

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ
ESCOLA DE NEGÓCIOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO
DOUTORADO EM ADMINISTRAÇÃO**

LUCIANO LUIZ DALAZEN

TESE DE DOUTORADO

**EFEITO DO NÍVEL DE TESTOSTERONA PRÉ-NATAL E DOS TRAÇOS DE
PERSONALIDADE NA TOLERÂNCIA AO RISCO DE INVESTIDORES**

CURITIBA

2020

LUCIANO LUIZ DALAZEN

**EFEITO DO NÍVEL DE TESTOSTERONA PRÉ-NATAL E DOS TRAÇOS DE
PERSONALIDADE NA TOLERÂNCIA AO RISCO DE INVESTIDORES**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração, da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em Administração, área de concentração em Administração Estratégica.

Orientador: Prof. Dr. Alceu Souza.

CURITIBA

2020

Dalazen, Luciano Luiz

D136e Efeito do nível de testosterona pré-natal e dos traços de personalidade na
2020 tolerância ao risco de investidores / Luciano Luiz Dalazen ; orientador: Alceu
Souza. – 2020.
123 f. : il. ; 30 cm

Tese (doutorado) – Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba,
2020
Bibliografia: f. 101-111

1. Investidores (Finanças). 2. Risco (Economia). 3. Testosterona.
4. Personalidade. 5. Tolerância. I. Souza, Alceu. II. Pontifícia Universidade
Católica do Paraná. Programa de Pós-Graduação em Administração. III. Título.

CDD 22. ed. – 332.678

TERMO DE APROVAÇÃO

**EFEITO DO NÍVEL DE TESTOSTERONA PRÉ-NATAL E DOS TRAÇOS DE
PERSONALIDADE NA TOLERÂNCIA AO RISCO DE INVESTIDORES**

LUCIANO LUIZ DALAZEN

Tese aprovada como requisito parcial para obtenção do Título de Doutor no Programa de Pós-Graduação em Administração, Área de Concentração em Administração Estratégica, da Escola de Negócios da Pontifícia Universidade Católica do Paraná.



Prof.ª Dr.ª Angela Cristiane Santos Póvoa
Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Administração



Prof. Dr. Alceu Souza
Orientador

jansen maia del corso
Prof. Dr. Jansen Maia Del Corso
Examinador



Prof. Dr. Newton Carneiro Affonso da Costa
Examinador



Prof. Dr. Wenner Gláucio Lopes Lucena
Examinador



Prof. Dr. Gilnei Luiz de Moura
Examinador

Curitiba, 25 de Março de 2020.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por me amparar e me dar forças todos os dias, permitindo a conclusão deste trabalho.

Ao Professor, amigo e orientador Dr. Alceu Souza que me acolheu na metade dessa jornada, pelo exemplo de pesquisador e profissional, muito obrigado por compartilhar comigo seu conhecimento.

Ao meu amigo, Professor e também orientador Dr. Wesley V. da Silva, que me incentivou desde o Mestrado até o último momento, além de ter sido fonte de conhecimento e inspiração. Minha Gratidão.

A minha esposa Daniela, companheira nos momentos mais difíceis dessa caminhada, pelo apoio irrestrito e pelas constantes demonstrações de carinho.

Aos Professores membros da banca, pelas minuciosas observações e contribuições feitas no trabalho, Professores Dr. Jansen Maia Del Corso; Dr. Newton Carneiro Affonso da Costa Jr.; Dr. Wenner Gláucio Lopes Lucena e Dr. Gilnei Luiz de Moura.

Aos meus Pais Valdir e Antoninha e irmã Luciana, pela estrutura familiar, pelo apoio nos momentos difíceis, isso me permitiu ganhar força para atingir esse grande objetivo da minha vida.

A minha sogra Zenite, pelos incentivos dados durante o Doutorado.

Aos Professores do PPAD, que compartilharam suas experiências e colaboraram no aprofundamento de meus conhecimentos. Em especial aos Professores, Dr. Jansen Maia Del Corso e Dr. Heitor Takashi Kato.

Também agradeço aos Professores Dr. Claudimar P. da Veiga, Dr. Luiz Duclós, Dr. Ítalo Minello, Dr. Luis Felipe D. Lopes, Dr. João Garibaldi.

As secretárias Deise de Brito Diniz e Danielle Becker Lanzoni, pela atenção e dedicação sempre que necessário.

Agradeço à CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) pela concessão da bolsa durante todo o período de realização deste Doutorado.

Aos amigos Sandro Deretti, Diorgenes Mamédio, Rogério Mitsuo Hosokawa; Marcos Perroni, Eloise Curi, Loise Schwarzbach, Marcos Perroni, Khalil Abdalla, Claucir Weiber Jr., Marco Sena.

A todas as pessoas citadas aqui, o meu muito obrigado e reconhecimento pelas contribuições na realização deste trabalho, que foi um grande desafio na minha vida.

RESUMO

Os estudos envolvendo a tolerância ao risco financeiro buscam dar suporte aos gestores na avaliação das opções de seus clientes quando requisitado algum aconselhamento para decisões de um investimento. A presente pesquisa avalia o efeito da exposição hormonal à testosterona no período pré-natal e dos traços de personalidade na tolerância ao risco de investidores em ativos reais e financeiros. Para isso, foi realizada uma pesquisa com discentes de três Universidades públicas do Estado do Rio Grande do Sul. Dois atributos serviram como filtro para a seleção dos discentes: já serem investidores e estarem regularmente matriculados em cursos de Graduação, Especialização, Mestrado ou Doutorado na época da pesquisa. A amostra restou constituída por 219 casos válidos que responderam a um questionário estruturado em quatro partes: caracterização do respondente; traços de personalidade; tolerância ao risco e mensuração, via imagem da mão direita, por meio instrumento especificamente desenvolvido para tal propósito, do grau de exposição à testosterona pré-natal. A sistematização e análise dos dados foram feitas por meio da Modelagem de Equações Estruturais com estimativa de mínimos quadrados parciais (PLS-SEM) e do Teste de *Mann-Whitney* para a diferença entre médias. Os resultados mostram, de maneira consistente, que os Andrógenos pré-natais e os Traços de personalidade influenciam a Tolerância ao risco. O principal achado foi o de uma forte influência dos traços de personalidade na relação entre o nível de testosterona pré-natal e tolerância ao risco. A variável Sexo se apresentou estatisticamente significativa, a um nível de significância de 5%, na moderação entre Traços de personalidade e a Tolerância ao risco e, por fim, a variável renda também se mostrou estatisticamente significativa, ao mesmo nível de significância, na moderação entre a Testosterona pré-natal e a Tolerância ao risco.

Palavras-chave: Finanças Comportamentais. Tolerância ao Risco. Testosterona pré-natal. Traços de Personalidade.

ABSTRACT

Studies involving financial risk tolerance seek to support managers in assessing their clients' options when advice is required for investment decisions. This research assessed the effect of hormonal exposure to testosterone in the prenatal period and personality traits on the risk tolerance of investors in real and financial assets. In order to do that, a study was carried out with students from three public Universities in the State of Rio Grande do Sul. Two attributes served as a filter for the selection of students: they were already investors and were regularly enrolled in Undergraduate, Specialization, and Master or Doctorate programs at the time of the present study. The sample consisted in 219 valid cases that answered a questionnaire structured in four parts: characterization of the respondent; personality traits; risk tolerance and measurement, an image of the right hand, using an instrument specifically developed for this purpose, the degree of exposure to prenatal testosterone. The systematization and analysis of the data were performed using Structural Equation Modeling with partial least squares estimation (PLS-SEM) and the Mann-Whitney test for the difference between means. The results consistently showed that prenatal androgens and personality traits influence risk tolerance. The main finding was that there was a strong influence of personality traits on the relationship between prenatal testosterone level and risk tolerance. The variable Gender was statistically significant, at a 5% significance level, in the moderation between Personality Traits and Risk Tolerance and, finally, the income variable was also statistically significant, at the same level of significance, in moderation between prenatal testosterone and risk tolerance..

Keywords: Behavioral Finance. Risk Tolerance. Prenatal testosterone. Personality traits.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Instrução CVM, N. 539.....	18
Figura 2 - Base das Finanças Comportamentais e Finanças Tradicionais.....	22
Figura 3 - Curva da Teoria do Prospecto	27
Figura 4 – Exemplo de individuo com exposição a testosterona pré-natal.....	30
Figura 5 - Modelo conceitual da Tese	50
Figura 6 - Três formatos possíveis de relação entre comprimentos de dedos possíveis de encontrar em humanos.....	58
Figura 7 - Instrumento de mensuração construído pelo autor para o método 2D:4D	59
Figura 8 - Paquímetro digital	60
Figura 9 - Medição por meio do paquímetro digital	60
Figura 10 - Coleta por meio do Instrumento Construído	61
Figura 11 - Esquema de projeção da imagem por meio do instrumento de coleta....	62
Figura 12 - Exemplo da medida dos dedos com o auxílio do <i>Software AutoMeric</i>	63
Figura 13 - Etapas para realizar a MEE e Path Analisys.....	67
Figura 14 – Exemplificação dos efeitos total, direto e indireto.....	70
Figura 15 – Exemplificação do efeito moderador	71
Figura 17 - Formação acadêmica dos respondentes	78
Figura 18 – Estimativas para as dimensões dos Traços de Personalidade	80
Figura 19 - Estimativas para os indicadores de Tolerância ao Risco	82
Figura 20 - Relação entre as variáveis do estudo	85
Figura 21 - Coeficientes Beta, P valor e Tamanho do efeito	89
Figura 22 - Modelo representativo com e sem mediação.....	91
Figura 23 - Exemplo dos testes de moderação	91

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Produção acadêmica entre 2004 e 2018.....	38
Quadro 2 - Escala FIPI (<i>Five Item Personality Traits</i>)	55
Quadro 3 - Níveis de Tolerância ao Risco com Relação a Pontuação.....	56
Quadro 4 - Níveis de Tolerância ao Risco com Relação a Pontuação.....	56
Quadro 5 - Resumo metodológico da pesquisa	72

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Categorização do Coeficiente de Correlação Intraclasse.....	64
Tabela 2 - Coeficiente de correlação intraclasse.....	65
Tabela 3 - Faixa etária em relação ao Sexo dos respondentes	74
Tabela 4 - Estado civil em relação ao Sexo dos respondentes	75
Tabela 5 - Renda em relação a escolaridade dos respondentes	75
Tabela 6 - Renda mensal em relação ao Sexo dos respondentes	77
Tabela 7 - Estatísticas Descritivas para o constructo de Traços de Personalidade ..	79
Tabela 8 – Indicadores de consistência da escala de Traços de Personalidade	81
Tabela 9 - Estatísticas descritivas para o constructo de Tolerância ao risco	82
Tabela 10 - Indicadores de consistência da escala de Tolerância ao Risco	83
Tabela 11 - Estatísticas descritivas para exposição hormonal a Testosterona	84
Tabela 12 - Estatísticas descritivas para Tolerância ao risco e Traços de Personalidade	86
Tabela 13 – Estatísticas estimadas para os constructos e itens avaliados	86
Tabela 14 - Resultados dos testes de moderação com as variáveis sociodemográficas	92
Tabela 15 - Resultado para as hipóteses testadas nesse estudo	93
Tabela 16 - Teste de <i>Mann-Whitney</i> para relação da diferença de Testosterona pré-natal entre homens e mulheres	94
Tabela 17 - Teste de <i>Mann-Whitney</i> para relação da diferença dos traços de personalidade (extroversão e abertura) entre homens e mulheres	95
Tabela 18 - Teste de <i>Mann-Whitney</i> para a diferença de tolerância ao risco entre homens e mulheres	95

LISTA DE SIGLAS

AFVIF	<i>Average Total Variance Inflation Factor</i>
APC	<i>Average Path Coeficients</i>
ARS	<i>Average R-Square</i>
AVE	<i>Average Variance Extraction</i>
AVIF	<i>Average Variance Inflation Factor</i>
BFI	<i>Big Five Inventory</i>
CB-SEM	<i>Covariance Based Structural Equation Modeling</i>
CV	<i>Coeficiente de Variação</i>
CVM	Comissão de Valores Mobiliários
DC	Definição Constitutiva
DO	Definição Operacional
ETestost	Exposição Hormonal à Testosterona
FIPI	<i>Five Item Personality Inventory</i>
GL RT	<i>Grable and Lytton Risk-Tolerance</i>
ICC	<i>Intraclass Correlation Coeficient</i>
IGT	<i>Iowa Gambling Task</i>
K-S	<i>Kolmogorov Smirnov</i>
MDF	<i>Medium Density Fiberboard</i>
MEE	Modelagem de Equações Estruturais
MLE-SEM	<i>Maximum Likelihood Estimation Structural Equation Modeling</i>
P/V	Peso/Volume
PASS	<i>Portfolio Allocation Scoring System</i>
PLS-SEM	<i>Partial Least Squares Structural Equation Modeling</i>
SCF	<i>Survey of Consumer Finances</i>
SPSS	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
TIPI	<i>Ten Item Personality Inventory</i>
TPerson	Traços de Personalidade
TRisco	Tolerância ao Risco
UERGS	Universidade Estadual do Rio Grande do Sul
UFSM	Universidade Federal de Santa Maria
UNIPAMPA	Universidade Federal do Pampa Gaúcho
VB-SEM	<i>Variance Estimation Structural Equation Modeling</i>
VIF	<i>Variance Inflation Factor</i>
WOS	<i>Web of Science</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
1.1	APRESENTAÇÃO DO TEMA	12
1.2	PROBLEMA DE PESQUISA.....	14
1.3	OBJETIVOS DA PESQUISA	16
1.3.1	Objetivo geral	16
1.3.2	Objetivos específicos	16
1.4	JUSTIFICATIVA DA PESQUISA	16
1.5	ESTRUTURA DA TESE.....	19
2	REFERENCIAL TEÓRICO-EMPÍRICO	20
2.1	FINANÇAS COMPORTAMENTAIS	20
2.1.1	Teoria do Prospecto	24
2.1.2	Tolerância ao Risco	28
2.2	MARCADORES BIOLÓGICOS (BIOMARCADORES).....	29
2.2.1	Testosterona pré-natal	30
2.2.2	O efeito da testosterona na tomada de decisão	31
2.3	PERSONALIDADE	32
2.3.1	Traços de Personalidade	33
2.4	REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA SOBRE TOLERÂNCIA AO RISCO	35
3	METODOLOGIA	44
3.1	HIPÓTESES DE PESQUISA	44
3.1.1	Relação entre Tolerância ao Risco e nível de Testosterona Pré-natal	44
3.1.2	Relação entre Tolerância ao Risco e Traços de Personalidade	45
3.1.3	Relação entre Testosterona pré-natal e Traços de Personalidade na Tolerância ao Risco	46
3.1.4	Relação entre Tolerância ao Risco e Sexo	47
3.1.5	Relação entre Tolerância ao Risco e Renda	48
3.1.6	Relação entre Tolerância ao Risco e Escolaridade	48
3.2	DEFINIÇÃO CONSTITUTIVA E OPERACIONAL DAS VARIÁVEIS.....	51
3.3	CLASSIFICAÇÃO E DELINEAMENTO DA PESQUISA	52
3.4	POPULAÇÃO E AMOSTRA	53
3.5	INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS.....	54

3.5.1	Mensuração dos Traços de Personalidade	54
3.5.2	Mensuração do Nível de Tolerância ao Risco	55
3.5.3	Mensuração dos Níveis de Testosterona Pré-natal (<i>Digit Ratio</i>).....	57
3.5.3.1	Construção do instrumento de mensuração da exposição hormonal	59
3.5.3.2	Validação do Instrumento de Mensuração da Exposição Hormonal	59
3.5.4	Análise de Concordância (Coeficiente de correlação intraclassa – ICC) 63	
3.6	TRATAMENTO DOS DADOS.....	65
3.7	MEDIAÇÃO E MODERAÇÃO	69
4	APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS	73
4.1	PERFIL DA AMOSTRA.....	73
4.2	ANÁLISE DO MODELO DE MENSURAÇÃO	78
4.3	ANÁLISE DO MODELO ESTRUTURAL	87
4.4	ANÁLISE DAS HIPÓTESES DO ESTUDO.....	89
5	CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	96
	REFERÊNCIAS	101
	ANEXO	112
	APÊNDICE	122

1 INTRODUÇÃO

Nesta seção, contextualiza-se o tema abordado, explicita-se o problema de pesquisa que motivou o presente trabalho, apresentam-se os objetivos geral e específico e as justificativas teóricas e práticas do presente estudo. No decorrer do texto enfatiza-se a necessidade de mais pesquisas sobre o tema selecionado. Em síntese, argumenta-se que a pesquisa sobre tema proposto trará contribuições para melhorar a compreensão dos vieses cognitivos e do nível de exposição à testosterona pré-natal no processo de decisões de investimentos financeiros ou reais, contribuindo assim, com o arcabouço teórico das finanças comportamentais.

1.1 APRESENTAÇÃO DO TEMA

Dentre as mudanças observáveis na sociedade atual, está o aumento do conjunto de informações que nos apresentam visando subsidiar o processo de decisão. Assim, o processo de diagnosticar, avaliar e decidir torna-se mais complexo. Segundo Grable e Britt (2011), as características sociodemográficas, psicofisiológicas e traços de personalidade interferem, em diferentes graus, no processo de tomada de decisão. Essa assertiva é corroborada pelos estudos de Anbar; Eker (2010); Coleman (2003); Garrison (2010); Gilliam, Goetz e Hampton (2008); Grable e Joo (2004) na relação com as características sociodemográficas, Apicella, Dreber, Campbell, Gray, Hoffman e Little (2008), Borghans, Duckworth, Heckman e Ter Weel (2008), Garling, Kirchler, Lewis e Van Raaij (2009), Keese (2010), Monteiro (2007), Stanton, Mullette-Gillman, Mclaurin, Kuhn, Labar e Platt (2011) na relação dos traços de personalidade. Também, segundo Prinzie, Dekovic, Reijntjes, Stams e Belsky (2009), o constructo da personalidade ganhou impulso por meio do consenso sobre sua representação por cinco fatores: Neuroticismo; Extroversão, Agradabilidade; Consciencialidade e Abertura para Novas Experiências. Ainda, segundo Nunes e Hutz (2002), tal representação ganha relevância por já ter sido empregado em diversas culturas, tendo sido replicado em alemão, chinês, EUA, Hebraico, japonês e em português, tendo demonstrado sua adequação nesses diferentes tipos de utilização.

A escala mais utilizada para mensurar os traços de personalidade é a escala *Big Five Inventory* (BFI), também conhecido como o modelo dos cinco grandes fatores, a escala *Big Five Inventory* é composta por 44 indicadores (questões), representando

as cinco dimensões, a escala foi criada por (JOHN; DONAHUE; KENTLE, 1991). Essa escala é utilizada em vários países, como EUA, China, Alemanha, Japão, Portugal, para examinar o comportamento econômico dos indivíduos, e já foi adaptada para o contexto brasileiro por (GOUVEIA; MEIRA; SANTOS; JESUS; FORMIGA, 2001).

Um ponto que dificulta o emprego do modelo *Big Five* em pesquisas é o tempo de processamento para o preenchimento do instrumento de coleta de dados em relação a outras escalas utilizadas, nesse sentido os pesquisadores Gosling; Rentfrow e Swann (2003) desenvolveram o FIPI (*Five Item Personality Inventory*) e o TIPI (*Ten Item Personality Inventory*).

Pesquisadores como Gosling *et al.*, (2003), já apresentaram resultados utilizando uma versão do Modelo Big Five que reduz esse tempo de coleta e processamento. O Trabalho é baseado numa comparação entre prós e contras sobre a versão curta do *Big Five*, utilizando uma amostra de mais de 3500 alunos, em dois estudos complementares, após confiabilidade rigorosa, testes convergentes e discriminantes, eles desenvolveram o inventário de personalidade FIPI com 5 itens e o TIPI com 10 itens.

Com relação às variáveis biofisiológica, (COATES; GURNELL; SARNYAI, 2010) citam que o risco financeiro, embora considerado uma forma de risco não-letal, ele pode desencadear reações biológicas muito fortes pois profissionais das áreas financeiras realizam “apostas” que ameaçam seus empregos, casamentos e reputações. Nesse contexto, (COATES; GURNELL; RUSTICHINI, 2009) mostraram que a quantidade de hormônios sexuais em que o feto é exposto, ainda na gestação, tem influência na conformação do seu organismo e no comportamento futuro do indivíduo. Esses autores também evidenciaram, que indivíduos do sexo masculino que tiveram uma grande exposição à testosterona pré-natal são mais propensos ao risco.

Na mesma linha de exposição hormonal, Evans e Hampson (2014) apresentaram, para pessoas do Sexo masculino, evidências que relacionam suas decisões financeiras com o seu nível de testosterona circulante. O que pode ser comprovado na pesquisa de Reavis e Overman (2001), onde um baixo nível de testosterona circulante está associado com um melhor desempenho em um jogo de azar (*Iowa Gambling Task - IGT*), que segundo Bechara, Damasio, Damasio e Anderson (1994) consiste em um jogo para simular situações da vida real na tomada de decisão em condições de incerteza. Desta forma, a relevância desse estudo reside

no número muito limitado de pesquisas sobre a temática abordada dado que, ao realizar uma RSL (Revisão Sistemática da Literatura) a partir das bases de periódicos WOS (Web of Science) e SCOPUS encontrou-se apenas três trabalhos que abordam a temática de maneira independente, ou seja, não relacionando os constructos abordados nessa pesquisa. A presente pesquisa objetiva apresentar evidências que ***a exposição ao hormônio testosterona, no período pré-natal, influencia na determinação dos traços de personalidade e do nível de tolerância ao risco. Em síntese, é essa a Tese a ser defendida.***

1.2 PROBLEMA DE PESQUISA

Pelo menos do ponto de vista prático ou operacional ainda não há consenso quanto ao uso de um modelo consolidado que facilite o processo decisório de decisões de investimentos em ativos reais ou financeiros. Isso implica necessidade mais contribuições para aprimorar a percepção da compreensão da complexidade que envolvem decisões que envolvem riscos financeiros.

Atualmente, as pesquisas buscam achados sobre os efeitos dos vieses cognitivos na busca da desejada relação risco/retorno consonante com o perfil do investidor. Este fato pode auxiliar na assertividade da relação risco/retorno do investidor e minimizar também os efeitos dos vieses cognitivos na tomada de decisão.

Diferentes características sociodemográficas já foram abordadas em algumas pesquisas. Anbar e Eker (2010), Garrison (2010), Gilliam, Chatterjee e Grable (2010), Grable e Joo (2004), buscaram evidências de influências dessas características sobre o grau de tolerância ao risco na tomada de decisão dos investidores em vários contextos. Segundo Gava e Vieira (2006), Grable (2000), as características demográficas e socioeconômicas podem ser utilizadas com o objetivo de explicar o grau de tolerância ao risco dos investidores. Nessa mesma linha, segundo Sadi, Asl, Rostami, Gholipour; e Gholipour (2011), a personalidade também desempenha um papel importante no desvio do comportamento.

Nos estudos anteriormente mencionados, a escala *Big Five* se apresentou como um modelo viável para examinar o tipo de personalidade dos indivíduos. Outra linha de investigação que também ganhou muito destaque nas ciências comportamentais, é a influência das variações hormonais, na personalidade do indivíduo. Pesquisas em finanças comportamentais, como a de Cueva, Roberts,

Spencer, Rani, Tempest, Tobler, Herbert e Rustichini (2015) já incluem a influência das variações hormonais em uma ampla variedade de comportamentos, mas somente agora seu papel na tomada de decisão econômica começou a ser examinado.

Ainda, segundo esse mesmo autor existem, evidências que em profissionais que atuam no mercado financeiro que o cortisol (hormônio do *Stress*) está intimamente relacionado com a incerteza do mercado. Por outro lado, também existem evidências de que a testosterona está associada com lucros comerciais diários de investidores profissionais. Ainda segundo Coates *et al.*, (2009), a relação entre o comprimento do segundo e quarto dedo (2D:4D) foi sugerido para determinar a exposição hormonal a testosterona, em que, o quarto dedo relativamente mais longo, indica a exposição a testosterona pré-natal. Ainda segundo os autores.

Coates *et al.*, (2009) citam que, pouco se sabe sobre os efeitos da exposição dos andrógenos pré-natais, se existe influência na tomada de decisão em indivíduos que fazem negociações que envolvem riscos financeiros. Em uma outra linha de pesquisa, objetivando facilitar o processo de coleta de dados para análise comportamental frente ao risco de decisões financeiras esses autores Coates *et al.*, (2009) sugerem mensurar a relação entre o comprimento do segundo e quarto dedo (2D:4D) para determinar o nível de exposição hormonal à testosterona. Segundo esses autores, o quarto dedo relativamente mais longo pode ser usado como uma *proxy* do nível de exposição a testosterona pré-natal. Considerando esses achados é plausível investigar se os dois hormônios, testosterona e cortisol, exercem influência sobre investidores profissionais, que trabalham em condições altamente competitivas e estressantes. Isto posto pode-se então formular a seguinte pesquisa pergunta de pesquisa:

Qual o efeito do nível de testosterona pré-natal e dos traços de personalidade na tolerância ao risco de tomadores de decisão?

Tendo como norteador da pesquisa o problema apresentado anteriormente, os objetivos buscarão responder ao questionamento apresentado, subsequentemente.

1.3 OBJETIVOS DA PESQUISA

De acordo com Fachin (2005) os objetivos demonstram a contribuição que se objetiva alcançar com a pesquisa, para as possíveis soluções do problema. Nesta pesquisa estão divididos em objetivos geral e específicos.

1.3.1 Objetivo geral

Avaliar o efeito do nível de testosterona pré-natal e dos traços de personalidade na tolerância ao risco de investidores individuais tomadores de decisão.

1.3.2 Objetivos específicos

- a) Avaliar o efeito do nível de testosterona pré-natal na tolerância ao risco,
- b) Avaliar o efeito dos traços de personalidade na tolerância ao risco,
- c) Avaliar o efeito do nível de testosterona pré-natal nos traços de personalidade,
- d) Avaliar a influência dos traços de personalidade na relação entre testosterona pré-natal na tolerância ao risco,
- e) Verificar a influência das variáveis sociodemográficas na tolerância ao risco.

1.4 JUSTIFICATIVA DA PESQUISA

Considerando o avanço das pesquisas consultadas, o presente trabalho busca entender como os vieses cognitivos influenciam na tomada de decisão de investimentos individuais. Assim, a proposta visa compreender também, como tais investidores tomam suas decisões complexas, em função do menor espaço temporal.

A presente pesquisa pode ser justificada, em função de contribuir com a melhoria no processo de tomada de decisão dos investidores individuais, tais como adquirir um imóvel, um veículo, ou mesmo uma ação pautando-se em fatores biofisiológicos e psicológicos. Uma outra justificativa prática deste estudo baseia-se no fato de que ainda foi encontrado um modelo consolidado e integrado, com base na busca realizada na base *WEB OF SCIENCE* visando mensurar o nível de tolerância

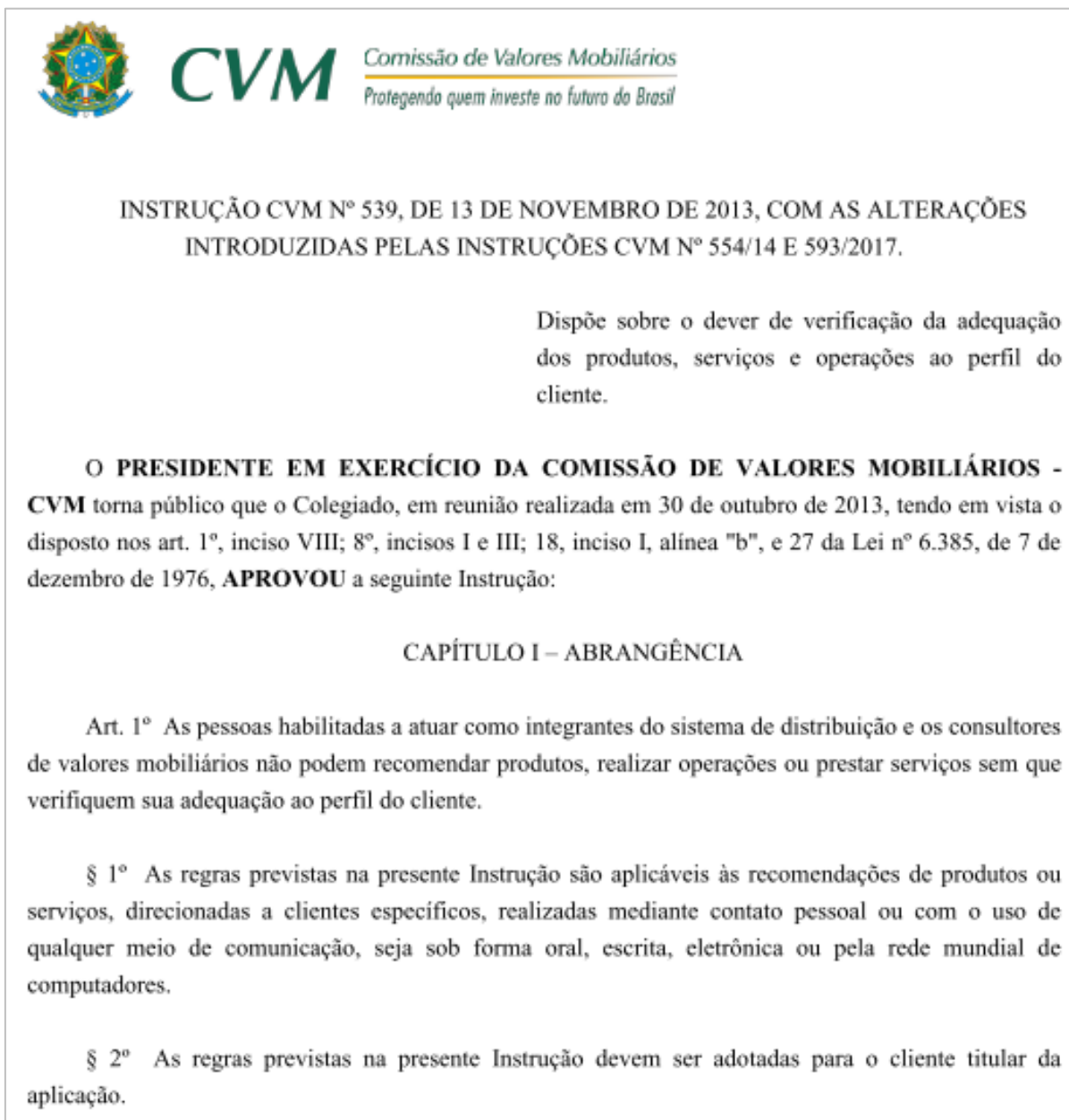
dado o risco incorrido pelo investidor. Nesse contexto, diversos profissionais da área financeira buscam conhecer o comportamento do investidor, minimizando assim os vieses cognitivos que permeiam a tomada de decisão. Ademais, ainda que não foi encontrado um estudo que verifique o nível de tolerância ao risco de investidores brasileiros por meio das variáveis psicofisiológicas, conforme consulta na Base Nacional

Hastie (2001), nesse sentido, supõe que pessoas comuns, ao descobrirem que nem sempre mantêm a racionalidade plena, podem diminuir a suscetibilidade das heurísticas e vieses cognitivos e, como consequência, diminuir a incidência de prejuízos e/ou aumentar a possibilidade em função da satisfação de quem está investindo.

A pesquisa ainda se justifica por colaborar com a avaliação do perfil de investidores em instituições financeiras. De acordo com a Instrução da CVM (Comissão de Valores Mobiliários) N. 539 de Novembro de 2013 (íntegra no anexo), as empresas do setor de investimentos pessoais precisam investigar o perfil de seus investidores das carteiras de investimento, produto de suas operações no mercado financeiro. No entanto, essa avaliação é subjetiva, sendo composta meramente por uma avaliação que o próprio investidor executa, indicando seu nível de concordância em relação às afirmações previamente estruturadas e padronizadas entre as empresas do setor.

A ilustra a página inicial da Instrução que dispõe sobre a obrigatoriedade em adequar os produtos, serviços e operações ao perfil do cliente.

Figura 1 - Instrução CVM, N. 539



Fonte: <http://www.cvm.gov.br/legislacao/instrucoes/inst539.html>

Vale ressaltar que no parágrafo quinto da instrução especifica que os consultores de valores mobiliários devem considerar os custos diretos e indiretos associados aos produtos, serviços e operações, abstendo-se de recomendar aqueles que, mesmo em conjunto ou individualmente, impliquem custos excessivos ou impróprios ao perfil do cliente “Instrução cvm nº 539, de 13 de novembro de 2013, com as alterações introduzidas pelas instruções cvm nº 554/14 e 593/2017” (2017). Portanto, o presente estudo visa trazer um critério científico para esta avaliação realizada pelo mercado, proporcionando maior assertividade nas decisões de

investimentos com base no perfil do investidor, à medida que os resultados aqui demonstrados possam propor uma nova forma de realização desta avaliação do perfil do investidor.

1.5 ESTRUTURA DA TESE

Esta Tese encontra-se estruturada em cinco capítulos que podem ser sumarizados da seguinte forma:

- a) Capítulo I: Refere-se a parte introdutória da pesquisa, sendo subdividida da seguinte forma: Apresentação do tema, Problema de pesquisa, Objetivos da pesquisa e a Justificativa da pesquisa,
- b) Capítulo II: Refere-se ao referencial teórico utilizado na pesquisa, sendo sumarizado da seguinte forma: Finanças comportamentais, Marcadores biológicos e Personalidade, que darão suporte aos constructos integrados,
- c) Capítulo III: Refere-se aos procedimentos metodológicos adotados na pesquisa, onde pode ser sumarizado como: Hipótese a serem avaliadas, Definição constitutiva e operacional das variáveis, Classificação e delineamento da pesquisa, População e amostra, Instrumento de coleta dos dados e Tratamento dos dados.
- d) Capítulo IV: Diz respeito a apresentação e análise dos resultados extraídos da coleta dos dados e suas interpretações.
- e) Capítulo V: Refere-se as considerações finais, em que, são enfatizadas as contribuições da pesquisa, limitações e recomendações para realizações de pesquisa futuras.

2 REFERENCIAL TEÓRICO-EMPÍRICO

Neste capítulo são apresentados os recortes temáticos que serviram de arcabouço para aprofundamento e discussão do efeito do nível de testosterona pré-natal e dos traços de personalidade na tolerância ao risco de investidores individuais. Esse referencial teórico-empírico, com objetivo de melhor fundamentar o processo de pesquisa, está estruturado em três partes que se complementam entre si: 1ª) Finanças comportamentais com ênfase na Teoria do Prospecto e na Tolerância ao Risco, 2ª) Marcadores Biológicos com ênfase na mensuração da Testosterona pré-natal e no Efeito da testosterona na tomada de decisão e 3ª) Traços de personalidade.

2.1 FINANÇAS COMPORTAMENTAIS

Podem-se distinguir duas vertentes distintas em pesquisas na área de finanças: uma abordagem tradicional também denominada Finanças tradicionais, na qual os investidores levam em consideração o risco e o retorno esperado de seus empreendimentos e uma abordagem mais contemporânea, denominada Finanças Comportamentais, na qual os agentes econômicos consideram outros fatores na tomada de decisões de carácter financeiro, tais como crenças e preferências.

As finanças tradicionais consideram que há racionalidade, embora limitada, nos agentes econômicos e principalmente do investidor financeiro, porém o que se observava é que esses investidores nem sempre apresentam comportamento completamente racional ao analisarem analiticamente os ganhos e as perdas associadas às decisões tomadas. Em decorrência disso, surgiu um novo campo de pesquisa, a qual incorpora à economia e a gestão conceitos de outras áreas do conhecimento como a psicologia e a sociologia. Apesar de ser um campo de estudo ainda incipiente, vêm despertando grande interesse pela comunidade acadêmica da área de finanças dado ao incremento substantiva da produção científica relacionada ao tema nos últimos anos.

Na década de 1950, a psicologia comportamental julgava os seres humanos como perfeitamente racional em que o comportamento tinha explicação por meio da relação estímulo resposta (SKINNER, 1957). Com base nessa teoria, os agentes econômicos que na tomada de decisão agissem de forma irracional poderiam ser punidos com a perda de unidades monetárias.

Os estudos relacionados à Teoria de Finanças Comportamentais (*Behavioral Finance*) foram incorporados ao contexto de finanças nas últimas duas décadas como uma opção à teoria de finanças tradicional, a qual pressupõe eficiência dos mercados financeiros. A partir de surgimento de estudos com preços de ativos financeiros mostrando resultados contrários àqueles encontrados pelos criadores da Hipótese de Mercados Eficientes (HME), essa se mostrou mais limitada do que se supunha. Assim, por uma série de motivos comportamentais e de limites a arbitragem, entende-se que desvios sistemáticos e significantes de preços com relação ao valor fundamental são normais (esperados) e podem perdurar por tempo indeterminado (MILANEZ, 2003).

Segundo Halfeld e Torres (2001) apenas no final da década de 70, o tema Finanças Comportamentais começou a ser discutido no meio acadêmico, principalmente com a publicação dos trabalhos dos psicólogos Kahneman e Tversky (1979) sobre o comportamento e o processo de tomada de decisão dos indivíduos em situações que envolvam algum grau de incerteza. Os estudos dos autores supracitados realizados entre 1974 e 1979 representam a outra base teórica que busca explicar o comportamento dos investidores e teve papel seminal e relevante para o desenvolvimento das finanças comportamentais.

Segundo Pimenta, Borsato e Ribeiro (2012) as finanças comportamentais não tem o propósito de substituir as teorias existentes, mas, servir de complemento a partir de inferências de aspectos comportamentais para o entendimento do processo decisório dos agentes financeiros. A argumentação subjacente é que alguns fenômenos financeiros são mais bem explicados quando os agentes não são considerados totalmente racionais. Dessa forma, as pesquisas têm se concentrado na compreensão das ilusões cognitivas e das suas implicações no comportamento do indivíduo na tomada de decisão.

De acordo com Bikas, Jurevičienė, Dubinskas e Novickytė (2013) as finanças comportamentais se baseiam em pesquisas de reconhecimento humano, social e tolerância emocional buscando identificar e compreender as decisões econômicas. As finanças comportamentais analisam a influência do fator emocional com relação às variações no mercado convergindo na racionalidade limitada do ser humano, apresentando as razões e efeitos da influência da psicologia sobre as atividades financeiras. dessa forma, as finanças comportamentais fornecem argumentos para melhor explicar as anomalias do mercado financeiro, levando em consideração o fato de que os participantes do mercado financeiro agem de forma não racional.

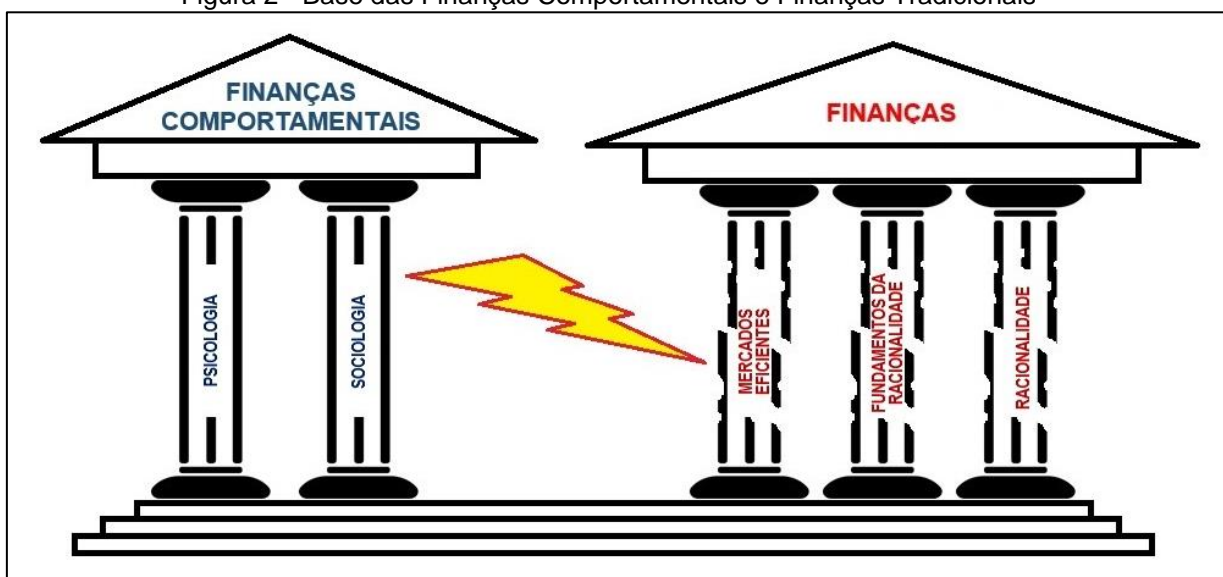
Conforme relatam Rogers, Favato e Securato (2008):

(...) enquanto a teoria moderna de finanças baseia-se na busca da maximização da utilidade esperada, as Finanças Comportamentais estabelecem que algumas variáveis econômicas não podem ser descritas pelas condições de equilíbrio da teoria moderna, tendo em vista que os agentes financeiros tomam decisões muitas vezes incompatíveis com atitudes baseadas em expectativas racionais.

Nesse contexto, Ferreira (2008) faz menção aos trabalhos do psicólogo George Katona, que teve início na década de 1940, estudos estes denominados de “economia comportamental”, o autor pesquisou o comportamento de grande parcela da sociedade norte-americana com relação a questões econômicas, chegando a conclusões diferentes daquelas obtidas pelos analistas econômicos tradicionais. O autor utilizou dados empíricos mostrando a realidade das pessoas e as interpretações do seu estudo foram feitas com base na psicologia social, e os resultados se mostraram mais precisas do que as elaboradas por economistas tradicionais, assim o autor considera as finanças comportamentais conhecida também como economia comportamental, um campo da psicologia econômica.

A Figura 2 ilustra os pilares de sustentação das duas teorias, as finanças comportamentais e finanças tradicionais, em que, as finanças comportamentais “abalam” os pilares das finanças tradicionais.

Figura 2 - Base das Finanças Comportamentais e Finanças Tradicionais



Fonte: o autor, 2019.

De acordo com a Figura 2, observa-se que os pilares que sustentam as finanças comportamentais são, a psicologia e a sociologia, que surgiram na década de 70 depois dos experimentos realizados pelos psicólogos Israelenses Daniel Kahneman e Amos Tversky, pesquisadores da universidade hebraica de Jerusalém. As finanças comportamentais acordo com Rogers, Securato e Ribeiro (2009) tem como objetivo, compreender os vieses cognitivos do indivíduo, os quais são os responsáveis pelos erros sistemáticos no processo de tomada de decisão, ou seja, considera-se que o indivíduo nem sempre age de forma racional. Ainda de acordo com a Figura 2, são ilustrados os pilares das finanças tradicionais, os quais são sustentados pelos mercados eficientes, fundamentos da racionalidade e racionalidade.

As pesquisas em finanças comportamentais retratam os vieses, tendenciosidades sistemáticas, ou ainda anomalias de comportamento dos indivíduos quando estes formam suas preferências e crenças. Tais pesquisas apresentam a importância da psicologia cognitiva na tomada de decisão em investimentos, pois vários estudos comprovam que o indivíduo nem sempre age de forma racional, suas decisões são alteradas com maior ou menor intensidade, induzida pelos vieses comportamentais.

Conforme Souza, Farias, Steppan e Silva (2011) a finalidade dessa teoria é identificar e compreender as ilusões cognitivas que fazem com que os indivíduos cometam erros de avaliação na tomada de decisão. Motivo pelo qual os indivíduos não agem de forma racional, pois estão propensos aos efeitos das ilusões cognitivas.

Com relação a hipótese inicial de eficiência de mercado remonta ao primeiro trabalho de Bachelier (1900), ao apresentar a primeira abordagem acerca do conceito de comportamento aleatório dos preços, embora este trabalho não tenha sido considerado de grande relevância no mundo acadêmico. O referido autor desenvolveu um modelo pioneiro em que as variações nos preços de um ativo eram variáveis aleatórias independentes, argumentando que, a cada momento, a probabilidade de subida dos preços era idêntica à de descida.

O pesquisador Eugene Fama em 1970 definiu o mercado financeiro eficiente como aquele em que os preços dos ativos que são negociados demonstram completamente as informações disponíveis sobre eles. Desde então, essa hipótese se transformou em um dos pilares da moderna Teoria de Finanças. Fama (1970) ainda cita que um mercado ideal é aquele em que o preço fornece informações precisas para a alocação de recursos. Dessa forma, os investidores podem tomar decisões

partindo do pressuposto de que os preços dos ativos refletem de forma integral todas as informações disponíveis.

Ainda de acordo com a Figura 2, mais especificamente com relação a racionalidade, esta passa por reflexões desde os tempo de Platão e Aristóteles, sobre o que significa dizer que algo é racional e sobre o que determina a racionalidade de algo, são essas reflexões que baseiam as análises no campo da teoria da decisão, sobre o que se entende por decisão racional, e também sobre as normas de racionalidade por meio das quais se determina se uma decisão é considerada normal (ABRAMCZUK, 2009, p. 33).

O autor reportado anteriormente, também cita que não há um conceito único de racionalidade. É mais apropriado é considerá-lo como um operador conceitual, ou seja, referência geral para diferentes aspectos, como elemento determinante da racionalidade, motivo pelo qual, pesquisadores referem-se a uma racionalidade conceitual e a uma racionalidade pragmática. Algumas áreas, como: Lógica, Semântica e Epistemológica, procuram estabelecer fundamentos para a racionalidade conceitual, esta por sua vez, é determinante da racionalidade pragmática (ABRAMCZUK, 2009, p. 34). A racionalidade pragmática está atrelada ao processo de tomada de decisão, ela se identifica como o processo de escolha da ação mais adequada para alcançar um objetivo, esse processo também está ligado ao aspecto axiológico, no qual, estabelecem que: a) deve haver pelo menos um critério de preferência para ordenar as alternativas de escolha, e b) os critérios de escolha devem ser gerais, uniformes e prospectivos. Na prática os critérios de preferência, são fundamentos em restrições, requisitos, especificações que as alternativas devem atender, ou seja, implica na necessidade de consistência dos critérios, isto é, ausência de critérios contraditórios (ABRAMCZUK, 2009 p. 35).

2.1.1 Teoria do Prospecto

A Teoria do Prospecto foi desenvolvida, em um artigo seminal, pelos psicólogos israelenses Daniel Kahneman e Amós Tversky em 1979, como contraponto a teoria normativa em relação ao processo de tomada de decisão do indivíduo no contexto financeiro. Esse artigo ainda é um dos mais citados nesse contexto.

Kahneman e Tversky (1979) fundamentaram seu trabalho na crítica à Teoria da Utilidade Esperada, na qual propõem um modelo descritivo de tomada de decisão

em situações de risco, e denominam Teoria do Prospecto (também traduzido como Teoria da Perspectiva). Segundo eles, a teoria da utilidade esperada não é capaz de explicar como as pessoas são atraídas simultaneamente pela busca de segurança e de risco.

Em seu estudo empírico, Kahneman e Tversky (1979) identificaram que os investidores dão menos importância aos retornos obtidos por probabilidades do que para retornos certos e, em geral, desconsideram elementos comuns a todos os prospectos analisados. Pela teoria do prospecto há um maior enfoque de valor sobre os ganhos e perdas do que sobre o valor final e, para efeito de tomada de decisão, as probabilidades são substituídas por ponderações.

A teoria das finanças segue modelos que não levam em consideração a influência dos fatores psicológicos e emocionais do indivíduo. Contudo, com o Prêmio Nobel de Economia atribuído a Daniel Kahneman e Vernon Smith no ano de 2002, muitas pesquisas empíricas estão sendo realizadas em relação ao comportamento do indivíduo, e essas pesquisas ganhariam cada vez mais importância na avaliação do processo de tomada de decisão.

O trabalho de Kahneman e Tversky foi complementado posteriormente por Thaler (1999) que aprofundou o conceito de contabilidade mental, a qual utilizada pelos indivíduos para organizar, avaliar e manter o controle de suas finanças, contribuindo para a compreensão das variáveis psicológicas relacionadas à tomada de decisão. Thaler ainda afirmou que a função de valor de Kahneman e Tversky (1979) pode ser interpretada como um mecanismo de percepção de prazer do indivíduo. Esta função possui três componentes e cada um contempla um elemento essencial da contabilidade mental:

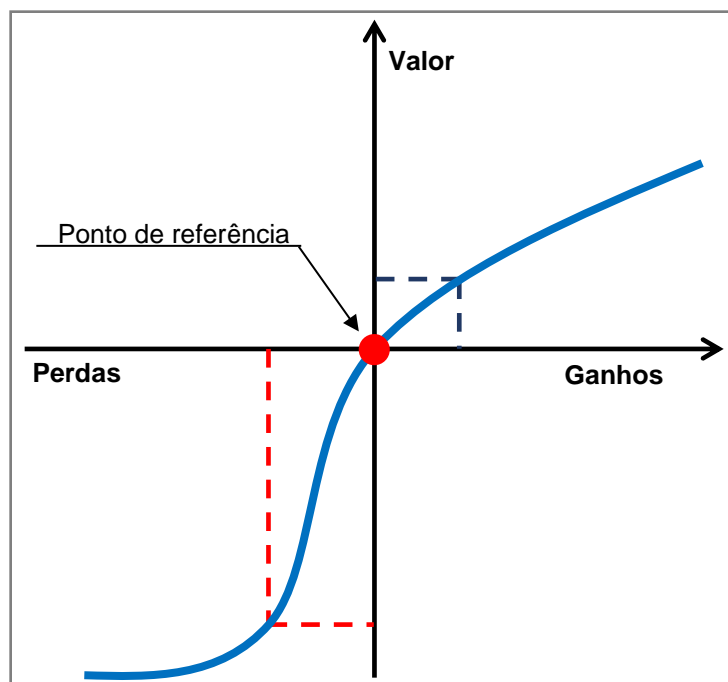
- a) A função de valor é definida sobre ganhos e perdas a partir de um ponto de referência. Cada transação é efetuada individualmente, e não em conjunto,
- b) funções, tanto de ganhos quanto de perdas, apresentam sensibilidade decrescente. A função de ganhos é côncava e a de perdas é convexa,
- c) quanto a aversão à perda, o desconforto pela perda de 100 unidades monetárias é maior do que o prazer de ganhar 100 unidades monetárias.

A função de valor permite descrever como os eventos são percebidos e codificados na tomada de decisão. Pode-se notar que experiências individuais de ganhos e perdas podem alterar a percepção do risco e influenciar decisões financeiras.

Kahneman e Tversky (1979) apontam possíveis problemas no que se refere a validade do método e a generalização dos resultados devido ao uso de prospectos hipotéticos. Segundo os autores isso acontece porque não existem valores reais em jogo e os respondentes podem assumir uma postura de mais propensão ao risco. A teoria do prospecto propõe a existência de aversão a partir das virtudes comportamentais dos indivíduos contrapondo-se normativamente “correto” e “racional” do comportamento humano. Nesse horizonte destaca-se a importância da subjetividade no julgamento do risco (ALLAIS, 1953).

Na visão de Barberis, Huang, Ming e Santos (2001), a teoria do prospecto refere-se a um modelo descritivo da tomada de decisões sobre o risco, que foi originalmente desenvolvido para ajudar a explicar as diversas violações ao paradigma da utilidade esperada documentado durante anos. A Teoria do Prospecto também determina uma função valor à avaliação de perdas e ganhos com ponderações assimétricas Figura 3 a qual apresenta o formato de uma curva em “S”. Nessa curva, o “coeficiente de aversão ao risco” é representado por maior inclinação da curva no domínio das perdas, por outro lado, a Teoria da Utilidade Esperada destaca os estados finais dos níveis de utilidade e riqueza, aqui o que importa são as alterações no valor percebido pelos indivíduos com relação aos seus estados iniciais de bem-estar (KAHNEMAN; LOVALLO, 1993).

Figura 3 - Curva da Teoria do Prospecto



Fonte: Adaptado de Kahneman e Tversky (1979).

Percebe-se com base na curva disposta na Figura 3 que, após um ganho as pessoas aparentam ser mais tomadoras de risco do que habitualmente seriam. Obviamente que após uma perda, as pessoas tornam-se mais relutantes em aceitar o risco nas suas apostas. Os percussores desta curva interpretam este comportamento como a demonstração de que as perdas são mais dolorosas que o normal, quando seguidas de perdas anteriores.

Na visão de Kahneman e Tversky (1979), autores clássicos da teoria do prospecto, no tema propensão e aversão ao risco os elementos centrais geralmente são: a) Os indivíduos são avessos ao risco para ganhos e propenso ao risco para perdas, b) os indivíduos atribuem pesos não lineares a ganhos e perdas potenciais, c) os resultados são geralmente ponderados de forma excessiva em relação aos resultados incertos e d) a função de utilidade é normalmente voltada para os ganhos e avessa para as perdas.

De acordo com Macedo Jr. (2003) a Teoria do Prospecto, comparativamente a Teoria da Utilidade Esperada, forneceu valiosa contribuição para melhor entendimento do comportamento do indivíduo na

tomada de decisão em situações de risco e construiu os alicerces para estudos empíricos principalmente no campo das finanças comportamentais.

2.1.2 Tolerância ao Risco

A terminologia Tolerância ao Risco é algo comum no mercado, mas, há variações consideráveis nas definições que são utilizadas. As mais citadas são: *“É o nível de volatilidade que um investidor pode tolerar”*, *“É onde as pessoas se sentem confortáveis em relação a risco/retorno”* ou *“É a quantidade de perda em que alguém arrisca incorrer”* (ROSZKOWSKI; DAVEY; GRABLE, 2005).

Para investidores individuais, a Tolerância ao Risco é um fator determinante para a composição adequada para uma carteira de ativos otimizado, em termos de risco e retorno, com relação às necessidades de cada indivíduo (DROMS, 1987). Gestores de fundos de investimentos devem prever a tolerância ao risco de cada investidor antes de planejar a carteira de investimento desse cliente, objetivando estruturar um portfólio que seja consistente com a disposição do cliente em correr certo risco (DROMS; STRAUSS, 2003). Nessa mesma linha Jacobs e Levy (1996) argumentaram que a falta de capacidade em determinar efetivamente o nível de tolerância ao risco de cada investidor pode levar a uma homogeneização dos fundos de investimentos escolhidos.

Apesar da tolerância ao risco ser um elemento fundamental nas teorias de tomada de decisão, no que tange a avaliação de ativos, de contratos e de seguros, ainda não há consenso sobre um modelo consolidado de tolerância ao risco (HOLT; LAURY, 2002). Na falta de um modelo padronizado, profissionais passam a desenvolver métodos “caseiros”, comumente limitados em simples diálogos com clientes sobre o nível de bem estar frente aos diferentes cenários, conforme citado por (GRABLE; LYTTON, 2001).

Apesar de diversas pesquisas discutirem o tema Tolerância ao Risco e sua importância no campo das Finanças Comportamentais, esse conceito ainda guarda muitas questões sem resposta, principalmente quanto aos seus determinantes (FAAG; HALLAHAN; MCKENZIE, 2003). De acordo com Grable e Joo (2004), variáveis como, educação, estado civil, patrimônio líquido, renda familiar, conhecimento financeiro e autoestima estão significativamente relacionados com tolerância ao risco financeiro. Todos esses fatores significativos representam fatores ambientais exceto a

autoestima que representam um fator psicossocial. Especificamente aqueles que tem maior grau de educação, comparativamente aos que tem menor grau de instrução, possuem maior nível de patrimônio, renda familiar, conhecimento financeiro e autoestima tendem a mostrar níveis mais alto de tolerância ao risco financeiro, exceção aos casados tendem a mostrar níveis mais baixos de tolerância ao risco.

Ressalta-se que no estudo realizado por Grable (2000), ele investigou as características socioeconômicas com uma significância estatística mais elevada, diferenciando os indivíduos conforme os seus níveis de tolerância ao risco. O modelo desenvolvido para testar sua hipótese foi capaz de explicar apenas 22% da tolerância ao risco do indivíduo frente ao risco financeiro. Esses resultados se aproximaram muito dos resultados obtidos por Carducci e Wong (1998), que indicam que os indivíduos com mais escolaridade, conhecimento em finanças, renda e ocupação profissional em cargos mais elevados são mais tolerantes ao risco financeiro do que os demais. Grable (2000) inferiu que a maioria dos investimentos financeiros de sucesso parece ser explicada pela combinação de indicadores socioeconômicos e por características da personalidade de cada indivíduo.

2.2 MARCADORES BIOLÓGICOS (BIOMARCADORES)

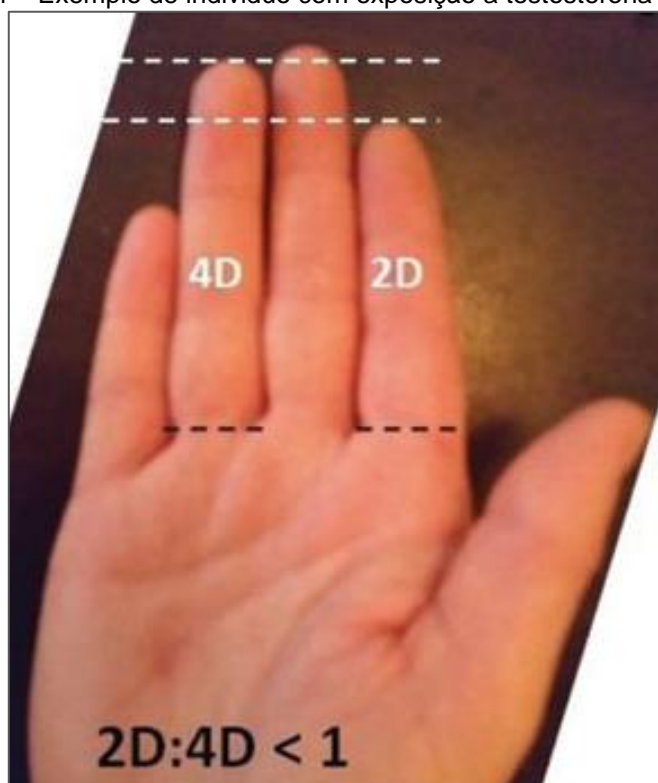
Os biomarcadores podem ser definidos de várias maneiras. Uma delas é como uma subcategoria de sinais clínicos, que são utilizados para verificar a situação médica de um determinado paciente, externamente, constituindo um sinal passível de mensuração e reprodução (STRIMBU; TAVEL, 2010).

Uma outra definição, determina que são substâncias específicas de um órgão ou tecido sobre investigação, em que, sua sintetização e secreção está relacionada a ação de uma doença neste órgão (OYAMA, 2015). De acordo com Frank e Hargreaves (2003) os marcadores biológicos são considerados medidas biológicas de um estado biológico do indivíduo. Por definição, um marcador biológico ou biomarcador é uma característica que objetiva ser medida e avaliada como um indicador de processos biológicos normais, processos patogênicos ou ainda para respostas farmacológicas em tratamentos terapêuticos.

2.2.1 Testosterona pré-natal

Segundo Coates *et al.*, (2009) os androgênicos pré-natais dispõem de importantes impactos sobre o desenvolvimento do cérebro, além do comportamento futuro de um indivíduo. A relação entre o comprimento do segundo e do quarto dedo (2D:4D), foi uma proposta para determinar os efeitos pré-natais de andrógenos, em que a presença de um quarto dedo relativamente mais longo que o segundo dedo, indica maior exposição aos andrógenos pré-natais. A Figura 4 ilustra um exemplo do indivíduo que teve exposição hormonal a testosterona do período pré-natal.

Figura 4 – Exemplo de indivíduo com exposição a testosterona pré-natal



Fonte: (VERSTER; MACKUS; VAN DE LOO; GARSSSEN; ROTH, 2018).

Essa diferença no comprimento dos dedos (2D:4D), ou seja, indivíduos com o dedo anelar ligeiramente maior que o dedo indicador, demonstrou uma maior eficiência em esportes competitivos. Os autores ainda citam que, pouco se sabe sobre os efeitos da exposição dos andrógenos pré-natais, se existe influência na tomada de decisão em indivíduos que fazem negociações que envolvem riscos financeiros, em seu estudo, realizado em Londres, em uma amostra com comerciantes masculinos, envolvidos em atividades comerciais de “ruído” ou “alta frequência”, utilizando o

método 2D:4D, analisou, no longo prazo, a longevidade e a rentabilidade dos negócios desses comerciantes. Os resultados sugerem que os andrógenos pré-natais aumentam as preferências de risco e promovem aumento nos reflexos nos processos visuais e motores do indivíduo. Nesse sentido, pode-se sugerir que o sucesso e a longevidade desses tomadores de decisão está relacionada com a exposição a altos níveis de andrógenos pré-natais, e que a tomada de decisão financeira por um determinado mercado pode ser em função de características biológicas ao invés de expectativas racionais (COATES *et al.*, 2009).

Os andrógenos surgem entre a nona e 18ª semana de gestação, masculinizando o feto e exercendo mudanças de desenvolvimento no corpo e no cérebro que são permanentes (COHEN-BENDAHANA; VAN DE BEEKA; BERENBAUM, 2005). Após a 19ª semana de gestação a produção de andrógeno diminui, aumenta novamente no recém-nascido, depois retorna a níveis normais e aumenta novamente na puberdade, nesse período os andrógenos ativam os circuitos criados na gestação (PHOENIX; GOY; GERALL; YOUNG, 1959).

2.2.2 O efeito da testosterona na tomada de decisão

Estudos como o de Apicella *et al.*, (2008) mostram a influência dos níveis do hormônio testosterona na tomada de decisão financeira. Ao examinar o papel do endógeno em situações de risco, os níveis deste hormônio foram associados com menor aversão a tarefas que envolvem resultados e apostas arriscadas (STANTON *et al.*, 2011).

Segundo Coates e Herbert (2008), existe uma relação significativa entre a testosterona e o retorno financeiro. Com base em dados e históricos bancários, observou-se que o nível de testosterona em um indivíduo, no caso um comerciante, foi significativamente maior nos dias em que ele ganhou mais dinheiro do que sua média diária. Porém, se estes níveis persistirem por várias semanas, podem ocorrer consequências cognitivas e comportamentais, especialmente por mudar as preferências de risco ou perturbar a base neural para a escolha racional.

A pesquisa de Sapienza, Zingales e Maestripieri (2009), forneceram evidências sobre o efeito dos níveis de testosterona na tomada de decisão. A partir de uma amostragem de 550 alunos, os autores analisaram amostras salivares e marcadores de exposição a testosterona pré-natal, para investigar se existe correlação entre os

níveis deste hormônio e a aversão ao risco, na escolha de carreira dos alunos. Considerando as diferenças biológicas entre homens e mulheres, a amostra foi dividida em sexos. Concluiu-se que o hormônio testosterona influenciou na escolha de carreira de ambos os sexos. Notou-se que os indivíduos com níveis elevados apresentaram uma maior tolerância ao risco financeiro.

Levando em consideração as alterações que os níveis elevados de testosterona podem causar no Sexo masculino, Cueva *et al.* (2015) examinou alguns voluntários saudáveis, estes desempenharam tarefas comerciais, antes e depois de serem submetidos a tratamentos hormonais. As alterações nos níveis de testosterona influenciaram a tomada de decisão financeira dos colaboradores, favorecendo um ambiente instável e inseguro.

Os pesquisadores Coco, Perciavalle, Maci, Nicoletti, Di Corrado e Perciavalle (2011) constataram que, tanto na fase adulta quanto na fase pré-natal, os andrógenos aumentam a probabilidade de indivíduos assumirem situações arriscadas. Altos níveis de testosterona podem auxiliar no desempenho de tomada de decisões rápidas, relacionadas a tomada de risco.

A influência da testosterona pré-natal na tomada de decisão, também foi investigada em 141 crianças de 4 a 6 anos. Foi investigado a probabilidade de atraso na gratificação, que consistia no atraso da ingestão de doces, para receber mais doces, os resultados mostraram que as crianças com maior nível de exposição a testosterona, não conseguiram adiar a gratificação (DA SILVA; MOREIRA; DA COSTA, 2014).

2.3 PERSONALIDADE

A personalidade pode ser definida como “os aspectos internos peculiares relativamente permanente do caráter de uma pessoa que influenciam o comportamento em situações diferentes” (SCHULTZ; SCHULTZ, 2011, p. 6). Ainda de acordo com Carducci (2015), a personalidade é um conjunto de características possuídas por um indivíduo influenciada por suas cognições, motivações e comportamentos em diversas situações, e também pode ser compreendida como uma construção psicológica única de cada indivíduo, assim o estudo da personalidade leva a uma análise científica das diferenças individuais.

De acordo com Cloninger (2003) o estudo da personalidade pode se dividir em duas categorias, que são os tipos e traços. Os tipos são abordagens tradicionais que propõe amplas categorias de personalidades, já os traços podem ser mensurados quantitativamente, sendo este a característica que diferencia os indivíduos. Os traços de personalidade são componentes básicos da personalidade, caracterizando um determinado tipo de comportamento dos indivíduos, permitindo uma descrição mais assertiva da personalidade.

De acordo com Pasquali (2003), a personalidade também pode ser denominada como o temperamento do indivíduos, na qual, envolve aspectos como emocionalidade, sociabilidade, reatividade, energia e interação com o ambiente. Assim a personalidade não se resume apenas a uma característica, mas à várias. Essa variedade de conceitos dos autores que investigam a personalidade, induz a discussões em diversas áreas, como: Economia, Psicologia, Saúde, Tecnologia, Negócios, Justiça e Política (CARDUCCI, 2015).

Nesse sentido, é necessário a delimitação de uma área específica da teoria da personalidade, devido a sua abrangência, assim foi delimitada apenas os traços de personalidade, que de acordo com a literatura os traços de personalidade influenciam na tomada de decisão do indivíduo.

2.3.1 Traços de Personalidade

De acordo com Borghans *et al.*, (2008) a capacidade cognitiva e traços de personalidade impõem restrições sobre o comportamento de escolha do agente, ou seja, os parâmetros de preferência econômica podem ser interpretados como consequências dessas restrições

O autor Rustichini (2009) faz o seguinte questionamento: “O que sabemos de traços de personalidade e tomada de decisão econômica?” e afirma que os experimentos e trabalhos empíricos foram à frente da teoria. E que os traços de personalidade são muito poderosos na previsão de resultados econômicos.

De acordo com Pompian (2012) existem dois tipos básicos de testes para medir a personalidade do indivíduo, um objetivo e o outro projetivo. O primeiro é realizado por meio de um questionário com papel e caneta, onde as respostas são dadas na forma de verdadeiro e falso ou respostas de múltipla escolha, em que cada indivíduo é avaliado por meio de dimensões de personalidade, como exemplo o neuroticismo.

O segundo teste (projetivo) é realizado com questões abertas, nessa forma a definição da pontuação é mais complexa, pois as respostas devem ser interpretadas por um psicólogo.

A estrutura da personalidade se forma, desenvolve e atua no contexto do habitat cultural e físico do indivíduo, tais contextos explicam as particularidades de ser e de se comportar do indivíduo. A forma inerente de ser e de se comportar do indivíduo, está trelada a vivência do indivíduo nesses *habitats* no período de desenvolvimento do ser humano (PASQUALI, 2000).

Segundo Cloninger (2003, p. 5) cita que:

[...] os traços abarcam um leque menor de comportamentos. Os traços permitem uma descrição mais precisa da personalidade porque cada traço se refere a um conjunto mais focalizado de características. O fato de os traços poderem ser atribuídos a uma pessoa em vários graus também torna esse conceito mais preciso do que os tipos

Os pesquisadores Borghans *et al.*, (2008) examinaram os sistemas de medidas dos traços de personalidade e a sua relação com os critérios de interesse dos economistas e mostram que as medidas de capacidade cognitivas do indivíduo são acometidos por fatores de personalidade. Na análise, os traços de personalidade são definidos como padrões de pensamento, sentimentos e comportamento, não argumentando a motivação, valores, interesses e atitudes que originam os traços de personalidade. Assim, a questão se retrata as diferenças individuais na forma como os indivíduos realmente pensam, sentem e agem, não em como as pessoas querem pensar, sentir e agir.

Monteiro (2007) realizou um estudo no Brasil com 820 investidores e constatou que os traços de personalidade foram significantes para explicar as diferenças entre grupos de investidores. Além disso, outras pesquisas, como Keese (2010), realizaram um estudo na Alemanha para avaliar a percepção de risco e os traços de personalidade, o risco se mostrou significativo nos teste estatísticos de covariância, mas não influenciou significativamente nas questões subjetivas de endividamento. Porém merece mais investigações, pois autores defendem a sua relação com a tomada de decisão financeira, por exemplo (GARLING *et al.*, 2009).

Os traços de personalidade foram identificados como fatores significativos para preferencias entre níveis de tolerância ao risco, mas permanecem menos investigados

no que tange a tomada de decisão em investimentos financeiros (PINJISAKIKOOL, 2018).

2.4 REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA SOBRE TOLERÂNCIA AO RISCO

Com o objetivo de constatar um *gap* na literatura consultada sobre a temática estudada, buscou-se avaliar o relacionamento entre a exposição hormonal, a testosterona pré-natal, os traços de personalidade e a tolerância ao risco, por meio de uma revisão sistemática da literatura.

Os resultados desta revisão da literatura, visam contribuir com análise dos principais estudos a respeito do tema abordado, mostrando a diversidade de interesses e conclusões dos pesquisadores no campo que ainda se encontra em fase de construção.

A revisão sistemática de literatura difere da revisão de literatura narrativa, uma vez que busca superar possíveis vieses em todas as etapas, seguindo um método rigoroso de busca e seleção de pesquisas, fazendo avaliação da relevância e validade das pesquisas encontradas e coleta, síntese e interpretação dos dados oriundos das pesquisas (CILISKA; CULLUM; MARKS, 2001).

A revisão sistemática de literatura parte de uma pergunta de pesquisa clara, com uma definição apropriada para busca bibliográfica, adequação de critérios de inclusão e exclusão de trabalhos já desenvolvidos sobre o assunto e uma análise crítica do material selecionado (SAMPAIO; MANCINI, 2007).

Com base nos resultados busca-se explorar o viés cognitivo da tolerância ao risco, compreendendo o que contribui para que o indivíduo tolere mais ou menos risco em sua decisão de investimento. Para tal, busca-se responder a seguinte pergunta: Qual a relação existente entre a Exposição hormonal testosterona no período pré-natal e dos traços de personalidade na tolerância ao risco na tomada de decisão em investimentos?

Para atingir o objetivo da pesquisa foi realizado um levantamento de artigos científicos nas Bases SCOPUS (*Elsevier*TM) e WEB OF SCIENCE (*Clarivate Analytics*TM), seguindo o seguinte protocolo:

- a) Definição das palavras-chave utilizadas como mecanismo de busca:
- *Behavioral finance, risk tolerance, investment, decision making, GL-RT, SCF, survey consumer finance, portfolio allocation scoring system, personality traits, BIG FIVE, FIPI, TIPI, big five personality traits, five item personality inventory, ten item personality inventory, biological mark, testosterone, prenatal testosterone.*
- b) Optou-se pelo mecanismo de busca avançada, aplicando os seguintes filtros:
- Período: todos;
 - Idioma: Inglês;
 - Documentos: artigos;
 - Subáreas: Economia, Finanças, Contabilidade.
- c) *String query* utilizada na base SCOPUS:
- *TITLE-ABS-KEY(("BEHAV* FINANCE" OR "RISK TOLERANCE" OR INVESTMENT* OR "DECISION MAKING" OR GL-RT OR SCF OR PASS OR "SURVEY CONSUMER FINANCE" OR "PORTFOLIO ALLOCATION SCORING SYSTEM") AND ("PERSONALITY TRAITS" OR "BIG FIVE" OR FIPI OR TIPI OR "BIG FIVE PERSONALITY INVENTORY" OR "TEN ITEM PERSONALITY INVENTORY" OR "FIVE ITEM PERSONALITY INVENTORY" OR "BIOLOGICAL MARK*" OR TESTOSTERONE OR "PRENATAL TESTOSTERONE" OR 2D:4D)) AND (LIMIT-TO (LANGUAGE , "ENGLISH")) AND (LIMIT-TO (SUBJAREA , "BUSI") OR LIMIT-TO (SUBJAREA , "ECON")).*
- d) *String query* utilizada na base WEB OF SCIENCE:
- *TS=(("BEHAV* FINANCE" OR "RISK TOLERANCE" OR INVESTMENT* OR "DECISION MAKING" OR GL-RT OR SCF OR PASS OR "SURVEY CONSUMER FINANCE" OR "PORTFOLIO ALLOCATION SCORING SYSTEM") AND ("PERSONALITY TRAITS" OR "BIG FIVE" OR FIPI OR TIPI OR "BIG FIVE PERSONALITY INVENTORY" OR "TEN ITEM PERSONALITY INVENTORY" OR "FIVE ITEM PERSONALITY INVENTORY" OR "BIOLOGICAL MARK*" OR TESTOSTERONE OR "PRENATAL TESTOSTERONE" OR 2D:4D))).*

Vale salientar que nas *string queries* foram utilizadas recursos como (*) caractere coringa, além de expressões exatas, buscando uma maior assertividade e abrangência nos estudos indexados nas bases de dados.

Após a aplicação do protocolo adaptado de Tranfield, Denyer e Smart (2003) para as bases de periódicos supracitadas, foram indexados 369 artigos, que após a leitura dos *abstracts* foram selecionados 20 artigos que abordam a temática explorada. Para facilitar a organização dos dados nessa etapa, foi utilizado o *software* START LAPES v 3.3 beta.

O Quadro 1 apresenta os 20 artigos que compõem o *Corpus* da pesquisa, ou seja, estudos que abordam a tolerância ao risco na tomada de decisão em investimentos, e que relacionam pelo menos um dos constructos independentes, traços de personalidade e testosterona pré-natal. A produção científica ao longo do tempo das pesquisas que abordam a tomada de decisão em investimentos, e que abrangem o viés cognitivo de tolerância ao risco, traços de personalidade e testosterona pré-natal. Podemos observar uma tendência positiva na produção científica, porém, ainda baixa produção com apenas três estudos por ano a partir de 2015, isso pode ser um indicativo de um tema pouco explorado, pautando-se nas citações baseadas no *Google Scholar*™.

Quadro 1 - Produção acadêmica entre 2004 e 2018

N	Ano	P	Título	C	Autores
1	2004	1	<i>Second to fourth digit ratio and the 'big five' personality factors</i>	148	Fink, Bernhard , Manning, John T. , Neave, Nick
2	2008	1	<i>An Intimate Portrait of the Individual Investor</i>	144	Durand, Robert B. , Newby, Rick , Sanghani, Jay
3		2	<i>On the relation between 2D:4D and sex-dimorphic personality traits</i>	158	Hampson, Elizabeth , Ellis, Connie L. , Tenk, Christine M.
4	2009	1	<i>A Note on Trader Sharpe Ratios</i>	56	Coates, John M. , Page, Lionel
5		2	<i>Second-to-fourth digit ratio predicts success among high-frequency financial traders</i>	381	Coates, J. M. Gurnell, M. Rustichini, A.
6	2011	1	<i>Digit ratios (2D:4D) as predictors of risky decision making for both sexes</i>	126	Garbarino, Ellen , Slonim, Robert , Sydnor, Justin
7		2	<i>Investors' trading activity: A behavioural perspective and empirical results</i>	59	Kourtidis, Dimitrios , Sevic, Zeljko , Chatzoglou, Prodromos
8	2012	1	<i>Psychological factors, information asymmetry and investment decision-making</i>	4	Akhtar, Muhammad Naeem , Batool, Iram
9	2013	1	<i>Personality</i>	16	Durand, Robert B. , Newby, Rick , Peggs, Leila , Siekierka, Michelle
10		2	<i>Prenatal testosterone and personality: Increasing the specificity of trait assessment to detect consistent associations with digit ratio (2D:4D)</i>	16	Wacker, Jan , Mueller, Erik M. , Stemmler, Gerhard
11	2014	1	<i>Beyond Mars and Venus: Understanding gender differences in financial risk tolerance</i>	30	Lemaster, Philip , Strough, JoNell
12		2	<i>Household finances and the 'Big Five' personality traits</i>	155	Brown, Sarah , Taylor, Karl
13	2016	1	<i>Biology and Selection Into Entrepreneurship-The Relevance of Prenatal Testosterone Exposure</i>	45	Bonte, Werner , Procher, Vivien D. , Urbig, Diemo
14		2	<i>Do sensation seeking, control orientation, ambiguity, and dishonesty traits affect financial risk tolerance?</i>	22	Wong, Alan , Carducci, Bernie
15		3	<i>Information sources and trading behavior: does investor personality matter?</i>	16	Tauni, Muhammad Zubair , Fang, Hong Xing , Iqbal, Amjad
16	2017	1	<i>Do investor's Big Five personality traits influence the association between information acquisition and stock trading behavior?</i>	8	Tauni, Muhammad Zubair , Rao, Zia-ur-Rehman , Fang, Hongxing , Mirza, Sultan Sikandar , Memon, Zulfiqar Ali , Jebran, Khalil
17		2	<i>Does investor personality moderate the relationship between information sources and trading behavior? Evidence from Chinese stock Market</i>	6	Tauni, Muhammad Zubair , Rao, Zia-ur-Rehman , Fang, Hong-Xing , Gao, Minghao
18		1	<i>The role of personality traits in investors trading behaviour: empirical evidence from Greek</i>	3	Kourtidis, Dimitrios , Chatzoglou, Prodromos , Sevic, Zeljko
19		1	<i>The Influence of Personality Traits on Households' Financial Risk Tolerance and Financial Behaviour</i>	4	Pinjisakikool, Teerapong
20		1	<i>The Relationship of Extraversion and Neuroticism with Risk Attitude, Risk Perception, and Return Expectations</i>	7	Oehler, Andreas, Wedlich, Florian

Legenda: N (Número sequencial), P (Produção), C (Citação).

Fonte: o autor, 2019.

Seguindo a ordem dos estudos apresentados no Quadro 1, o primeiro estudo investigou a relação entre a exposição hormonal, a testosterona e os traços de personalidade. Os principais achados mostram que existe uma relação, porém, fraca entre ambos. Os autores ainda citam que os resultados devem ser interpretados com cautela, o trabalho obteve um total de 148 citações (FINK; MANNING; NEAVE, 2004).

O trabalho publicado por Durand, Newby e Sanghani (2008), recebeu 144 citações, teve como objetivo verificar a relação entre a personalidade e a decisão de investimento, assim, como o desempenho por meio dos retornos. Os resultados mostraram que existe uma relação estatisticamente significativa entre a personalidade

e o risco financeiro, e que indivíduos com maior abertura a novas experiências optaram por investimentos mais arriscados, assim como indivíduos extrovertidos tiveram um maior desempenho no retorno dos investimentos, porém tinham uma menor propensão a negociar e indivíduos com emoções negativas, possuíam maior propensão a assumir riscos.

O artigo Hampson, Ellis e Tenk (2008) investigou as diferenças individuais na agressividade, busca de sensações e vários traços de personalidade em relação a exposição hormonal a testosterona no período pré-natal. Os resultados apontam que os homens apresentaram uma proporção 2D: 4D menor que as mulheres, o que confirma a diferença típica entre os Sexos. A exposição hormonal foi um preditor estatisticamente significativo para agressão em três das quatro escalas utilizadas. A exposição hormonal a testosterona pode ser um preditor válido, porém, fraco de características de personalidade, tendo esse artigo sido citado 158 vezes.

O estudo de Coates e Page (2009) analisou a influência da exposição hormonal a testosterona na tolerância ao risco de comerciantes experientes de Londres. Os resultados mostram que a razão 2D:4D prevê a quantidade de risco assumida pelos comerciantes. Outro achado nesse estudo foi de que ao longo dos anos de negociação no mercado, isso sugere que o aumento das negociações e o seu aprendizado aumenta consequentemente o retorno dos investidores.

Para Coates *et al.*, (2009) os andrógenos pré-natais aumentam as preferências por risco, a longevidade dos comerciantes assim como visão motora e os reflexos físicos em esportes altamente competitivos. Os resultados mostraram evidências significativas, de que indivíduos com alta exposição hormonal a testosterona tem mais sucesso em esportes competitivos, aumentam o nível de tolerância ao risco. Outra evidência, mostra que os comerciantes de sucesso, com alta longevidade, tiveram altos níveis de exposição hormonal. Nesse sentido, os autores sugerem que os mercados financeiros são afetados por características biológicas ao invés de expectativas racionais (COATES *et al.*, 2009).

O trabalho desenvolvido por Garbarino, Slonim e Sydnor (2011) teve como objetivo verificar se as mulheres são mais avessas ao risco em relação aos homens, além de verificar se a exposição hormonal tem relação com a tomada de decisão em investimentos. Os resultados mostram que não existem diferenças entre homens e mulheres baseados na exposição hormonal. Porém, outros resultados mostram que

indivíduos que tiveram mais exposição, escolheram opção de investimentos mais arriscados.

Kourtidis, Šević e Chatzoglou (2011) investigaram a relação entre excesso de confiança, tolerância ao risco e influência social com o desempenho financeiro. Os resultados mostram que os traços de personalidade afetam a tomada de decisão nas negociações financeiras, mais especificamente os indivíduos que possuem um perfil que retrata excesso de confiança, tolerância ao risco e alto grau de influência social, onde tem um melhor desempenho financeiro, em grandes volumes de negociações, porém, os autores salientam que o alto desempenho pode ser justificado pela amostra que compunha investidores profissionais.

O trabalho desenvolvido por Akhtar e Batool (2012) investigou o impacto de antecedentes psicológicos em relação as decisões de investimentos de curto prazo avaliados pelos traços de personalidades. Evidências mostram que a conscienciosidade e abertura a novas experiências estão relacionadas com investimentos de curto prazo. Outro achado mostra que indivíduos que tem menor tolerância ao risco tendem a preferir investimentos de curto prazo. Isso coaduna com a teoria, em que, indivíduos classificados como conservadores tem menor tolerância ao risco.

Newby, Peggs e Siekierka (2010) verificaram a associação entre os traços de personalidade e tolerância ao risco em investimentos. Os resultados mostraram associação significativas entre os traços de personalidade. Os autores encontraram evidências de que, os traços de personalidade estão associados ao processo de tomada de decisão em investimentos, além de estar relacionados a duas heurísticas, a da disponibilidade e do efeito disposição. O estudo também mostrou relação significativa da extroversão com opções de investimentos mais arriscados. assim como abertura a novas experiências está associada a carteiras mais diversificadas.

O estudo de Wacker, Mueller e Stemmler (2013) investigou se a exposição hormonal a testosterona tem influência nos traços de personalidade, como assertividade, domínio social, agressividade. Os resultados mostram que a nível de exposição a testosterona convergiu para resultados muito pequenos, porém, ela prediz a sensação impulsiva do indivíduos, mostrando uma relação com a tolerância ao risco mais elevada (WACKER *et al.*, 2013).

A pesquisa realizada por Lemaster e Strough (2014) investigou os traços de personalidade e a exposição hormonal na tolerância ao risco de investidores

comparando os Sexos dos indivíduos. Os resultados sugerem que indivíduos com traços de personalidade com estereótipos masculinos, são um forte preditor de maior tolerância ao risco. Com relação a testosterona pré-natal, não foi encontrada associação entre a exposição hormonal e a tolerância ao risco. Outra evidência encontrada, mostra que homens e mulheres com estereótipos masculinos, também apresentaram maior nível de tolerância ao risco. Assim, esses achados indicam que os traços de personalidade e os estereótipos de sexo refletem “ter” e “fazer” papel de sexo de maneiras específicas, esses achados são importantes para entender a tolerância ao risco.

Os trabalhos descritos por Borghans *et al.*, (2008), Dohmen, Falk, Huffman, Sunde, Schupp e Wagner (2011) avaliaram a relação entre os traços de personalidade e a tomada de decisão em investimentos financeiros de famílias britânicas. Os resultados mostram que os traços de personalidade estão associados com vários aspectos da tomada de decisão financeira, a extroversão que apresentou uma relação significativa com a tolerância ao risco, mais especificamente os traços de Abertura a novas experiências e Extroversão estão atrelados a maior tolerância ao risco, já que tendem a manter os investimentos em ações, ou seja, esse tipo de investimento e caracterizado com alto grau de risco. O que corrobora com outros estudos que evidenciaram que a abertura a novas experiências, neuroticismo e a amabilidade estão relacionadas com a tolerância ao risco.

Bönte, Procher e Urbig (2016) investigaram a relação entre a testosterona pré-natal e a decisão de investimento em empreendedores. Os resultados mostram que a exposição hormonal a testosterona foi estatisticamente significativa na tomada de decisão no investimento de empreendedores. Isso sugere que a biologia desempenha um papel relevante na explicação de diferenças individuais na tomada de riscos e, conseqüentemente, na seleção para o empreendedorismo.

Para Wong e Carducci (2016) as relações entre a tolerância ao risco financeiro e os traços de personalidade da busca por sensações, locus de controle, tolerância à ambigüidade e desonestidade financeira. Os resultados apontam que indivíduos que apresentaram alta desonestidade financeira estão dispostos a tolerar maior risco financeiro, porém, vale ressaltar que essa relação foi encontrada entre indivíduos mais jovens, possivelmente isso se deve pôr ainda não terem atingido um nível de amadurecimento e raciocínio crítico.

O trabalho descrito por Tauni, Fang e Iqbal (2016) investigaram o impacto de fontes de informação no comportamento de negociação, analisando a influência da personalidade do investidor. Os resultados mostram que investidores extrovertidos, negociam mais. São mais propensos a negociar, conseguem adquirir mais informações em suas redes sociais ficando mais confiantes em suas decisões de investimentos. Da mesma forma, o traço de personalidade agradabilidade também aumenta as negociações. Em contrapartida indivíduos com o traço de neuroticismo dependem de consultores para realizar suas negociações, pois tem medo de arriscar, necessitando assim o respaldo de um profissional da área.

Para Tauni, Rao, Fang, Mirza, Memon e Jebran (2017a) investigaram se os traços de personalidade (*Big Five*) do investidor influenciam a associação entre aquisição de informações e comportamento de negociação de ações. Os resultados forneceram evidências empíricas de que os cinco grandes traços de personalidade moderam a relação da aquisição de informações com o comportamento das ações, além mostrar que indivíduos caracterizados com abertura a novas experiências e neuroticismo tendem a diminuir a intensidade de negociação de ações, porém indivíduos com traços de extroversão e conscienciosidade tem tendências de aumentar o volume de negociações.

Em outro trabalho os autores supracitados, também investigaram o impacto das principais fontes de informação, como consultoria financeira, comunicação boca a boca e imprensa especializada, sobre o comportamento de negociação dos investidores chineses em ações. O estudo também analisou se a associação entre as principais fontes de informação e o comportamento comercial é influenciada pela personalidade do investidor. Os resultados desse estudo confirmam que as principais fontes de informações usadas pelos investidores com base de suas escolhas financeiras têm uma influência significativa em seu comportamento comercial. Também fornecem evidências empíricas de que os traços de personalidade dos investidores moderam o relacionamento entre as principais fontes de informação e o comportamento de negociação. Outra constatação é de que os consultores financeiros tendem a aumentar a frequência de negociação de investidores com traços de personalidade de abertura, extroversão, neuroticismo e simpatia, e tendem a diminuir a intensidade da negociação de investidores com traço de consciência e agradáveis reduzem a frequência de negociação. Por outro lado, é mais provável que as informações financeiras adquiridas pela comunicação boca a boca aumentem a

frequência de negociação em investidores extrovertidos e agradáveis e reduzam a frequência de negociação em investidores com características de abertura, consciência e neuroticismo (TAUNI; RAO; FANG; GAO, 2017b).

A pesquisa desenvolvida por Kourtidis, Chatzoglou e Sevic (2017) investigou até que ponto os traços de personalidade específicos direcionam o comportamento comercial de investidores. Os resultados fornecem fortes evidências de que os traços de personalidade influenciam o comportamento comercial dos investidores e o desempenho das ações. Mais especificamente, os resultados mostram que indivíduos com excesso de confiança tendem a aumentar as negociações em ações.

Pinjisakikool (2018) examinou a relação entre os traços de personalidade na tolerância ao risco de indivíduos. Além disso, examina o comportamento real das famílias Holandesas com relação a tolerância ao risco. Os resultados mostram que os traços de personalidade impactam na determinação da tolerância ao risco do indivíduo investidor. Nesse estudo, todas as cinco dimensões tiveram relação significativa com a tolerância ao risco, mais especificamente extroversão e positivamente relacionada a tolerância ao risco, enquanto conscienciosidade está negativamente relacionada a tolerância ao risco.

Por fim, o trabalho descrito por Oehler e Wedlich (2018) analisou a influência dos traços de personalidade, extroversão e neuroticismo na tolerância ao risco. Os resultados mostram que os traços de personalidade extroversão e neuroticismo, bem como a consciência, influenciam fortemente a tolerância ao risco e devem ser considerados ao examinar a influência das características dos indivíduos no comportamento de correr riscos. Os resultados também evidenciam que indivíduos com traços de neuroticismo e extroversão não influenciaram a atitude risco.

3 METODOLOGIA

Segundo Hair Jr., Anderson, Tatham e Black (2005) o processo de pesquisa em administração busca descrever as realidades de ações e interações administrativas de modo adequado. Nesse sentido, todo trabalho científico deve estar fundamentado em métodos para que seus objetivos sejam alcançados e seus resultados sejam aceitos pela comunidade acadêmica.

Neste capítulo, são abordados os aspectos relacionados aos procedimentos metodológicos empregados neste trabalho. Para tanto, está dividido da seguinte forma: a primeira subseção especifica as hipóteses da pesquisa, a segunda subseção apresenta as definições constitutivas e operacionais das variáveis utilizadas, a terceira subseção traz a classificação e delineamento da pesquisa, na qual é descrito a metodologia utilizada para a construção da pesquisa, a quarta subseção discorre sobre a população e amostra, a quinta subseção explana sobre o instrumento de coleta de dados e a sexta subseção aborda como será realizado o tratamento dos dados.

3.1 HIPÓTESES DE PESQUISA

Nessa seção são apresentadas as hipóteses de pesquisa que serão testadas neste estudo, com o intuito de corroborar ou refutar a Tese descrita no capítulo introdutório desse trabalho. Propositamente, as hipóteses de pesquisa normalmente originadas a partir do referencial teórico-empírico foi deslocado para a metodologia com o objetivo de situar-se próximo aos demais procedimentos operacionais usados com os dados que foram coletados.

3.1.1 Relação entre Tolerância ao Risco e nível de Testosterona Pré-natal

Recentemente, estudos mostram a influência dos níveis do hormônio testosterona na tomada de decisão financeira (APICELLA *et al.*, 2008). Ao examinar o papel do endógeno em situações de risco, os níveis deste hormônio foram associados com menor aversão a tarefas que envolvem resultados e apostas arriscadas (STANTON *et al.*, 2011).

A pesquisa de Sapienza *et al.*, (2009), forneceram evidências sobre o efeito dos níveis de testosterona na tomada de decisão. A partir de uma amostra de 550 alunos, os autores analisaram amostras salivares e marcadores de exposição a testosterona pré-natal, visando investigar se existe correlação entre os níveis deste hormônio e a aversão ao risco, na escolha de carreira dos alunos. Considerando as diferenças biológicas entre homens e mulheres, a amostra foi dividida em sexos. Concluiu-se que o hormônio testosterona influenciou na escolha de carreira de ambos os Sexos. Notou-se que os indivíduos com níveis elevados apresentaram uma menor aversão ao risco financeiro.

Pautando-se nos estudos descritos por Apicella *et al.*, (2008), Sapienza *et al.*, (2009), Stanton *et al.*, (2011), o presente trabalho busca testar a **primeira hipótese** de pesquisa (H_1), enunciada da seguinte forma:

H₁: Não existe associação positiva entre exposição à testosterona pré-natal e o nível de tolerância ao risco do tomador de decisão.

3.1.2 Relação entre Tolerância ao Risco e Traços de Personalidade

Monteiro (2007) realizou um estudo no Brasil com 820 investidores e constatou que os traços de personalidade foram estatisticamente significantes para explicar as diferenças entre grupos de investidores. Além disso, outros pesquisadores, tais como Keese (2010), realizaram um estudo na Alemanha para avaliar a percepção de risco e os traços de personalidade, o risco se mostrou significativo nos teste estatísticos de covariância, mas, não influenciou significativamente nas questões subjetivas de endividamento. Porém, merece mais investigações, pois autores como Garling *et al.*, (2009) defendem tal relação com a tomada de decisão financeira.

De acordo com Borghans *et al.*, (2008) a capacidade cognitiva e traços de personalidade impõem restrições sobre o comportamento de escolha do agente, ou seja, os parâmetros de preferência econômica podem ser interpretados como consequências dessas restrições.

Pautando-se nos estudos desenvolvidos por Borghans *et al.*, (2008), Garling *et al.*, (2009); Monteiro (2007) o presente trabalho busca testar a **segunda hipótese** de pesquisa (H_2), enunciada da seguinte forma:

H₂: Não existe associação positiva entre os traços de personalidade e o nível de tolerância ao risco do tomador de decisão.

3.1.3 Relação entre Testosterona pré-natal e Traços de Personalidade na Tolerância ao Risco

Dane, Jonason e Mccaffrey (2018) realizaram um experimento com 25 homens, em que, foram testados alguns traços de personalidade como: psicopatia, narcisismo, maquiavélismo. Os resultados comprovaram que os hormônios testosterona e cortisol circulante afetam esses traços de personalidade no indivíduo, em que, o maior nível de testosterona está positivamente correlacionado com o traço maquiavelismo.

No mesmo contexto, Wacker *et al.*, (2013) realizaram um estudo visando testar a influência do hormônio Testosterona pré-natal em vários traços de personalidade, tais como assertividade/dominância social, agressividade, impulsividade, utilizando o método 2D:4D. Os resultados mostram que existe uma associação entre a exposição hormonal e o traço de sensação impulsiva, porém, esse efeito foi muito baixo. Outra relação positiva entre as variações hormonais da testosterona e cortisol para os traços de personalidade, agressivo e antissocial foi encontrado no estudo desenvolvido por (ROMERO-MARTÍNEZ; LILA; MOYA-ALBIOL, 2016).

No mesmo sentido, Mrazik e Dombrowski (2010) cita que níveis excessivos de exposição hormonal no período pré-natal facilita as conexões no cérebro, mais especificamente no córtex pré-frontal direito. Segundo o mesmo autor essa região do cérebro está relacionada ao comportamento de personalidade e por isso que indivíduos que apresentam um alto nível de QI (Quociente de Inteligência) possuem características distintas do restante da população.

Pautando-se nos estudos desenvolvidos por (DANE *et al.*, 2018; MRAZIK; DOMBROWSKI, 2010; ROMERO-MARTÍNEZ *et al.*, 2016; WACKER *et al.*, 2013) Dane, Jonason e Mccaffrey (2018). O presente trabalho busca testar a **terceira hipótese** de pesquisa (H₃) enunciada da seguinte forma:

H₃: Não existe influência positiva na relação entre a exposição hormonal a Testosterona e os traços de Personalidade.

Decorrente da **terceira hipótese** de pesquisa a ser testada, a **quarta hipótese** (H₄), pode ser enunciada tal como pode ser vista a seguir:

H₄: Não existe mediação dos Traços Personalidade na relação entre Exposição Hormonal e Tolerância ao Risco.

3.1.4 Relação entre Tolerância ao Risco e Sexo

A investigação de Anbar e Eker (2010) avalia a relação entre características sócio-demográficas e a tolerância ao risco financeiro. Os resultados evidenciaram o fato de sexo ser estatisticamente significativa ao diferenciar os indivíduos em níveis de tolerância ao risco.

A pesquisa de Garrison e Gutter (2010) procura determinar o efeito do sexo e oportunidades de aprendizagem sociais financeiras em diferentes níveis de disposição para assumir riscos financeiros. A pesquisa revela que há uma diferença significativa entre os sexos, na disposição para assumir riscos financeiros em populações mais velhas, mas, pouco tem sido feito para olhar para as diferenças entre sexos com relação a tolerância ao risco financeira em estudantes universitários

Pautando-se nos estudos desenvolvido por Anbar e Eker (2010), Garrison e Gutter (2010) a presente pesquisa busca testar a **quinta hipótese** de pesquisa (H₅), evidenciada da seguinte forma:

H₅: Não existe influência positiva do Sexo na relação entre Testosterona pré-natal e a Tolerância ao Risco do tomador de decisão.

Decorrente da hipótese testada anteriormente a **hipótese de pesquisa** ((H₅), pode ser enunciada da seguinte forma:

H₆: Não existe influência positiva do Sexo na relação entre Traços de Personalidade e a Tolerância ao Risco do tomador de decisão.

3.1.5 Relação entre Tolerância ao Risco e Renda

Coleman (2003) confirmou em seu trabalho que a renda possui uma relação positiva com a probabilidade em fazer investimentos de risco, mostrando que quanto maior o nível de renda do indivíduo maior e a alocação de ativos em investimentos de risco, o que pode ser percebido com o aumento dos investimentos em ações.

Autores como Grable e Lytton (1999) demonstram que existe um relação positiva entre renda e o nível de tolerância ao risco, e, quanto maior a renda do indivíduo maior o nível de tolerância ao risco

Seguindo o mesmo contexto Olweny, Namusonge e Onyango (2013) investigaram quais atributos financeiros afetam a tolerância ao risco em investimentos individuais. O resultado dessa relação foi positivo em relação ao rendimento individual, havendo influência na tolerância ao risco. Neste caso, a tolerância ao risco é maior em situações de renda individual mais elevada.

Pautando-se nos estudos de Campbell (2006); Coleman (2003); Grable e Lytton (1999); Olweny *et al.*, (2013) a presente pesquisa busca testar a **sétima hipótese** de pesquisa (H₇), evidenciada da seguinte forma:

H₇: Não existe influência positiva da renda na relação entre Testosterona pré-natal e a Tolerância ao Risco do tomador de decisão.

Em decorrência da hipótese de pesquisa enunciada anteriormente, busca-se testar a **oitava hipótese** (H₈), tal como pode ser visto a seguir:

H₈: Não existe influência positiva da renda na relação entre Traços de Personalidade e a Tolerância ao Risco do tomador de decisão.

3.1.6 Relação entre Tolerância ao Risco e Escolaridade

No estudo desenvolvido por Gilliam *et al.*, (2008) obteve um resultado positivo entre a tolerância ao risco e o nível de escolaridade das esposas, indicando que indivíduos com maior nível de instrução são mais propensos a tolerância ao risco

De acordo com Grable e Joo (2004) as variáveis, educação, estado civil, patrimônio líquido, renda familiar, conhecimento financeiro e autoestima estão

significativamente relacionados com tolerância ao risco financeiro. Todos esses fatores significativos representam fatores ambientais exceto a autoestima que representam um fator psicossocial. Especificamente aqueles que tem um maior grau de educação, em comparação com aqueles que tem um menor grau de instrução, isto é aqueles que possuem um maior nível de patrimônio, renda familiar, o conhecimento financeiro, e autoestima evidenciaram maiores níveis de tolerância ao risco financeiro, porém os casados tendem a mostrar baixos níveis de tolerância ao risco.

Segundo Campbell (2006) os indivíduos com baixa renda e com menor nível de escolaridade são mais propícios a falhas em relação aos indivíduos com renda mais alta e com maior escolaridade

Pautando-se nos estudos desenvolvidos por Campbell (2006); Faag at al., (2003); Gilliam *et al.*, (2008); Haliassos e Bertaut (1995); Sung e Hanna (1996) a presente pesquisa busca testar a **nona hipótese** de pesquisa (H_9) :

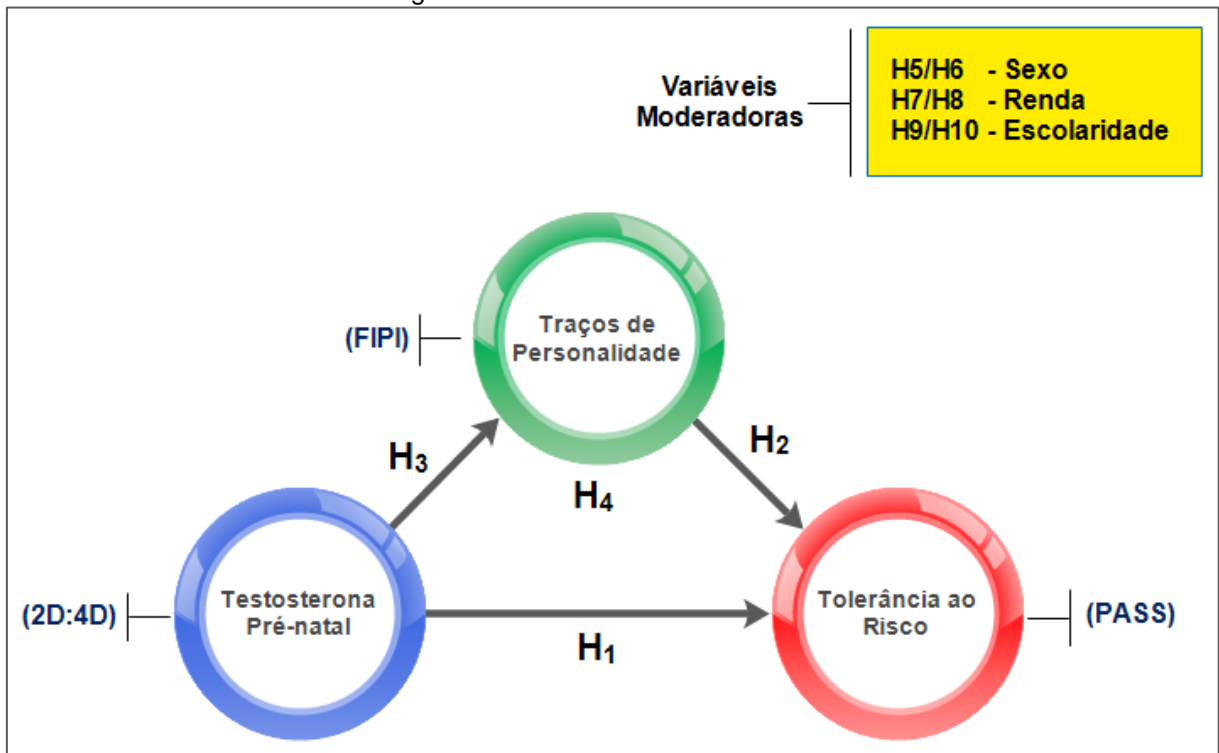
H₉: Não existe influência positiva da Escolaridade na relação entre Testosterona pré-natal e a Tolerância ao Risco do tomador de decisão.

Decorrente da hipótese de pesquisa enunciada anteriormente, busca-se testar a **décima hipótese** (H_{10}), tal como pode ser visto a seguir:

H₁₀: Não existe influência positiva da Escolaridade na relação entre Traços de personalidade e a Tolerância ao Risco do tomador de decisão.

A partir da avaliação dos estudos teóricos-empíricos encontrados na literatura, busca-se responder ao questionamento, valendo-se do relacionamento entre constructos, tolerância ao risco, testosterona pré-natal, traços de personalidade e das características sócio-demográficas, que serão coletadas juntos aos investidores em ativos reais e financeiros do mercado brasileiro. A Figura 5 apresenta o modelo conceitual à ser proposto no presente estudo.

Figura 5 - Modelo conceitual da Tese



Fonte: o autor 2019.

De acordo com a Figura 5, os círculos representam os constructos a serem testados, enquanto que as setas indicam a direção de sua causalidade, evidenciados por meio do modelo teórico pode ser representado pela Equação 1:

Equação 1 - Modelo teórico

$$RT = f(PT, PnT, SdC) \quad (1)$$

Em que: temos a relação funcional descrita na Equação (1) onde mostra a dependência entre a tolerância ao risco, os traços de personalidade, testosterona pré-natal e as características sociodemográficas.

RT = Risk Tolerance (Tolerância ao Risco),

PT = Personality Traits (Traços de Personalidade),

PnT = Prenatal Testosterone (Testosterona Prenatal),

SdC = Sociodemographic Characteristics (Características Sociodemográficas).

3.2 DEFINIÇÃO CONSTITUTIVA E OPERACIONAL DAS VARIÁVEIS

Conforme Triviños (1987), as definições constitutivas (DC) nem sempre são suficientes para esclarecer como as variáveis serão operacionalizadas na pesquisa, ocasião em que se faz necessária as definições operacionais (DO). As variáveis que devem constituir esta pesquisa são apresentadas a seguir:

Tolerância ao risco:

- Definição Constitutiva: De acordo com Droms (1987), para investidores individuais, a tolerância ao risco determina a composição apropriada de ativos num portfólio otimizado, em termos de risco e retornos relativos às necessidades de cada indivíduo,
- Definição Operacional: A tolerância ao risco será mensurada a partir de um questionário estruturado, pautando-se numa escala de *likert* de 5 pontos, aplicado junto aos investidores em ativos reais e financeiros do mercado brasileiro.

Testosterona Pré-natal:

- Definição Constitutiva: *Digit Ratio* refere-se a medida de razão entre o comprimento do segundo dedo e o comprimento do quarto dedo da mão (2D:4D), em humanos. É negativamente relacionada aos níveis pré-natais de testosterona, e positivamente relacionada aos níveis pré-natais de estrogênio LUTCHMAYA; BARON-COHEN; RAGGATT; KNICKMEYER; MANNING (2004); MANNING; SCUTT; WILSON LEWIS-JONES (1998).
- Definição Operacional: O comprimento dos dedos da mão direita dos participantes será medido por meio de um protótipo conforme ilustrado pela Figura 7 e as razões calculadas por meio do *software autometric v2.2*.

Traços de Personalidade:

- Definição Constitutiva: Aspectos singulares internos e externos, e relativamente duradouros, do caráter de uma pessoa que influenciam o comportamento em situações diversas (SCHULTZ; SCHULTZ, 2011).
- Definição Operacional: Para coletar os dados referentes aos traços da personalidade dos investidores optou-se pela escala FIPI (*Five Item Personality Traits*), o instrumento de pesquisa utiliza a escala *Likert* de 5 pontos, construído para permitir a avaliação eficiente e flexível das cinco dimensões dos traços da personalidade (Extroversão, Amabilidade, Conscienciosidade, Neuroticismo e Abertura para experiências) (GOSLING *et al.*, 2003).

Variáveis Sóciodemográficas:

- Definição Constitutiva: Variáveis independentes que, de acordo com Kotler e Armstrong (2004), as características demográficas consistem em dividir os consumidores em grupos baseados em variáveis demográficas tais como: idade, sexo e renda.
- Definição Operacional: As características sóciodemográficas da amostra em estudo serão mensuradas a partir de um questionário estruturado, pautando-se em diferentes escalas nominais, aplicado junto aos investidores em ativos reais e financeiros do mercado brasileiro.

3.3 CLASSIFICAÇÃO E DELINEAMENTO DA PESQUISA

Collis e Hussey (2005) afirmam que o rigor metodológico é a adoção de métodos sistemáticos na condução da pesquisa em uma abordagem cuidadosa, detalhada e rigorosa, esse argumento só vem a dar uma maior importância que a metodologia tem no bom desenvolvimento do trabalho acadêmico

Quanto a natureza esta pesquisa se classifica como aplicada, pois o objetivo é de gerar conhecimento para solucionar de problemas específicos, para a aplicação prática. A pesquisa aplicada “envolve verdades e interesses locais” (SILVA;

MENEZES, 2001). Com relação ao objetivo da pesquisa, pode ser caracterizada como descritiva, pois analisa, observa, registra e correlaciona variáveis envolvidas nos fatos e fenômenos, sem que ocorra a manipulação do pesquisador (CERVO; BERVIAN, 2002). Ainda de acordo com Thomas, Nelson e Silverman (2011) esta pesquisa também pode ser caracterizada como correlacional, pois procura explorar relações que possam existir entre variáveis, exceto a relação de causa-efeito. Com relação ao método científico a pesquisa caracteriza-se como hipotético-dedutiva, De maneira simplista, o método hipotético-dedutivo aparece como uma variante intuitiva do método científico em que o cientista formula hipóteses para determinado problema e as verifica continuamente objetivando definir sua validade na explicação de tal problema (MOLINA, 2009). Em relação aos procedimentos técnicos consiste em um delineamento *ex-post-facto*, ou seja, a partir do fato passado, nesse tipo de procedimento o pesquisador não tem controle das variáveis e nem as manipula. Neste contexto, é caracterizado como aquela que busca avaliar o comportamento de uma determinada variável após a ocorrência de variações no seu comportamento (JUNG, 2004).

Quanto à natureza dos dados a pesquisa classifica-se como quantitativa, que de acordo com Oliveira (2004) o método quantitativo é empregado no desenvolvimento de pesquisas descritivas de âmbito social, econômico, de comunicação, mercadológicas e de administração e representa uma forma de garantir a precisão dos resultados, evitando distorções.

Quanto à periodicidade, a pesquisa caracteriza-se como transversal que segundo Jung (2004) o pesquisador coleta os dados do experimento num único instante no tempo, obtendo um recorte momentâneo do fenômeno investigado.

Com relação à amostragem a pesquisa caracteriza-se como não probabilística. De acordo com Doane e Seward (2008) pode-se inferir que normalmente amostras não probabilísticas são utilizadas em pesquisa quando há uma restrição de cunho operacional ao uso da amostragem probabilística, como, por exemplo, o fato de a população ser infinita ou de não se ter acesso a todos os elementos da mesma.

3.4 POPULAÇÃO E AMOSTRA

Como o foco do estudo é investigar o efeito de variáveis biofisiológicas e psicológicas na tolerância ao risco de investidores, foi definido como população todos

os investidores que realizam ou realizaram investimentos em ativos reais ou financeiros, ou seja, ativos reais compreendem investimentos realizados com a aquisição de um bem físico e concreto, por exemplo: Ouro, Imóveis, Ativos Florestais, já os ativos financeiros compreendem os investimentos realizados no mercado financeiros, por exemplo: Ações, Títulos públicos e privados, *Commodities*, Mercado de opções.

O processo de amostragem a ser utilizado é do tipo não probabilístico por acessibilidade, na qual, busca-se obter uma quantidade suficientemente elevada de indivíduos, de modo que o pesquisador seja capaz de retirar conclusões consistentes sem extrapolar os seus resultados.

A coleta dos dados foi realizada nos meses de Julho e Agosto de 2019, na Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (UERGS) e na Universidade Federal do Pampa Gaúcho (UNIPAMPA). A amostra foi composta por 286 respondentes.

3.5 INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

Visando atingir os objetivos propostos, será realizada uma pesquisa por meio de um questionário estruturado a partir de uma *survey*, que segundo Hair Jr. *et al.*, (2005) “é um procedimento para coleta de dados primários a partir de indivíduos”. O questionário foi dividido em quatro partes, a primeira parte diz respeito às características sociodemográficas, a segunda parte refere-se as questões relativas aos Traços de Personalidade, a terceira parte trata da mensuração da tolerância ao risco e a quarta refere-se a razão 2D:4D (*Digit Ratio*).

Para relacionar os dados obtidos pelos questionários com as imagens capturadas, os questionários e as imagens serão numerados, assegurando a relação entre ambos para posterior análise dos dados.

3.5.1 Mensuração dos Traços de Personalidade

Os traços de personalidade e considerado por Maccrae e Costa (1999) como a disposição para expor um determinado tipo de resposta mediante várias situações, ou também, visto como a propensão para um determinado comportamento.

A escala utilizada para mensurar os traços de personalidade do indivíduo, será a escala FIPI (*Five Item Personality Traits*), o instrumento de pesquisa utiliza a escala *Likert* de 5 pontos, valendo-se das seguintes assertivas, *discordo totalmente*, *discordo*, *neutro*, *concordo* e *concordo totalmente*. Esta escala foi apresentada por Gosling *et al.*, (2003), com alternativa mais curta e rápida em relação a escala *Big Five*, mais comumente utilizada para medir os traços de personalidade que é bem mais extensa compreendendo 44 indicadores.

O Quadro 2 apresenta a escala FIPI para mensuração dos traços de personalidade.

Quadro 2 - Escala FIPI (*Five Item Personality Traits*)

Dimensões - FIPI (<i>Five Item Personality Traits</i>)		A	B	C	D	E
1	Extrovertido, entusiasta (Que é sociável, assertivo, falador, ativo, NÃO é reservado ou tímido).					
2	Compreensivo, gentil (Que é, confiante, generoso, simpático, cooperativo, NÃO é agressivo ou frio).					
3	Dependente, organizado (Que é, trabalhador, responsável, autodisciplinado, meticoloso NÃO é descuidado ou impulsivo).					
4	Emocionalmente estável, calmo (Que é, relaxado, seguro de si, NÃO é ansioso, temperamental que chateia facilmente, que estressa facilmente).					
5	Aberto a experiências, imaginativo (Que é, curioso, reflexivo, criativo, profundo, aberto, NÃO é convencional).					

Nota: A (Discordo totalmente), B (Discordo), C (Neutro), D (Concordo), E (Concordo totalmente).

Fonte: Adaptado de Gosling, Rentfrow e Swann (2003).

3.5.2 Mensuração do Nível de Tolerância ao Risco

A escala utilizada para mesurar o nível de tolerância ao risco do indivíduo foi adaptado do estudo de (DROMS; STRAUSS, 2003). O instrumento de pesquisa utiliza a escala *Likert* de cinco pontos, valendo-se das seguintes assertivas: *discordo totalmente*, *discordo*, *neutro*, *concordo* e *concordo totalmente*, recebendo respectivamente, de 1 até 5 pontos, o que pode ser melhor apresentado no Quadro 3.

Quadro 3 - Níveis de Tolerância ao Risco com Relação a Pontuação

N	PASS (Global Portfolio Allocation Scoring System)	A	B	C	D	E
1	Um dos meus principais objetivos de investimento é obter um alto retorno a longo prazo que irá permitir que o meu capital cresça mais rápido que a taxa de inflação.	1	2	3	4	5
2	Eu gostaria de um investimento que me proporcionasse uma oportunidade de adiar, em alguns anos, o pagamento de imposto de renda sobre ganhos de capital.	1	2	3	4	5
3	Eu não faço questão de um alto nível de retorno no curto prazo para os meus investimentos.	1	2	3	4	5
4	Eu toleraria algumas variações bruscas no retorno dos meus investimentos para obter um retorno potencialmente mais alto do que normalmente seria esperado de investimentos mais estáveis.	1	2	3	4	5
5	Eu arriscaria uma perda no retorno de curto prazo por uma taxa de retorno potencialmente mais alta no futuro.	1	2	3	4	5
6	Eu estou financeiramente apto a aceitar um baixo nível de liquidez em minha carteira de investimentos.	1	2	3	4	5

Nota: A (Discordo totalmente), B (Discordo), C (Neutro), D (Concordo), E (Concordo totalmente)

Fonte: Adaptado de Droms e Strauss (2003).

A escala *Likert* segundo Malhotra (2001, p. 255) é de fácil construção e aplicação aos entrevistados, pois é de fácil entendimento, porém, uma desvantagem, é que necessita de mais tempo para ser completada. A classificação pautou-se no estudo de Droms e Strauss (2003), seguindo as seguintes assertivas: *muito conservador, conservador, moderado e agressivo*.

De acordo com o estudo desenvolvido por Droms e Strauss (2003) quanto maior o total de pontos maior o nível de tolerância ao risco do indivíduo, o Quadro 4 apresenta o nível de tolerância ao risco para cada faixa de pontuação.

Quadro 4 - Níveis de Tolerância ao Risco com Relação a Pontuação

Faixa (em pontos)	Nível de Tolerância ao Risco
6 à 12	Muito Conservador
13 à 18	Conservador
19 à 25	Moderado
26 à 30	Agressivo

Fonte: Adaptado de Droms e Strauss (2003).

Segundo Toscano (2004) para o perfil *conservador*, o investidor tem por objetivo preservar o seu capital e não aumentar o mesmo, tem preferência por risco zero, investindo o seu capital e investimento de renda fixa e de curto prazo. Para o perfil *moderado* o investidor quer ganhar dinheiro e aceita correr risco, e concorda em ficar alguns meses sem retorno, ou até mesmo alguma perda em seus investimentos.

Esse tipo de investidor tem preferências por investimentos que tenham uma renda superior à média de mercado. O investidor com o perfil agressivo, geralmente é muito capitalizado e age como um especulador investindo de maneira bem diversificada, não tem receio de perder todo o capital investido. Os principais investimentos para esse tipo de investidor é fundos de ações e derivativos, geralmente são fundos que apresentam uma certa oscilação em suas cotações.

3.5.3 Mensuração dos Níveis de Testosterona Pré-natal (*Digit Ratio*)

A razão entre o comprimento do segundo dedo e o comprimento do quarto dedo da mão direita, também chamado de *Digit Ratio* em seres humanos, diz respeito a exposição do feto ainda dentro do útero materno aos hormônios testosterona e estrogênio (LUTCHMAYA *et al.*, 2004; MANNING *et al.*, 1998). Ainda de acordo com Lutchmaya *et al.*, (2004) a exposição a testosterona faz com que o comprimento do segundo dedo (indicador) seja reduzida em relação ao demais dedos. Além disso, essa exposição tem importantes efeitos na formação do cérebro, no mesmo sentido Mrazik e Dombrowski (2010) citam que a exposição ao hormônio testosterona pré-natal em níveis excessivos facilita as conexões cerebrais, mais especificamente no córtex pré-frontal direito, esta região do cérebro está relacionada com o comportamento e personalidade do ser humano. Ainda segundo o mesmo autor, indivíduos dotados de muita inteligência possuem características distintas de personalidade quando comparadas com a maioria da população.

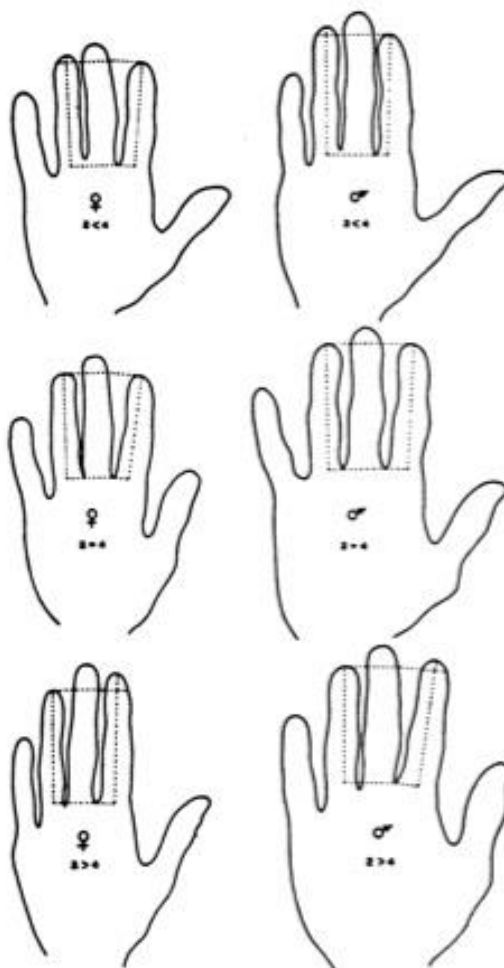
Os pesquisadores Sapienza *et al.*, (2009) analisaram os possíveis efeitos organizacionais de testosterona na tolerância ao risco, para mensurar a exposição ao hormônio testosterona no período da gestação, foi realizada a relação da diferença entre o comprimento do segundo dedo (indicador) e do quarto dedo (anelar), como um marcador de exposição a testosterona. Os dedos têm receptores para hormônios esteroides sexuais e seu comprimento é afetado pela exposição hormonal no útero (SAPIENZA *et al.*, 2009).

Sob o aspecto da bilateralidade, Buck (2000), Cohen-Bendahan *et al.*, (2005), citam que o desenvolvimento da mão esquerda é influenciado essencialmente por aspectos genéticos, já a mão direita, será mais influenciada pelos níveis de exposição ao hormônio testosterona. Ainda com o objetivo de corroborar esta hipótese Culbert, Breedlove, Burt e Klump (2008) realizaram um estudo entre gêmeos monozigotos e

dizigotos, onde revelaram a influência da hereditariedade em relação ao rácio digital da mão esquerda, comparado a mão direita. O resultado mostrou uma correlação idêntica, corroborando a hipótese de que a mão direita é mais influenciada pelos andrógenos pré-natais em relação a mão esquerda.

Os autores Zethraeus, Kocoska-Maras, Ellingsen, Schoultz, Hirschberg e Johannesson (2009), encontraram evidências que mostram relações estatisticamente significativas de que os hormônios sexuais afetam o comportamento econômico, como na tomada de decisão. A Figura 6 ilustra a relação entre o comprimento dos dedos conforme apresentado por (PHELPS, 1952).

Figura 6 - Três formatos possíveis de relação entre comprimentos de dedos possíveis de encontrar em humanos

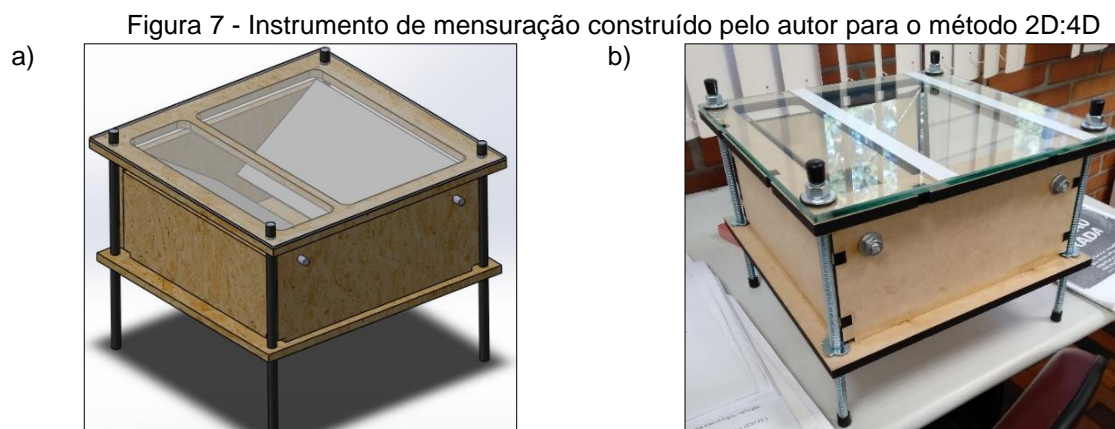


Nota: Sequencialmente estão ilustrados $2D:4D < 1$ (masculinizados), $2D:4D = 1$ (neutros) e $2D:4D > 1$ (feminizados).

Fonte: (PHELPS, 1952).

3.5.3.1 Construção do instrumento de mensuração da exposição hormonal

Para otimizar o processo de coleta dos dados pelo método 2D:4D foi desenvolvido um instrumento de coleta, que consiste em capturar uma imagem da mão do indivíduo por meio de um *smartphone*. O instrumento foi confeccionado utilizando materiais como MDF (*Medium Density Fiberboard*) que significa placa de fibra de madeira de média densidade, vidro temperado com 5mm de espessura, espelhos de cristal (o espelho cristal é reconhecido por sua reflexão perfeita), além de barras roscada, porcas e arruelas para fixação. A Figura 7 ilustra a imagem do protótipo: a imagem a) corresponde ao protótipo projetado e renderizado no *Software SolidWorks v. 2018* e a imagem b) corresponde ao protótipo construído.



Fonte: o autor, 2019.

3.5.3.2 Validação do Instrumento de Mensuração da Exposição Hormonal

Para validação do instrumento de mensuração da exposição hormonal, faz-se necessário comparar as medidas realizadas por paquímetro digital com a imagem da mão direita do indivíduo coletada por meio do instrumento ilustrado pela Figura 7. A imagem foi mensurada por meio do *software Autometric 2.2*, cujo objetivo esperado é a estimativa do ICC (*Intraclass Correlation Coefficient*), isso indicará que o instrumento construído está apto a ser utilizado para capturar a imagem da mão do indivíduo.

A Figura 8 ilustra a imagem do paquímetro utilizado na validação do instrumento de mensuração construído conforme ilustrado na Figura 7. Kaschny (2008) define paquímetro como um instrumento utilizado para medir a distância entre

dois pontos opostos, é um dos instrumentos mais populares que permite determinar a distância entre dois pontos, com um nível de precisão de décimos de milímetros. Sua origem remonta a época da civilização Grega, do império Romano ou mesmo da civilização Chinesa, porém, a sua concepção é atribuída ao americano Joseph Brown no ano de 1851. O paquímetro a ser utilizado para a validação do instrumento de mensuração da exposição hormonal é da marca Digimess, modelo 100.170 de 6" (polegadas), conforme ilustrado pela Figura 8.

Figura 8 - Paquímetro digital



Fonte: o autor, 2019.

A Figura 9 ilustra o método de medida dos dedos do indivíduo por meio do paquímetro digital. Tal procedimento apresenta alguns pontos negativos, como: a) tempo, demanda de aproximadamente 5 a 7 minutos, b) ferimento, como pode ser observado o paquímetro é composto de aço e possui duas hastes pontiagudas, c) além do contato físico entre o pesquisador e o indivíduo.

Figura 9 - Medição por meio do paquímetro digital



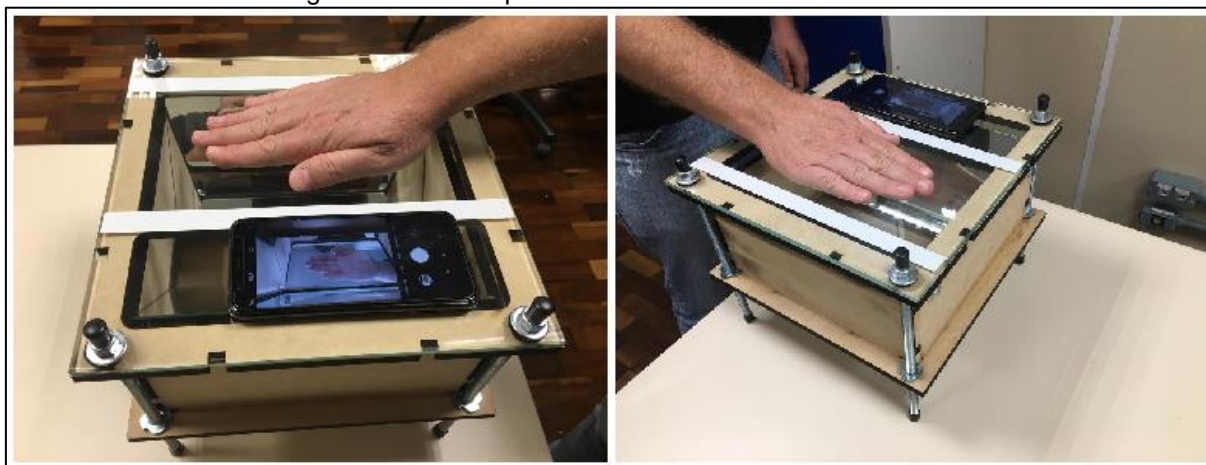
Fonte: o autor, 2019.

A coleta por meio do instrumento de mensuração 2D:4D construído é realizada da seguinte maneira: o indivíduo apoiará a palma da mão direita sobre o vidro do instrumento e será capturado uma foto da mesma, com o auxílio de um *smartphone*, como já foi exposto. Os pontos positivos nesse tipo de procedimento são: a) tempo: o tempo estimado é de alguns segundos apenas, b) contato: não há qualquer tipo de contato físico com o indivíduo, c) Ferimentos: não há risco de ferimentos.

Vale salientar que a cada coleta o vidro será desinfetado com álcool 70% (p/v), já que são inúmeros os microrganismos da microbiota normal da pele dos seres humanos, mas se estes estiverem em desequilíbrio, diminuem os microrganismos residentes, que são considerados inofensivos, aumentando a microbiota transitória, considerada contaminante, podendo ocasionar doenças. O uso de álcool 70% representa uma prática frequente nos estabelecimentos de saúde, por possuir propriedades microbicidas, sendo muitas vezes indispensável em procedimentos simples como antissepsia da pele antes da aplicação de medicamentos injetáveis, antissepsia das mãos e desinfecção de artigos médico-hospitalares (TIYO; TORQUATO; JACQUES; COLOMBO, 2009).

A Figura 10 ilustra a coleta da imagem da mão direita do indivíduo, por meio do instrumento de mensuração construído.

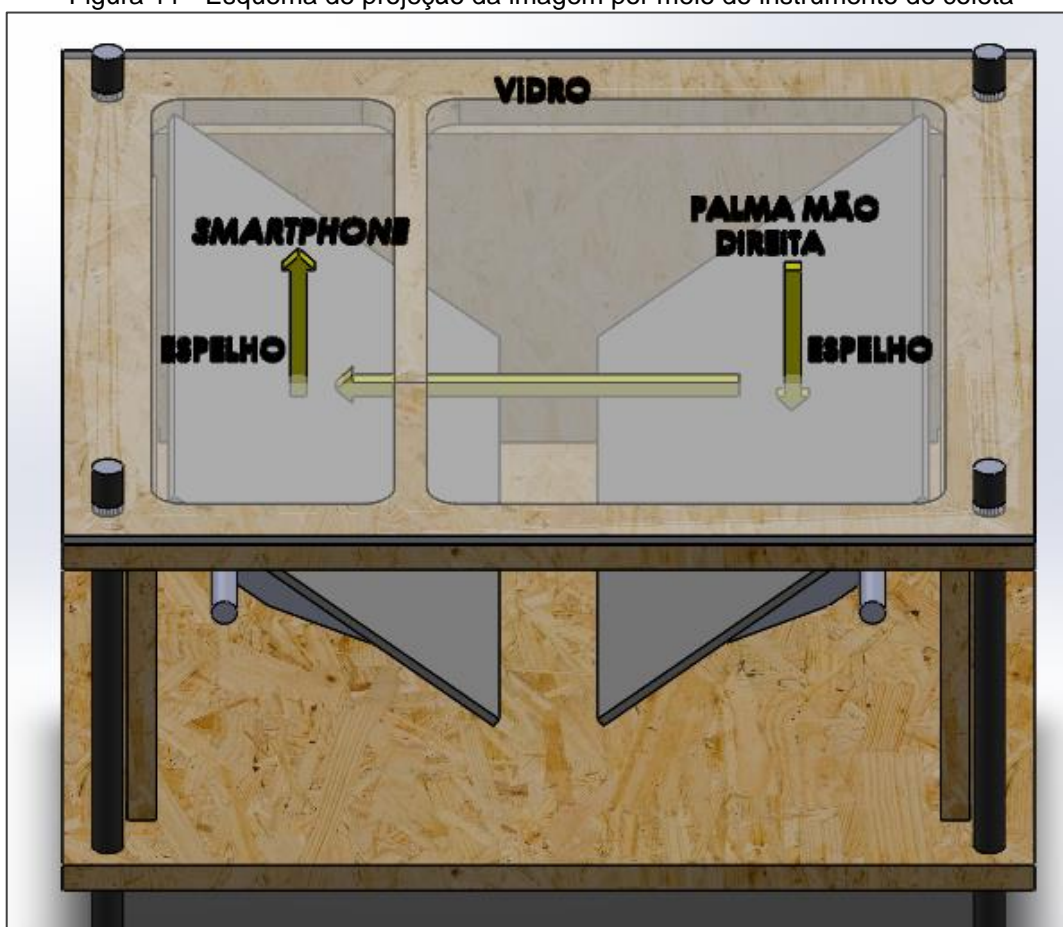
Figura 10 - Coleta por meio do Instrumento Construído



Fonte: o autor, 2019.

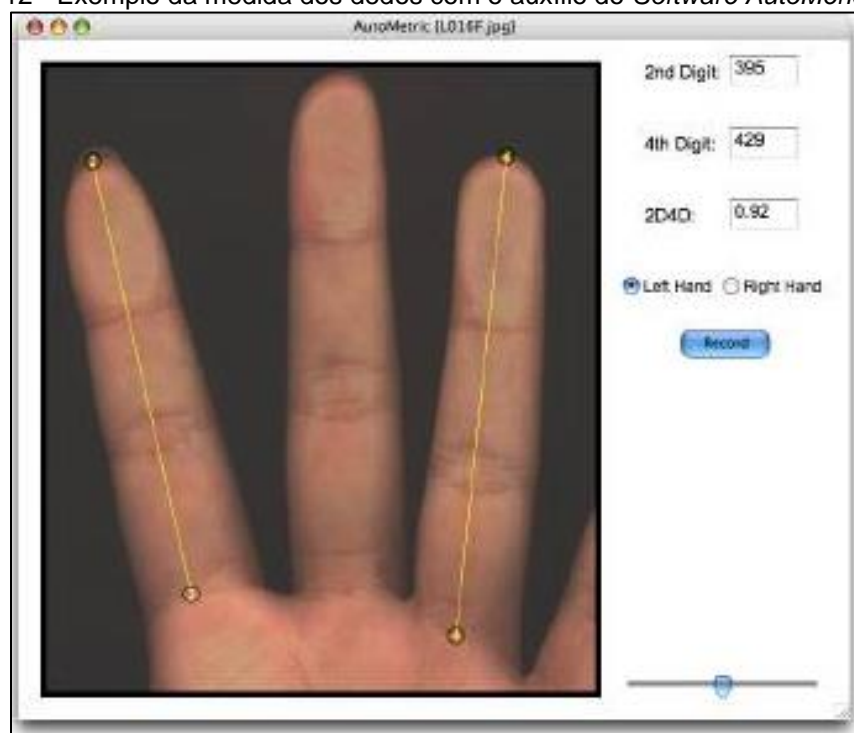
A coleta por meio desse instrumento também proporciona padronização na coleta, pois além de utilizar o mesmo *Smartphone*, a distância do foco da câmera é sempre a mesma até a palma da mão direita do indivíduo, conforme ilustrado pela Figura 11.

Figura 11 - Esquema de projeção da imagem por meio do instrumento de coleta



Fonte: o autor, 2019.

O próximo passo, após a coleta da imagem, é medir o comprimento do segundo e do quarto dedo (Indicador e anelar), isso é realizado com o auxílio do *software AutoMetric v 2.2*. A Figura 12 ilustra como é realizada a medida dos dedos do indivíduo por meio do *software*.

Figura 12 - Exemplo da medida dos dedos com o auxílio do *Software AutoMetric*

Fonte: (JONES; DEBRUINE, 2006)

Com a imagem aberta no software o pesquisador só precisa marcar os pontos para medição, o próprio *Software* calcula a razão da diferença entre as medidas dos dedos (Indicador e anelar).

3.5.4 Análise de Concordância (Coeficiente de correlação intraclassa – ICC)

A análise de concordância está relacionada à capacidade de mensurar resultados considerados idênticos (mesma unidade de medida), aplicados aos mesmos indivíduos, utilizando-se dos mesmos instrumentos em tempos diferentes e por avaliadores diferentes, ou por combinações entre essas duas situações. Alguns exemplos podem ser citados, ao avaliar a concordância intraclassa, tais como a calibragem de instrumentos, fidedignidade de escala/medida, avaliação de equivalência entre ferramentas de mensuração, avaliação de repetitividade, e análise diagnóstica (concordância interpessoal e intrapessoal) (BLAND; ALTMAN, 1986; KOTTNER; AUDIGÉ; BRORSON; DONNER; GAJEWSKI; HRÓBJARTSSON; ROBERTS; SHOUKRI; STREINER, 2011).

A definição do modelo de análise de concordância, deve ser idealizada no início do projeto, de maneira que seja possível um desenho onde favoreça a coleta, análise e interpretação dos dados.

Nesse contexto, a definição do modelo analítico de concordância pode depender apenas da definição predeterminada do pesquisador, que deve definir os limites de tolerância para atender suas necessidades. Porém, existe o erro aleatório das medidas feitas pelos instrumentos ou avaliadores, a qual, inclui uma variação intrínseca das medidas, que interfere na estimativa da concordância (MIOT, 2016).

Assim, quando a variável dependente em uma pesquisa científica é quantitativa, tal como nesta Tese, faz-se necessário verificar se o pesquisador está calibrado e apto para efetuar a coleta dos dados. Portanto, nesse estudo foi realizado um pré-teste com 33 indivíduos, os dados foram coletados por meio de dois pesquisadores.

O ICC é equivalente à Estatística *Kappa* (K) para variáveis contínuas e mesmos variam de 0 até 1. Quando o ICC é igual a 0 o estudo não é reproduzível (ou seja, há uma grande), quando o ICC é igual a 1, o estudo é reproduzível ao máximo (ou seja, não há variabilidade), (CICCHETTI, 1994). A interpretação dos valores do ICC é apresentada pela Tabela 1

Coeficiente de correlação intraclasse	Força da Concordância
<0,40	Fraca
0,40 a 0,75	Regular
0,75 a 1,00	Excelente

Fonte: adaptado de (DE SOUZA LEÃO; SALES; SANTOS; NAKANO; SHIGUEOKA; D'IPPOLITO, 2010)

Os valores de correlação apresentados estão dentro dos parâmetros aceitáveis, conforme valores de categorização apresentados na Tabela 1, o quais estão classificados como “excelente” com relação à força de concordância. Esse resultado mostra que o pesquisador está apto ou calibrado para efetuar as medidas.

Perceba na Tabela 2, a apresentação dos valores do coeficiente de correlação intraclasse, realizada por dois pesquisadores.

Tabela 2 - Coeficiente de correlação intraclasse

Dígito	Correlação intraclasse	Teste F			
		Valor	GI1	GI2	Sig.
D2 (indicador)	0,972	34,949	32	32	0,000
D3 (dedo médio)	0,975	39,680	32	32	0,000
D4 (anelar)	0,940	21,995	32	32	0,000
D5 (mínimo)	0,980	67,204	32	32	0,000

Fonte: o autor, 2019.

3.6 TRATAMENTO DOS DADOS

Para tratar os dados coletados, faz-se o uso dos seguintes procedimentos estatísticos:

- a) Primeira etapa: que compreendem estatísticas univariadas como: média, mediana, moda, variância e desvio padrão,
- b) Segunda etapa: será utilizada estatísticas bivariadas, tais como as diversas medidas de associação não-paramétricas e as estatísticas multivariadas, onde faz-se o uso da técnica regressão linear,
- c) Na terceira etapa será utilizada Análise Fatorial Confirmatória (AFC) e Modelagem de Equações Estruturais (MEE), que segundo Grimm e Yarnold (1997) é uma extensão da regressão múltipla, ser for considerado que na aplicação da regressão o pesquisador está interessado em prever uma única variável dependente, na (MEE) há mais de uma variável dependente.

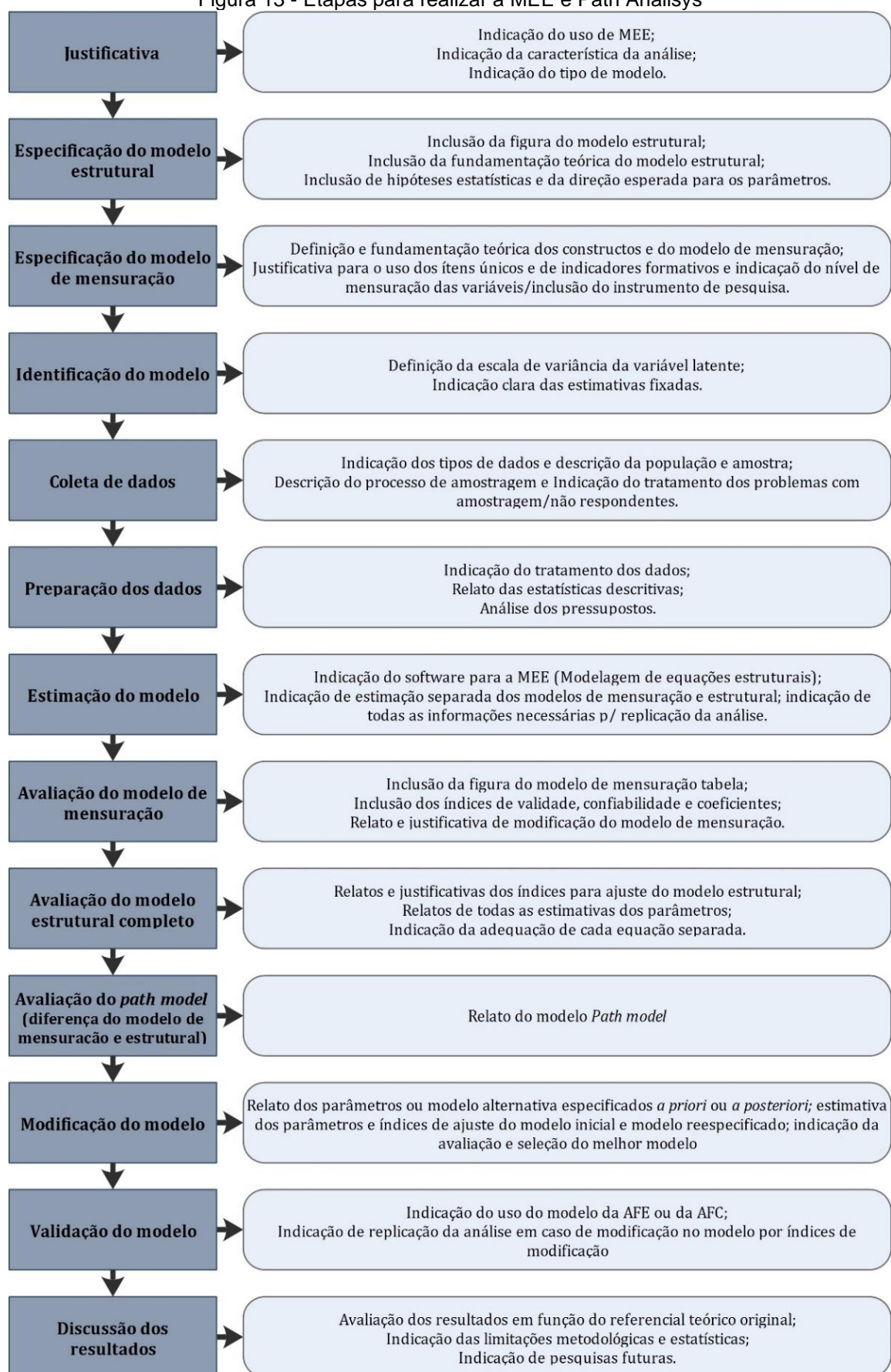
Os pesquisadores Bido, Souza, Silva, Godoy e Torres (2012) apresentaram uma sequência de 13 etapas para a aplicação da Modelagem de Equação Estrutural (MEE). Os autores citam que a (MEE) não deveria ser discutida meramente como um método estatístico e sim como um método de pesquisa.

Para estimar o modelo proposto, será utilizado o *software* WarpPLS, o qual, é um *software* para modelagem de equações estruturais (SEM) baseada em variância e fator, estimado a partir do método dos mínimos quadrados parciais baseados em fator. O WarpPLS pode ser empregado em pesquisas empíricas para analisar dados coletados (*Survey*) e efetuar testes de hipóteses. Além disso, o *software* tem sido utilizado para estudar vários tópicos em várias disciplinas e campos, incluindo: Finanças, Contabilidade, Antropologia, Psicologia clínica, Ecologia, Economia, Educação, Mudança ambiental global, Epidemiologia, Psicologia evolutiva, Fisiologia

do exercício, Sistemas de informação, Negócios internacionais, Gestão, Marketing, Medicina, Enfermagem, Psicologia organizacional e sociologia (“WarpPLS”, 2020).

A Figura 13 ilustra um fluxograma das etapas para realização da Modelagem de Equações Estruturais.

Figura 13 - Etapas para realizar a MEE e Path Analysis



Fonte: (BIDO *et al.*, 2012).

Cabe destacar que nessa Tese, faz-se o uso da técnica de Modelagem de Equações Estruturais com o objetivo de investigar o impacto dos constructos Traços de Personalidade e da Testosterona pré-natal na Tolerância ao Risco de investidores em ativos reais e financeiros. Nesse contexto, as análises subsequentes foram divididas da seguinte forma: inicialmente, procura-se traçar o perfil dos respondentes valendo-se de técnicas descritivas como média, moda, mediana e desvio padrão amostral, além de elaborar diversos gráficos, com o objetivo de facilitar as respectivas interpretações, usando os recursos do SPSS.

Busca-se ainda avaliar a consistência psicométrica das escalas, valendo-se do *Software WarpPLS* versão 6.0. Na sequência estima-se o modelo exploratório com todos os constructos avaliados, isto é, contemplando todos os itens componentes das dimensões (constructos) e das suas respectivas estatísticas de ajustamento como *AVE (Average Variance Extraction)*, *APC (Average Path Coeficients)*, *ARS (Average R-Square)* e o *AVIF (Average Variance Inflation Factor)* conforme recomendações de (KOCK, 2012). Destaca-se o fato de que os valores apresentados para a AVE, estarem acima de 0,50, em cada constructo, e os escores fatoriais devem-se situar acima de 0,60, além do valor do Alfa de *Cronbach* situar-se acima de 0,7, a depender do tamanho da amostra.

Após a avaliação psicométrica das escalas dos constructos, conforme indica o *Software WarpPLS*, deve-se estimar o modelo confirmatório, contemplando somente aquelas variáveis ou itens componentes dos constructos, e avaliando os coeficientes betas estimados, que são medidas padronizadas de influência linear entre constructos indicados.

Por fim, avalia-se de forma sequencial os valores estimados dos coeficientes de explicação, onde observa-se quanto as variações de uma determinada variável independente explica as variações na variável dependente, expresso pelo R^2 . Nessa etapa da modelagem, pode-se chamá-la de modelo final de mensuração. Notadamente que diversas variáveis moderadoras e mediadoras podem ser incorporadas no modelo na etapa de construção, com o objetivo de avaliar o efeito de moderação e mediação no processo final de estimação.

3.7 MEDIAÇÃO E MODERAÇÃO

Há muitas situações em pesquisa que envolve comportamento nas Ciências Sociais no qual o pesquisador se depara com dados que não seguem uma distribuição normal, principalmente em modelos complexos (constituídos por muitos constructos e variáveis observadas) ou modelos de teste que incluem variáveis formativas (Mackenzie, Podsakoff e Podsakoff (2011), poucos dados e modelos com suporte teórico menos estabelecidos ou sub-explorados (RINGLE; DA SILVA; BIDO, 2014). Nesse sentido não é recomendado utilizar Modelagem de Equações Estruturais baseado na covariância (CB-SEM) ou com base na estimação de modelos com ajuste de máxima verossimilhança (MLE). Assim, a técnica estatística utilizada é a modelagem de equações estruturais com base em modelos de estimação de variância (BV-SEM) ou com ajuste de mínimos quadrados parciais (PLS) (HAIR JR.; HULT; RINGLE; SARSTEDT, 2017).

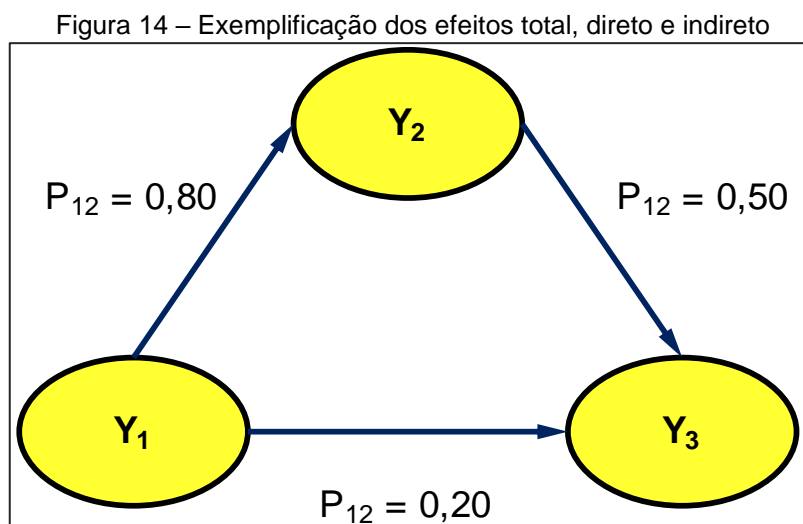
A diferença básica entre CB-SEM e VB-SEM está na forma de tratamento de dados. No primeiro caso, regressões lineares múltiplas são estimadas simultaneamente e, no segundo, são calculadas as correlações entre os constructos e suas variáveis medidas ou itens observados (modelos de mensuração) e, posteriormente, regressões lineares entre constructos (modelos estruturais). Assim, pode-se estimar modelos mais complexos com menos dados (HAIR JR. *et al.*, 2017; RINGLE *et al.*, 2014). Nesse sentido, o presente estudo, emprega a técnica PLS-SEM para analisar os dados coletados.

Vale salientar que em PLS-SEM, o valor de 0,80 de poder estatístico deve ser usado em um nível de significância de $p \leq 0,05$ (COHEN, 1992). De acordo com Hair Jr. *et al.*, (2017) em pesquisas científicas é tipicamente mais grave chegar a um falso resultado positivo (erro de tipo 1) do que um falso negativo (erro de tipo 2), assim, usando 0,80 para a estimativa, a probabilidade de um erro de tipo 2 é até quatro vezes maior do que a probabilidade de o erro de tipo 1 ocorrer. Ainda de acordo (HAIR JR. *et al.*, 2017). Nesse tipo de técnica, faz-se necessário, um tamanho mínimo de amostra, por exemplo, em modelos com poder explicativo mínimo de $R^2 = 0,25$, e, com até 3 setas voltadas para um mesmo constructo, devendo conter pelo menos 59 casos válidos.

Outro ponto importante, são os efeitos diretos e indiretos são usados em PLS-SEM. O efeito direto consiste na relação entre dois constructos com uma única seta.

Efeitos indiretos são aquelas relações que envolvem uma sequência de interações com pelo menos um constructo interveniente envolvido. Portanto, o efeito indireto é uma sequência de dois ou mais efeitos diretos e é representado visualmente por várias setas (HAIR JR. *et al.*, 2017; HAYES, 2013).

Os coeficientes de caminho no modelo estrutural podem ser interpretados em relação uns aos outros. Se um coeficiente for maior que outro, seu efeito sobre a variável latente endógena é maior. Nesse contexto, ao ser significativo o valor do coeficiente, tal valor indica o quanto o constructo exógeno encontra-se associado ao constructo endógeno. A soma dos efeitos diretos e indiretos refere-se ao efeito total. A Figura 14 é um exemplo de efeitos diretos, indiretos e totais utilizando a variável mediadora Y2:

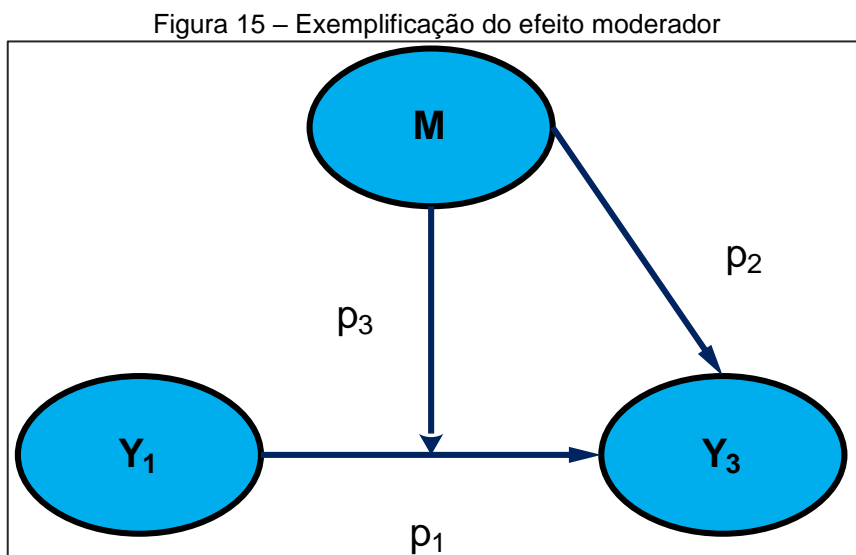


Fonte: Adaptado de (HAIR JR. *et al.*, 2017).

Na Figura 14 pode-se ver que o efeito direto é igual a p_{13} e o efeito indireto é igual a $p_{12} \times p_{23} = 0,40$. Portanto, o efeito total pode ser calculado como $p_{13} + p_{12} \times p_{23} = 0,60$. Isto é, Y1 é importante na determinação de Y3, sendo mediado por Y2 (HAIR JR. *et al.*, 2017; HAYES, 2013).

Como a mediação, na moderação, um constructo também pode afetar diretamente a relação entre variáveis latentes exógenas e endógenas, mas de forma diferente (VIEIRA, 2009). O efeito moderador pode implicar mudança na força ou direção de uma relação entre dois constructos do modelo (HAIR JR. *et al.*, 2017; HAYES, 2013).

A Figura 15 ilustra uma situação em que a variável de moderação "M" influencia a relação entre Y1 e Y2. O efeito moderador p3 é representado pela seta apontando para o efeito p1 entre Y1 e Y2 que, hipoteticamente, é moderado por "M".



Fonte: Adaptado de (HAIR JR. *et al.*, 2017).

O Quadro 5 demonstra de forma sumarizada as etapas do processo metodológico a ser empregado nesta pesquisa.

Quadro 5 - Resumo metodológico da pesquisa

Tema/ Título	EFEITO DO NÍVEL DE TESTOSTERONA PRÉ-NATAL E DOS TRAÇOS DE PERSONALIDADE NA TOLERÂNCIA AO RISCO DE INVESTIDORES		
Problema de Pesquisa	Os gestores financeiros necessitam de mais investigações acerca da tomada de decisão em investimentos financeiros individuais, dado a ausência de um modelo consolidado no mercado financeiro ou de ativos reais. Dessa forma, percebe-se que diferentes características sócio-demográficas já foram abordadas em algumas pesquisas, Anbar e Eker (2010), Grable e Joo (2004), buscando encontrar evidências de influências de tais características sobre o grau de tolerância ao risco na tomada de decisão dos investidores em vários contextos. Nessa mesma linha, segundo Sadi et al. (2011), a personalidade também desempenha um papel importante no desvio do comportamento. Outros estudos incluem a influência das variações hormonais em uma ampla variedade de comportamentos, mas só agora seu papel na tomada de decisão econômica começou a ser examinado (CUEVA et al., 2015).		
Pergunta de Pesquisa	a) Qual o efeito do nível de testosterona pré-natal e dos traços de personalidade na tolerância ao risco de tomadores de decisão?		
Declaração de Tese	A exposição ao hormônio testosterona no período pré-natal influencia a determinação dos traços de personalidade e do nível de tolerância ao risco.		
Objetivo Geral	Avaliar o efeito do nível de testosterona pré-natal e dos traços de personalidade na tolerância ao risco de investidores individuais tomadores de decisão.		
Obj. Específicos e Perg. Vinculadas	Perguntas Vinculadas		
	a) Avaliar o efeito do nível de testosterona pré-natal na tolerância ao risco;		
	b) Avaliar o efeito dos traços de personalidade na tolerância ao risco;		
	c) Avaliar o efeito do nível de testosterona pré-natal nos traços de personalidade;		
	d) Avaliar a influência dos traços de personalidade na relação entre testosterona pré-natal na tolerância ao risco;		
e) Verificar a influência das variáveis sociodemográficas na tolerância ao risco.			
Hipóteses	Resultado Esperado		
	H1	Não existe associação positiva entre exposição à testosterona pré-natal e o nível de tolerância ao risco do tomador de decisão.	Refutar
	H2	Não existe associação positiva entre os traços de personalidade e o nível de tolerância ao risco do tomador de decisão.	Refutar
	H3	Não existe influência positiva na relação entre a exposição hormonal a Testosterona e os traços de Personalidade do tomador de decisão.	Refutar
	H4	Não existe mediação dos Traços Personalidade na relação entre Exposição Hormonal e Tolerância ao Risco do tomador de decisão.	Refutar
	H5	Não existe influência positiva do gênero na relação entre Testosterona pré-natal e a Tolerância ao Risco do tomador de decisão.	Refutar
	H6	Não existe influência positiva do gênero na relação entre Traços de Personalidade e a Tolerância ao Risco do tomador de decisão.	Refutar
	H7	Não existe influência positiva da renda na relação entre Testosterona pré-natal e a Tolerância ao Risco do tomador de decisão.	Refutar
	H8	Não existe influência positiva da renda na relação entre Traços de Personalidade e a Tolerância ao Risco do tomador de decisão.	Refutar
	H9	Não existe influência positiva da Escolaridade na relação entre Testosterona pré-natal e a Tolerância ao Risco do tomador de decisão.	Refutar
H10	Não existe influência positiva da Escolaridade na relação entre Traços de personalidade e a Tolerância ao Risco do tomador de decisão.	Refutar	
Suporte Metodológico da Pesquisa	Perspectiva epistemológica	Positivista	
	Natureza	Aplicada	
	Objetivo	Descritiva/Correlacional	
	Estratégia de abordagem do problema	Levantamento (Survey)	
	Fonte de Dados	Primário	
	Procedimento de coleta de dados	Questionário	
	Abrangência da coleta	Amostra	
	Processo de amostragem	Não probabilística	
	Alcance geográfico	Estadual	
	Perspectiva temporal	Transversal	
Controle de variáveis	Sem		
Análise dos Dados	Quantitativo		
Tipo de Análise dos Dados	Modelagem de Equações Estruturais (PLS-SEM); Kolmogorov-Smirnov; Mann_Whitney		
Quadro de Referências	Assuntos	Artigos/Livros	
	Finanças	Kahneman e Tversky (1979); Skinner (1957); Halfeld e Torres (2001); Milanez (2003); Rogers, Favatto e Securato (2008); Thaler (1999); Barberis et al. (2001); (Kahneman; Lovallo (1993); Roszkowski; Davey; Grable (2005); Grable; Lytton (2001); Grable e Joo (2004).	
	Comportamentais	Strimbu; Tavel (2010); Oyama (2015); Frank e Hargreaves (2003); Coates, Gurnell e Rustichini (2009); Coates e Herbert (2008); Sapienza, Zingales e Maestripieri (2009); Stanton et al., (2011); Apicella et al., (2008); Cueva et al., (2015).	
	Marcadores Biológicos	Borghans et al., (2008); Rustichini (2009); Pompian (2012); Pasquali (2000); Keese (2010); Garling et al., (2009); Gosling, Rentfrow e Swann (2003).	
Personalidade	Borghans et al., (2008); Rustichini (2009); Pompian (2012); Pasquali (2000); Keese (2010); Garling et al., (2009); Gosling, Rentfrow e Swann (2003).		

Fonte: Adaptado de (SOUZA; DALAZEN; SILVA, 2019).

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Nessa seção tem-se a apresentação e análise dos dados que foram coletados junto a investidores em ativos reais e financeiros. Para tal utilizam-se softwares SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) e WarpPLS. Este capítulo encontra-se estruturado da seguinte forma: Análise Descritiva do Perfil dos Respondentes, Avaliação do Modelo de Mensuração, Seleção do Modelo de Equação Estrutural, Teste das Hipóteses e Discussão dos Resultados oriundos das estimativas.

4.1 PERFIL DA AMOSTRA

A amostra dessa pesquisa é composta por indivíduos investidores, que realizaram ou realizam algum tipo de investimentos em ativos reais, financeiros ou em ambos. Os dados originados dos questionários estruturados foram transferidos para o *software* SPSS, com o objetivo de realizar uma “limpeza” preliminar dos dados, identificando possíveis erros de digitação, *missing values*, respondentes duplicados, *Outliers* e vícios de respostas que pudessem influenciar na análise dos resultados. Foram excluídos 41 questionários pelas seguintes razões: 5 por serem oriundos de respondentes que declararam possuir idades inferior a 18 anos, 12 por vícios de respostas, ou seja, os respondentes assinalaram um único valor numérico em todas as questões, 11 em decorrência dos respondentes não serem caracterizados como investidores ou seja, nunca efetuaram investimentos em ativos reais ou financeiros, 8 pela presença de *missing values* e 5 por serem caracterizados como *Outliers*, restando uma amostra com 245 questionários válidos.

Destaca-se ainda que 26 questionários também foram excluídos em relação a raça, a amostra final foi composta apenas por indivíduos que se declaram como brancos, pois a representatividade das demais raças foi muito pequena com apenas 26 indivíduos divididos entre negros, amarelos, pardos e indígenas, assim os resultados foram inconclusivos, isso deve-se a baixa representatividade desses indivíduos em relação aos indivíduos brancos, outra justificativa é o fato de que uma das variáveis do estudo está atrelada a um marcador biológico, mesmo que não foi encontrado na literatura, estudos que abordaram esse tipo de relações, ou seja, relação entre a cor (raça) dos indivíduos e o nível de exposição hormonal. Assim a exclusão busca evitar algum viés, mesmo que desconhecido.

Ao final da limpeza preliminar dos dados, a amostra para as análises subsequentes foi igual a 219 respondentes.

A amostra dessa pesquisa é composta por indivíduos investidores, que realizaram ou realizam algum tipo de investimentos em ativos reais, financeiros ou em ambos. Com relação ao sexo dos respondentes, a mostra se mostrou bem equilibrada, da qual, 58% são representados pelos indivíduos do sexo masculino e 42% do sexo feminino.

A Tabela 3 evidencia os percentuais das faixas etárias em relação ao Sexo dos respondentes da pesquisa.

Tabela 3 - Faixa etária em relação ao Sexo dos respondentes

Faixa Etária	Sexo				Total	
	Masculino		Feminino		n	%
	n	%	n	%		
Até 25 anos	63	49,6%	46	50,0%	109	49,8%
De 26 a 30 anos	38	29,9%	26	28,3%	64	29,2%
De 31 a 35 anos	8	6,3%	11	12,0%	19	8,7%
De 36 a 40 anos	12	9,4%	3	3,3%	15	6,8%
Acima de 40 anos	6	4,7%	6	6,5%	12	5,5%
Total	127	100,0%	92	100,0%	219	100,0%

Fonte: o autor, 2019.

Como pode ser observado por meio da Tabela 3, aproximadamente 49,8% dos respondentes possuem idades até 25 anos, seguido de 29,2% dos respondentes com idade situada que tem entre 26 de 30 anos. Podemos observar ainda que nessas duas faixas etárias, que a distribuição de frequência entre os Sexos masculino e feminino, apresenta-se de forma equilibrada. Outra observação é que, conforme a idade aumenta, a frequência dos indivíduos da amostra diminui.

Ainda de acordo com a Tabela 3, pode-se observar que a faixa etária entre 31 e 35 anos representa 8,7% da amostra, desses 12% são representados por indivíduos do Sexo feminino e 6,3% indivíduos do Sexo masculinos. 6,8% são representados pelos indivíduos de 36 a 40 anos, em que, 9,4% são indivíduos do Sexo masculino e 3,3% são do Sexo feminino. E os indivíduos com mais de 40 anos representam apenas 5,5% da amostra, nessa faixa etária, 6,5% são do Sexo feminino e 4,7% do Sexo masculino. Assim, de acordo com os dados observados na Tabela 3 pode-se afirmar que a maior parte da amostra é representada por indivíduos mais jovens.

A Tabela 4 evidencia os valores percentuais do estado civil em relação ao Sexo dos indivíduos.

Tabela 4 - Estado civil em relação ao Sexo dos respondentes

Estado Civil	Sexo				Total	
	Masculino		Feminino			
	n	%	n	%	n	%
Solteiro(a)	78	61,4%	38	41,3%	116	53,0%
Casado(a) / União Estável	47	37,0%	49	53,3%	96	43,8%
Separado(a) / Divorciado	1	0,8%	4	4,3%	5	2,3%
Viúvo(a)	1	0,8%	1	1,1%	2	0,9%
Total	127	100,0%	92	100,0%	219	100,0%

Fonte: o autor, 2019.

Com base na Tabela 4, percebe-se que 53%, dos respondentes se declarou como solteiro(a), desses 61,4% são indivíduos do Sexo masculino e 41,3% são do Sexo feminino, enquanto 43,8% dos respondentes representam os casados, em que, os indivíduos masculinos representam 37,0%, e os indivíduos femininos representam 53,3% dos casados, seguido de 2,3%, percentual que representam os divorciados(a), nesse caso, podemos observar que indivíduos do Sexo feminino divorciam-se mais, 4,3%, em relação aos indivíduos do Sexo masculino 0,8%, e apenas 0,9% são viúvos, em que, 0,8% são masculino e 1,1% femininos.

A Tabela 5 mostra os valores percentuais do maior grau de instrução em relação ao Sexo dos respondentes.

Tabela 5 - Renda em relação a escolaridade dos respondentes

Renda	Escolaridade								Total	
	Graduação		Especialização		Mestrado		Doutorado			
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Até 2.500,00	69	52,3%	19	29,7%	3	21,4%	0	0,0%	91	41,6%
De 2.500,01 a 5.000,00	41	31,1%	22	34,4%	5	35,7%	0	0,0%	68	31,1%
De 5.000,01 a 7.500,00	12	9,1%	6	9,4%	2	14,3%	2	22,2%	22	10,0%
De 7.500,01 a 10.000,00	9	6,8%	11	17,2%	1	7,1%	2	22,2%	23	10,5%
De 10.000,01 a 15.000,00	1	0,8%	3	4,7%	2	14,3%	3	33,3%	9	4,1%
De 15.000,01 a 20.000,00	0	0,0%	3	4,7%	1	7,1%	2	22,2%	6	2,7%
Total	132	100,0%	64	100,0%	14	100,0%	9	100,0%	219	100,0%

Fonte: o autor, 2019.

Em relação ao maior grau de instrução concluído, a Tabela 5 mostra que, a maioria dos indivíduos 41,6% declararam uma Renda mensal de até R\$2.500,00,

desses, a maioria 52,3% tem graduação como grau de Escolaridade, seguido de 29,7% com Especialização, 21,4% com Mestrado e nenhum indivíduo com Doutorado. 31,1% dos respondentes estão situados na faixa de Renda entre R\$2.500,01 a R\$5.000,00, percebe-se que nessa faixa de Renda, os percentuais se mostram mais equilibrados em relação ao nível de Escolaridade, entre Graduação e Mestrado, somente Doutorado não apresentou nenhum indivíduo nessa classificação. 10,0% dos respondentes, possuem Renda mensal entre R\$5.000,01 e R\$7.500,00, nesta faixa de renda percebe-se que mudança na distribuição das frequências, ou seja, conforme aumenta o nível de Escolaridade, aumenta a Renda mensal declarada pelo indivíduo, na sequência aparece a faixa de Renda entre R\$7.500,01 a R\$10.000,00 com 10,5% da amostra, desse percentual, 6,8% possuem Graduação, seguido de 17,2% com Especialização, 7,1% com Mestrado e 22,2% com Doutorado. A faixa de Renda de R\$10.000,01 a R\$15.000,00 é representada por apenas 4,1% dos respondentes, em que, a maior concentração da distribuição de renda nessa faixa concentra-se em indivíduos com alto grau de Escolaridade, ou seja, 33,3% dos respondentes possuem Doutorado, seguido de 14,3% com Mestrado, 4,7% com Especialização e 0,8% com Graduação. E finalmente a última faixa de Renda, que compreende indivíduos com renda mensal de R\$15.000,01 a R\$20.000,00 representam 2,7% da amostra, nessa faixa 22,2% dos indivíduos possuem Doutorado, 7,1% Mestrado, 4,7% Especialização e nenhum indivíduo com Graduação. A Tabela 5, ilustra por meio das cores, que conforme o nível de Escolaridade aumenta, a Renda mensal declarada também aumenta.

A Tabela 6 evidencia as faixas de renda mensal em relação ao Sexo declaradas pelos respondentes da pesquisa.

Tabela 6 - Renda mensal em relação ao Sexo dos respondentes

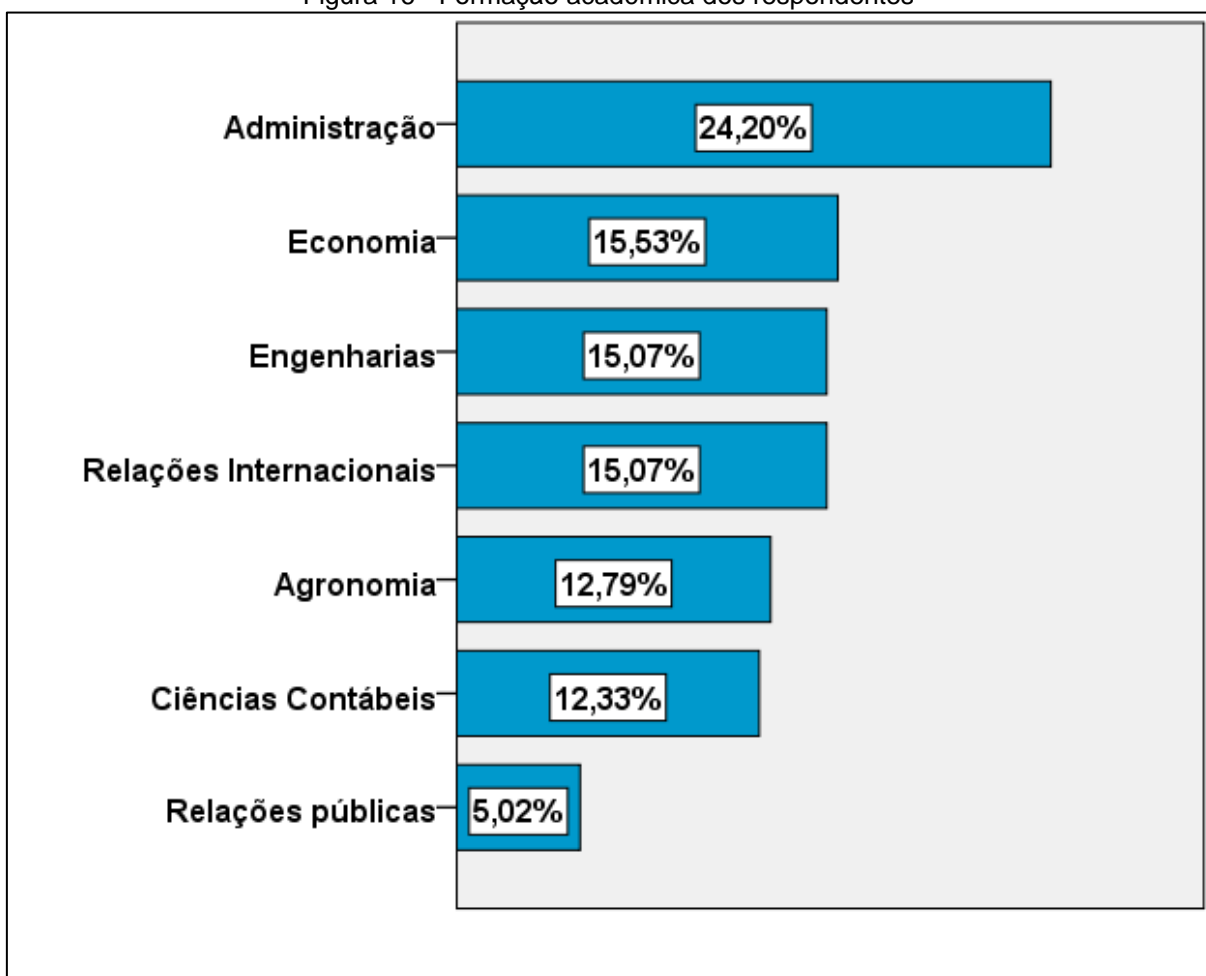
Renda	Sexo				Total	
	Masculino		Feminino			
	n	%	n	%	n	%
Até 2.500,00	51	40,2%	40	43,5%	91	41,6%
De 2.500,01 a 5.000,00	38	29,9%	30	32,6%	68	31,1%
De 5.000,01 a 7.500,00	11	8,7%	11	12,0%	22	10,0%
De 7.500,01 a 10.000,00	19	15,0%	4	4,3%	23	10,5%
De 10.000,01 a 15.000,00	3	2,4%	6	6,5%	9	4,1%
De 15.000,01 a 20.000,00	5	3,9%	1	1,1%	6	2,7%
Total	127	100,0%	92	100,0%	219	100,0%

Fonte: o autor, 2019.

Observe na Tabela 6 que a renda mensal declarada pelos respondentes, mostra que a maior concentração está situada até R\$ 2.500,00, com 41,6%, desses, 43,5% são representadas pelos indivíduos do Sexo feminino e 40,2% indivíduos do Sexo masculino, seguido de R\$ 31,1% entre R\$ 2.500,01 e R\$ 5.000,00, em que, 32,6% são representados pelos indivíduos do Sexo feminino e 29,9% indivíduos do Sexo masculino, 10,0% dos respondentes declaram possuir renda entre R\$ 5.000,01 a R\$ 7.500,00, em relação a essa faixa de renda 12,0% são do Sexo feminino e 8,7% são do Sexo masculino. 10,5% da amostra corresponde aos indivíduos com renda entre R\$7.500,00 a R\$10.000,00, desses 4,3% são do Sexo feminino e 15,0% são do Sexo masculino, podemos observar ainda que, nessa faixa de renda, existe uma grande diferença entre as distribuições de renda mensal, entre indivíduos do Sexo masculino e feminino, quem possui renda entre R\$10.000,00 a R\$15.000,00 são representados por 4,1% da amostra, desses 6,5% do Sexo feminino e 2,4% são do Sexo masculino, e por fim, a maior faixa de renda, é representada por 1,8% são indivíduos, que ganham entre R\$15.000,00 a R\$20.000,00, nessa faixa de renda 3,9% são indivíduos do Sexo masculino e 1,1% são Sexo feminino. Ou seja, a maior parte da amostra 72,7% dos indivíduos ganham até R\$5.000,00, e 27,3% dos respondentes ganham mais de R\$5.000,00.

A Figura 16 evidencia o curso de graduação dos respondentes.

Figura 16 - Formação acadêmica dos respondentes



Fonte: o autor, 2019.

Com relação a Figura 16 pode-se observar que a maioria dos respondentes, 24,2% são discentes regularmente matriculado no curso de Administração, seguido do curso de Economia, com 15,53%, seguido de Relações Internacionais e Engenharias, ambas com 15,07%, com 12,79%, são indivíduos do curso de Agronomia, Ciências Contábeis representam 12,33% dos respondentes e 5,2%, a minoria, para os formados em Relações Públicas.

4.2 ANÁLISE DO MODELO DE MENSURAÇÃO

Inicialmente convém informar que ao longo de todo o trabalho utilizar-se-ão dimensões ou constructos como sinônimos e também variáveis ou itens serão intercambiados segundo a necessidade de contexto.

A abordagem (PLS) *Partial Last Squares* para modelagem de equações estruturais foi utilizada para testar o modelo proposto. Como sugerido por Chin e

Marcoulides (1998), a abordagem PLS requer que primeiro seja estimado o modelo de mensuração para que, subseqüentemente, o modelo estrutural seja testado.

Nessa pesquisa utilizam-se duas escalas psicométricas, onde são realizados alguns testes estatísticos com o objetivo de confirmar se essas escalas mensuram o que de fato propuseram medir.

Vale salientar que ao longo de todo o trabalho iremos nos reportar as dimensões ou constructos como sinônimos, da mesma forma que reporta-se a outras variáveis como itens.

Para mensurar os traços de personalidade foi utilizado a escala FIPI criada por Gosling *et al.*, (2003), que é composta por 5 dimensões, a saber: Extroversão, Amabilidade, Conscienciosidade, Neuroticismo, Abertura a novas experiências. Essa escala foi proposta com o objetivo de otimizar o processo de coleta dos dados, dado que o uso de outras escalas com uma quantidade elevada de itens, pode tornar dificultosa a sua aplicação tendo em vista o desestímulo de participantes de pesquisas que não trazem benefícios imediatos em responder instrumentos de pesquisa muitos extensos. Para medir as dimensões foi utilizado a escala *likert* de cinco pontos representando as seguintes assertivas: (1) discordo totalmente, (2) discordo, (3) nem discordo, nem concordo, (4) concordo e (5) concordo totalmente.

A Tabela 7 apresenta algumas estatísticas descritivas para o constructo de traços de personalidade.

Tabela 7 - Estatísticas Descritivas para o constructo de Traços de Personalidade

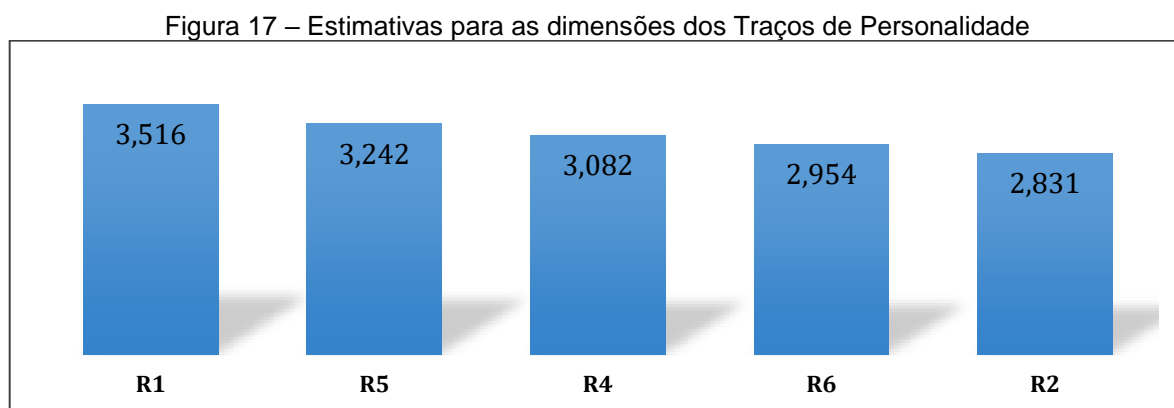
Dimensão	N	Média	Desvio Padrão	Coefficiente Variação	Assimetria	Curtose	Média Geral	Desvio Padrão Geral	Coefficiente Variação Geral
Extroversão	219	3,301	1,299	39,35%	-0,284	-1,017	3,443	1,045	30,35%
Amabilidade	219	3,772	1,143	30,30%	-0,957	0,269			
Conscienciosidade	219	3,621	1,108	30,60%	-0,595	-0,366			
Neuroticismo	219	3,046	1,319	43,30%	0,036	-1,119			
Abertura	219	3,425	1,180	34,45%	-0,452	-0,580			

Fonte: o autor, 2019.

Com relação aos resultados dispostos na Tabela 7, a média geral apresentada foi 3,44 com um desvio padrão de 1,05, e o coeficiente de variação apresentou um valor de 30,35%, esse valor é caracterizado por Martins e Domingues (2017), como sendo uma variabilidade relativa expresso pelo coeficiente de variação, classificado

como mediano, o que se traduz como um indicativo de confiabilidade, pois quanto menor o coeficiente de variação maior a confiabilidade.

A Figura 17 ilustra as estimativas para as dimensões dos Traços de Personalidade.



Fonte: o autor, 2019.

De acordo com a Figura 17, as estimativas para as dimensões individuais, as médias variam entre 3,04 a 3,77, a maior média está na dimensão Amabilidade, com um valor igual a 3,77 e desvio padrão de 1,14. A dimensão com menor média foi Neuroticismo com média de 3,05 e desvio padrão de 1,32, enquanto as demais ficaram com valores de média acima de 3, isso nos mostra uma tendência nas respostas, com todos os valores acima de 3.

No que se refere a assimetria e curtose, apresentados na Tabela 7, tais estatísticas indicam se uma dada distribuição é simétrica, ou seja, quando existe uma exata repartição de valores em torno do ponto central, no qual, a média, a mediana e a moda coincidem. Já a curtose, consiste no menor ou maior grau de achatamento da distribuição das frequências em relação à curva de distribuição normal (MARTINS; DOMINGUES, 2017).

Perceba por meio dessa mesma tabela, que os coeficientes de assimetria e curtose são considerados como aceitáveis nas duas estatísticas, tanto para os constructos individuais como de forma global. Em todos os constructos a assimetria situou-se abaixo da unidade e o grau de achatamento da distribuição, se revelando muito próximo de uma distribuição normal.

A dimensão que apresentou a maior variação, foi Neuroticismo com 43,30%, ou seja, esse Traço de Personalidade apresentou um padrão de resposta mais

heterogênea, ou seja, a distribuição dos dados mais dispersos em torno da média, seguido de Extroversão com 39,35%, em seguida aparece Abertura com 34,45%, Conscienciosidade com 30,60%, o Traço Amabilidade apresentou a menor taxa de variação, com valor de 30,30%, isso demonstra uma maior consistência nas respostas, ou seja maior homogeneidade no padrão de respostas.

A Tabela 8 apresenta indicadores de consistência para a escala de traços de personalidade.

Tabela 8 – Indicadores de consistência da escala de Traços de Personalidade

Dimensão	N	Loadings	P Value	Alfa de Cronbach	AVE
Extroversão	219	0,800	<0,001	0,762	0,513
Amabilidade	219	0,640	<0,001		
Conscienciosidade	219	0,672	<0,001		
Neuroticismo	219	0,689	<0,001		
Abertura	219	0,755	<0,001		

Fonte: o autor, 2019.

Com relação a Tabela 8 observa-se que o Coeficiente Alfa de *Cronbach* igual a $0,76 > 0,7$ implica, segundo Hair Jr., Black, Babin, Anderson e Tatham (2009) boa consistência interna do instrumento de coleta de dados. Outro indicador importante para validação da escala é a AVE (*Average Variance Extraction*) cujos valores esperados de referência devem ser maiores que 0,5. Na amostra, ao avaliar a escala de Traços de Personalidade encontrou-se $AVE \approx 0,51$ também atendendo ao que é sugerido por (HAIR JR. *et al.*, 2009). Essas estatísticas, quando tomadas em conjunto, sinalizam para a validade da escala.

Com relação aos carregamentos (*Loadings*) dispostos na Tabela 8 percebe-se que todos os carregamentos foram estatisticamente significativos, com um valor de probabilidade menor que 0,001 ($p < 0,001$). As dimensões que apresentaram valores acima de 0,7 foram a Extroversão e Abertura, com carregamentos iguais 0,80 e 0,76 respectivamente. As demais dimensões apresentaram valores inferiores a 0,7 abaixo dos valores sugeridos por Hair Jr. *et al.* (2009), valores baixos nos carregamento dos indicadores prejudicam o poder explicativo dos constructos. A dimensão Amabilidade apresentou um valor considerado baixo igual a 0,640, Conscienciosidade com 0,672, em seguida a dimensão, Neuroticismo com 0,689. Esses carregamentos (*Loadings*) representam o quanto cada indicador ou dimensão, contribui para a capacidade de mensuração da escala.

Para mensurar a tolerância ao risco foi utilizada a escala de PASS (*Portfolio Allocation Scoring Systems*) criada por (DROMS; STRAUSS, 2003). Essa escala é unidimensional, e é composta por 5 indicadores. Para medir as dimensões foi utilizado a escala *likert* de cinco pontos representando as seguintes assertivas: (1) discordo totalmente, (2) discordo, (3) nem discordo, nem concordo, (4) concordo e (5) concordo totalmente.

A Tabela 9 apresenta as estatísticas descritivas para o constructo de Tolerância ao risco.

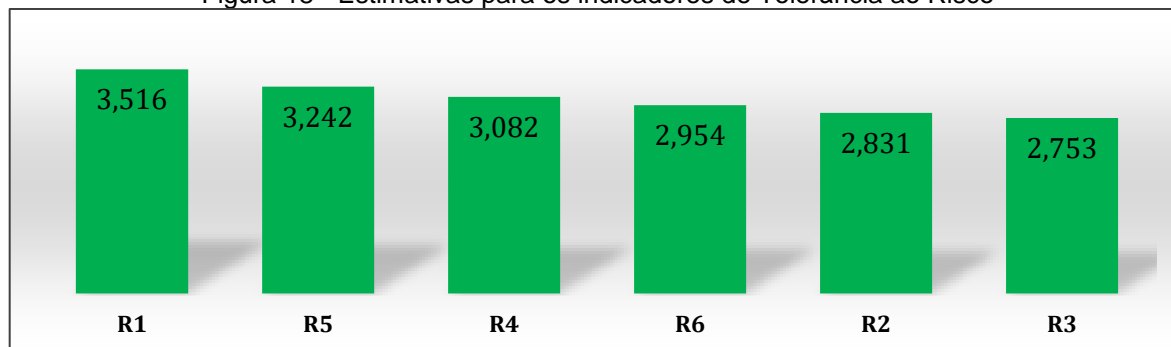
Tabela 9 - Estatísticas descritivas para o constructo de Tolerância ao risco

Indicador	N	Média	Desvio Padrão	Coefficiente Variação	Assimetria	Curtose	Média Geral	Desvio Padrão Geral	Coefficiente Variação Geral
R1	219	3,516	1,186	33,73%	-0,571	-0,449	3,063	1,262	41,20%
R2	219	2,831	1,209	42,71%	0,062	-0,796			
R3	219	2,753	1,265	45,95%	0,186	-1,069			
R4	219	3,082	1,300	42,18%	-0,154	-1,070			
R5	219	3,242	1,275	39,33%	-0,343	-0,909			
R6	219	2,954	1,340	45,36%	0,199	-1,045			

Fonte: o autor, 2019.

Com relação a Tabela 10 podemos observar que a média geral para o constructo de Tolerância ao risco foi igual a 3,063, com desvio padrão de 1,262, o coeficiente de variação apresentou um valor de 41,20%, esse valor indica heterogeneidade na escala, ou seja, elevada variabilidade relativa segundo (MARTINS; DOMINGUES, 2017).

Figura 18 - Estimativas para os indicadores de Tolerância ao Risco



Fonte: o autor, 2019.

Ao observar os indicadores individualmente podemos constatar que o indicador R1 apresentou a maior média, sendo igual a 3,52 e desvio padrão de 1,19, seguido

do indicador R5 com um valor médio de 3,24, e com desvio padrão de 1,28, em seguida o indicador R4 com um valor médio igual 3,08 e desvio padrão 1,30. Os indicadores que apresentaram valores abaixo da média geral, foram R6 com média de 2,95 e desvio padrão de 1,34, R2 com média de 2,83 e desvio padrão de 1,21, seguido do indicador R3 com a menor média, 2,75 e desvio padrão de 1,27.

No que tange aos Indicadores de Consistência para o Constructo de Tolerância ao Risco, de acordo com os resultados dispostos na Tabela 10, pode-se observar que o coeficiente Alfa de *Cronbach* apresentou valor igual a 0,783, ou seja, dentro dos parâmetros sugeridos por Hair Jr. *et al.* (2009), mostrando boa consistência interna. Porém, o indicador a AVE (Variância Média Extraída) apresentou um valor de 0,481 \approx 0,5, pouco baixo do mínimo sugerido por Hair Jr. *et al.* (2009) podendo ser explicado pelo alto Coeficiente de Variação (41,20%), pois Martins e Domingues (2017), esse coeficiente pode ser especificado de acordo com os seus níveis de variabilidade: $0 < cv \leq 15\%$: baixa variação, $15 < cv \leq 30$: média variabilidade e $cv > 30\%$: elevada variabilidade relativa.

A Tabela 10 apresenta os indicadores de Consistência da escala de Tolerância ao risco.

Tabela 10 - Indicadores de consistência da escala de Tolerância ao Risco

Itens	N	<i>Loadings</i>	<i>P Value</i>	Alfa de <i>Cronbach</i>	AVE
R1	219	0,670	<0,001	0,783	0,481
R2	219	0,730	<0,001		
R3	219	0,706	<0,001		
R4	219	0,708	<0,001		
R5	219	0,692	<0,001		
R6	219	0,662	<0,001		

Fonte: o autor, 2019.

Com relação aos carregamentos fatoriais (*Loadings*), dispostos na Tabela 10, pode-se observar que todos os carregamentos foram estatisticamente significativos, isto é, ($p < 0,001$). Apesar de, no geral, o Alfa de Cronbach ser superior a 0,7, três indicadores (R1, R5 e R6) ficaram ligeiramente abaixo de 0,7 tal como sugerido por Hair Jr. *et al.* (2009). Os indicadores que apresentaram valores acima de 0,7 foram R2, R3 e R4, com carregamentos igual a 0,730, 0,706 e 0,708 respectivamente. Já com relação a validade convergente, a Tolerância ao risco apresentou um valor igual 0,481, para a Variância Média Extraída (AVE), ou seja, esse valor não mostrou

validade convergente, de acordo com os pressupostos de Fornell e Larcker (1981), esse resultado pode ser explicado em função de que, 3 indicadores apresentarem valores de carregamentos abaixo de 0,7, isso implica em uma baixa contribuição desses indicadores para que a escala apresente valores satisfatórios para a validade convergente.

Para mensurar a Exposição Hormonal foi utilizado método 2D:4D proposto por Phelps (1952), que consiste na razão da diferença entre o 2º dedo (indicador) e o 4º dedo (anelar) da mão direita do indivíduo, pois como já foi exposto na literatura, a mão direita está sujeita aos receptores hormonais enquanto a mão esquerda carrega os traços hereditários. A Tabela 11 apresenta as Estatísticas Descritivas para a variável Testosterona pré-natal.

Tabela 11 - Estatísticas descritivas para exposição hormonal a Testosterona

Indicador	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão	Coefficiente Variação	Assimetria	Curtose
Testosterona	219	-0,0203	0,2148	0,089	0,0397	44,60%	0,144	0,095

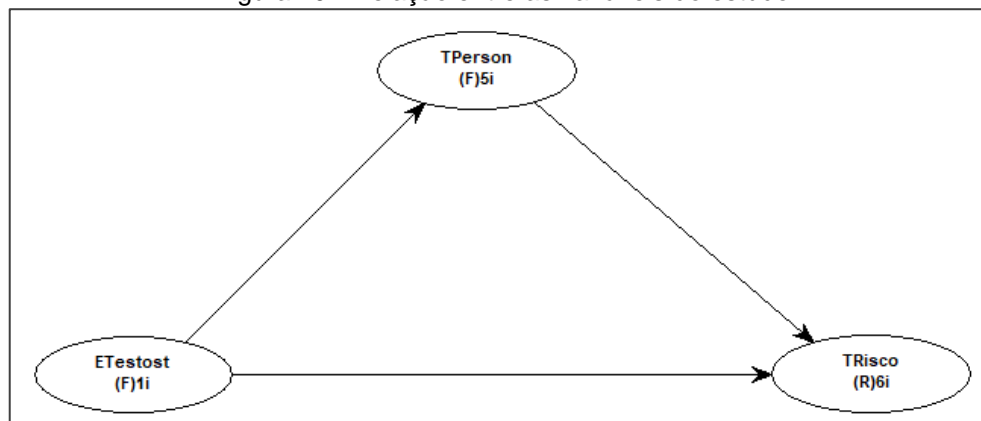
Fonte: o autor, 2019.

De acordo com a Tabela 11, observa-se valor mínimo de -0,02 implicando a presença, na amostra, de indivíduos que não foram expostos à testosterona no período pré-natal. Outras estatísticas relevantes são máximo igual a 0,21, média de exposição a testosterona igual 0,09, desvio padrão de 0,04 e assimetria igual 0,144. A assimetria tal como foi mencionado anteriormente, mensura o enviesamento da distribuição dos dados em relação à média, nesse caso, o valor apresentado foi >0, isso implica que, a curva da distribuição dos dados com cauda mais alongada para a direita, ou seja, mostra que a maioria dos indivíduos dessa amostra, tiveram exposição a testosterona no período pré-natal. Já a curtose, apresentou um valor de 0,09, a qual, indica o pico ou achatamento de uma distribuição de dados, segundo (HAIR JR. *et al.*, 2005). No caso, o Grau de Achatamento da curva é considerado médio, ou seja, não tem pico acentuado e nem é muito achatada.

Com relação ao coeficiente de variação, tomou-se com base o critério definido por Martins e Domingues (2017), caracterizado a distribuição avaliada como sendo uma elevada variabilidade, dado que o valor estimado para essa estatística foi igual a 44,0%. Após estimar as estatísticas descritivas, além dos índices de validade e

confiabilidade, foi realizado a modelagem com os três constructos, conforme ilustrado pela Figura 19.

Figura 19 - Relação entre as variáveis do estudo



Fonte: o autor, 2019.

Após simular a modelagem com todos os indicadores, os resultados não foram satisfatórios, alguns indicadores não foram estatisticamente significativos e o poder de explicação do modelo, apresentou um valor igual a R^2 0,09, ou seja, um valor considerado baixo em função do número de indicadores no modelo. Com base nesses resultados, optou-se por excluir alguns itens componentes dos constructos, com o objetivo de melhorar o poder de explicação do modelo.

Quanto ao número ideal de itens para uma escala, ou dimensão, Hinkin (1998), relata que não existem um consenso entre os pesquisadores, nem regras rígidas à respeito, mas orienta que, em qualquer escala deve haver um número mínimo de itens por constructo ou dimensão, prevendo que, aproximadamente metade dos itens criados não permaneçam na versão final. Assim, é necessário gerar em um instrumento de pesquisa, pelo menos o dobro de itens necessários à escala final.

A Tabela 12 apresenta a estatísticas descritivas para os indicadores que compõem o modelo final para os constructos de Tolerância ao risco e Traços de personalidade.

Tabela 12 - Estatísticas descritivas para Tolerância ao risco e Traços de Personalidade

Constructo	Indicador	N	Média	Desvio Padrão	Coef. Var.	Assim.	Curtose	Média Geral	Desv.P. Geral	Coef. Var. Geral
Tolerância ao Risco	R2	219	2,831	1,209	42,71%	0,062	-0,796	2,977	1,262	42,40%
	R3	219	2,753	1,265	45,93%	0,186	-1,069			
	R4	219	3,082	1,300	42,18%	-0,154	-1,070			
	R5	219	3,242	1,275	39,32%	-0,343	-0,909			
Traços de Personalidade	Extroversão	219	3,301	1,299	39,35%	-0,284	-1,017	3,363	1,240	36,90%
	Abertura	219	3,425	1,180	34,45%	-0,452	-0,580			

Fonte: o autor, 2019.

Com base nos resultados da Tabela 12, observa-se que as médias dos itens do Constructo de Tolerância ao Risco ficaram muito próximo a três, exceto pelo indicador R3 com menor média (2,753) e maior Coeficiente de Variação (45,93%). O Constructo de Tolerância ao risco apresentou uma média global igual a 2,97 e coeficiente de variação de 42,40% evidenciando elevada variabilidade relativa.

Com relação ao Constructo de Traços de personalidade, a dimensão com maior valor médio foi a Abertura (3,43) seguida de Extroversão (3,30) sendo que esta última apresentou mais variabilidade respostas (CV=39,35%) comparativamente a Abertura (34,45%). A média geral para o Constructo de Traços de Personalidade ficou em torno de 3,36, com percentual de variação de 36,90%, ou seja, uma variação relativa global menor quando comparada ao constructo de Tolerância ao risco.

A Tabela 13 apresenta os indicadores que compõem os constructos do modelo final.

Tabela 13 – Estatísticas estimadas para os constructos e itens avaliados

Constructo	Itens	N	Loadings	P Value	Alfa de Cronbach	AVE
Tolerância ao risco	R2	219	0,742	<0,001	0,717	0,542
	R3	219	0,706	<0,001		
	R4	219	0,792	<0,001		
	R5	219	0,701	<0,001		
Traços de Personalidade	Extroversão	219	0,876	<0,001	0,697	0,768
	Abertura	219	0,876	<0,001		

Fonte: o autor, 2019.

Podemos observar por meio da Tabela 13 que todos os itens dos constructos apresentaram carregamentos significativos com um valor de probabilidade de 1% ($p < 0,001$) e valores de carregamento todos acima de 0,7. Com relação a consistência interna do instrumento de pesquisa, os valores foram satisfatórios, representados pelos coeficientes Alfa de Cronbach. O constructo Tolerância ao Risco apresentou um

valor de 0,717, Traços de Personalidade, apresentou um valor de 0,697, ou seja, dentro dos parâmetros sugeridos por (HAIR JR. *et al.*, 2009). Com relação a validade convergente, a Tolerância ao risco apresentou um valor igual 0,542, já os Traços de personalidade apresentou um valor igual a 0,768, ou seja, esses valores mostram validade convergente dos constructos de acordo com Fornell e Larcker (1981), ou seja admite-se que o modelo converge a um resultado satisfatório.

4.3 ANÁLISE DO MODELO ESTRUTURAL

Após a avaliação do modelo de mensuração, foram inseridos no modelo três constructos, sendo que dois deles foram elaborados como formativos (Independentes) e um como reflexivo (Dependente). O primeiro constructo refere-se a exposição hormonal no período pré-natal, proposto por Phelps, (1952), o segundo constructo diz respeito aos traços de personalidade, proposto por Gosling *et al.*, (2003), enquanto o terceiro constructo aborda a tolerância ao risco, criado por (DROMS; STRAUSS, 2003).

Os seguintes índices de ajustamento do modelo foram obtidos utilizando a abordagem PLS-SEM, de acordo com as recomendações da literatura. Os índices devem ser utilizados para demonstrar os parâmetros de adequação, ajuste e qualidade do modelo hipotético gerado (KOCK, 2013).

O coeficiente médio de caminhos (APC) do modelo foi de 0,318, com valor de probabilidade menor que 0,001 ($p < 0,001$). Esse indicador refere-se a média dos valores absolutos dos coeficientes dos caminhos do modelo e é significativo caso o valor estimado para tal estatística situar-se abaixo da significância de 0,05 (HAIR JR.; HULT; RINGLE; SARSTEDT, 2014; KOCK, 2013).

O valor do R-quadrado médio (ARS) do modelo foi igual a 0,201, com valor de probabilidade menor que 0,001 ($p < 0,001$). índice ARS é o valor absoluto dos coeficientes R^2 para o modelo, sendo estatisticamente significativo quando o valor estimado seja menor do que 0,05 (HAIR JR. *et al.*, 2014; KOCK, 2013).

O fator de inflação de variância - VIF tem dois índices: Fator de Inflação Média de Variância de Blocos (AVIF) e Fator de Inflação Média de Variância Total (AFVIF). O AVIF do modelo foi de 1.172. Enquanto o AFVIF do modelo foi de 1.284. O AVIF e o AFVIF quantificam a severidade da colinearidade entre os indicadores com o modelo

de medida formativa, sendo ambos aceitáveis se $\leq 5,0$ e ideal se $\leq 3,3$ (HAIR JR. *et al.*, 2014).

Segundo Tenenhaus, Amato e Vinzi (2004) o Índice Tenenhaus GoF valida globalmente o Modelo PLS e é considerado um bom ajuste se for igual ou maior que 0,36. O Modelo PLS proposto apresentou índice igual a 0,399 corroborando a adequação do modelo. Vale salientar que de acordo com Hair Jr. *et al.* (2014), o índice Tenenhaus GoF, não representa um critério de qualidade de ajuste para PLS-SEM, esse índice não é capaz de separar modelos válidos de inválidos em PLS-SEM, ao contrário das medidas de covariância (CB-SEM). Porém Henseler e Sarstedt (2013), citam que o GoF pode ser útil para uma análise PLS multi-grupo (PLS-MGA) para comparação PLS-SEM de diferentes grupos de dados para o mesmo modelo de caminho PLS.

A Taxa de Paradoxo de Sympson estimado para o modelo proposto foi igual a 1.000. Para o modelo ser considerado aceitável esse índice deve ser igual ou maior que 0,7 e é considerado ideal caso quando for igual a 1.000, nesse modelo o valor apresentado é ideal. A taxa de paradoxo de Sympson indica a probabilidade de as variáveis marginais explicarem que, o resultado é o mesmo que as variáveis condicionais quando as relações não são devidamente guiadas pelo conhecimento previamente definido. A taxa resultante com valor = 1.000 significa que o paradoxo desaparece quando a análise estatística é devidamente orientada (BLYTH, 1972).

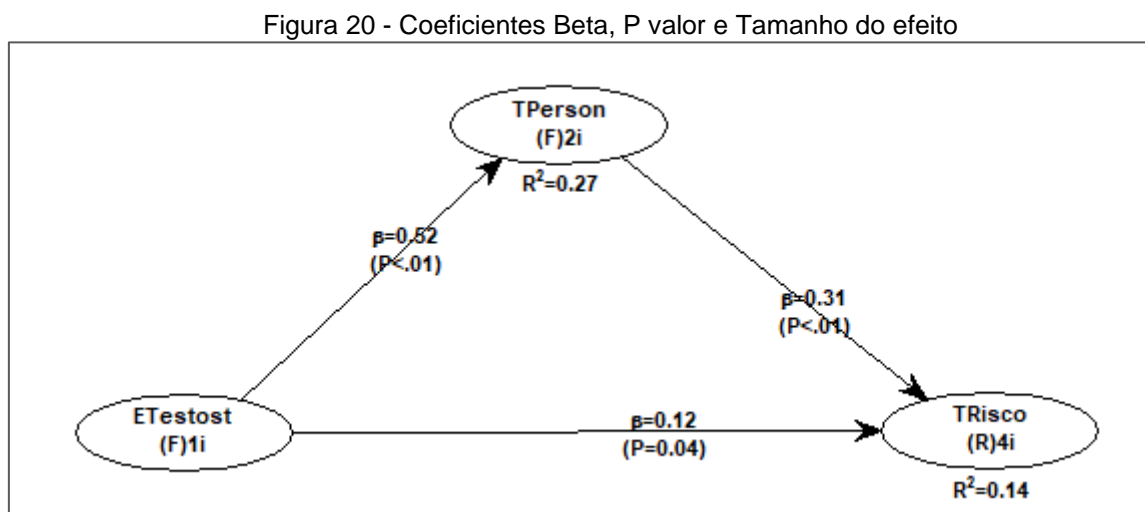
Outra estatística utilizada foi o RSCR (razão de contribuição R-quadrado), estimado para esse modelo como sendo igual a 1.000. Esse índice mensura até que ponto o modelo está livre de coeficientes de determinação negativos (PEARL, 2009). RSCR é aceitável caso seja maior ou igual a 0,9, O índice SSR (*Statistical Suppression Ratio*) foi de 1.000, sendo aceitável caso seja maior ou igual a 0,7. Ele mede a proporção em que o modelo está livre de problemas de causalidade. Isso significa que o modelo é plausível e só pode ser explicado no sentido em que as hipóteses foram propostas (MACKINNON; KRULL; LOCKWOOD, 2000).

Em relação a estatística NLBCDR (Proporção de Direção de Causalidade Não-Linear Bivariada), ela foi igual a 0,833 sendo considerada aceitável quando caso o valor seja maior ou igual a 0,7. Este índice verifica se a associação de coeficientes bivariados não lineares apoia as direções hipotéticas dos elos no modelo (KOCK, 2013).

Considerando os índices estatísticos estimados e apresentados nesta seção, o modelo hipotético gerado para o estudo tem os parâmetros necessários de adequação, ajuste e qualidade para continuar com a análise dos caminhos e hipóteses do modelo.

4.4 ANÁLISE DAS HIPÓTESES DO ESTUDO

Os resultados da análise PLS-SEM são apresentados da Figura 20 em que, as setas representam a direção da relação de causalidade, os coeficientes betas (β) comparam o efeito relativo das variáveis independentes na dependente, ou seja, o peso de cada variável independente na variável dependente e o valor de probabilidade (valor-p) indica o nível de significância do efeito nas relações entre as variáveis.



Fonte: o autor, 2019.

A Exposição Hormonal à Testosterona (ETestost) no período pré-natal, mensurada pelo método 2D:4D proposto por Phelps (1952), o valor médio para a (Etestost) foi igual a 0,09, enquanto o coeficiente de variação foi de 44,60%. Isso demonstra heterogeneidade no nível de exposição a testosterona por parte dos respondentes, indicado pelo valor da assimetria 0,144, conforme apresentado pela Tabela 11. Podemos observar tendência na distribuição dos dados, ou seja, a maioria dos respondentes foi exposto ao hormônio testosterona no período de gestação.

Por outro lado, verificou que este constructo possui uma relação positiva e estatisticamente significativa ($\beta = 0,12$, $p = 0,04$) para a Tolerância ao risco. A Tolerância ao risco (TRisco) dos investidores foi medida pela escala PASS (*Portfólio*

Allocation Scoring System), e o valor médio obtido em função das respostas para esse constructo foi igual a 2,98 com um coeficiente de variação de 42,40%, (Tabela 12). Observando o valor do coeficiente de variação podemos concluir que houve elevada variabilidade no padrão das respostas emitidas pelos respondentes. Assim, nessa pesquisa não existem evidências suficientes para corroborar a hipótese H₁. Nesse sentido, pode-se afirmar que a exposição hormonal a testosterona no período pré-natal influencia positivamente o viés cognitivo de Tolerância ao risco.

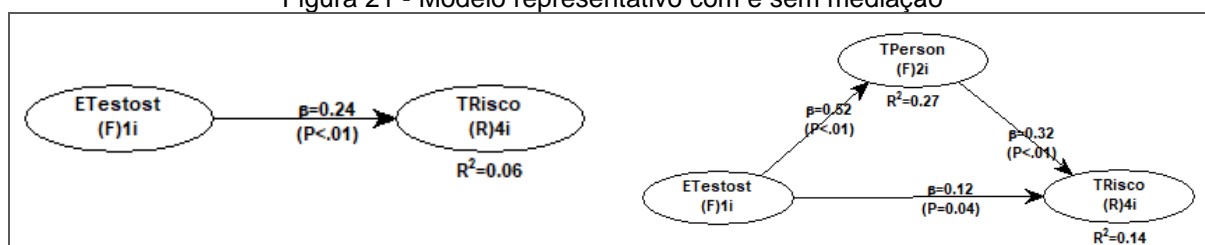
Os Traços de personalidade (TPerson) dos investidores foi mensurado pela escala FIPI (*Five Item Personality Inventory*) de (GOSLING *et al.*, 2003). Perceba que a média geral para o constructo foi igual 3,36, com coeficiente de variação relativa de 36,90%, demonstrando que esse constructo obteve a menor variação em relação a (Trisco) e (ETestost). Além disso, a (TPerson) possui uma relação positiva e estatisticamente positiva e significativa com a (Trisco) ($\beta = 0,31$, $p < 0,01$), implicando evidências que levam a hipótese H₂ a ser refutada. Assim, podemos inferir que os Traços de Personalidade influenciam positivamente na Tolerância ao risco de investidores. No mesmo sentido, podemos observar que a relação entre a Exposição Hormonal a Testosterona e os Traços de Personalidade também apresentaram relação positiva e estatisticamente significativa ($\beta = 0,52$, $p < 0,01$). Nesse sentido, existem evidência que levam a hipótese H₃ a ser refutada, ou seja, a Exposição Hormonal a Testosterona influencia positivamente os traços de personalidade.

Ainda, dentre as relações diretas observadas, a relação entre a (ETestost) e (TPerson) foi a que apresentou a relação mais forte ($\beta = 0,52$, $p < 0,01$), seguido da relação entre (TPerson) e (TRisco) com ($\beta = 0,31$, $p < 0,01$). A relação considerada como mais fraca ocorre entre (ETestost) e (TRisco) com ($\beta = 0,12$, $p = 0,04$). Esses resultados são indicativos de que os Traços de Personalidade influenciam a relação entre Exposição hormonal a testosterona e Tolerância ao Risco.

Com relação aos efeitos denotados anteriormente, o *software* Warp PLS calcula esses efeitos para variáveis ligadas por um ou mais caminhos, conforme citado por Kock (2013), “os coeficientes de caminho associados aos efeitos, o número de caminhos que compõe os efeitos e os tamanhos do efeito associados aos efeitos”. Ainda de acordo com Kock (2013), os efeitos podem ser classificados da seguinte forma: (0,02) tamanho de efeito **pequenos**, (0,15) **médios**, (0,35) **grandes**. Os coeficientes de tamanho abaixo de (0,02) são considerados **muitos pequenos** para ser considerados como relevantes, segundo (KOCK, 2013).

A Hipótese H₄ tem como objetivo investigar se existe influência dos Traços de personalidade (TPerson) na relação entre Exposição hormonal a Testostorena (ETestost) e na Tolerância ao Risco (TRisco). Os resultados mostram que o efeito foi estatisticamente significativo, com um valor de probabilidade menor que 0,001 (0,164 $p < 0,001$). O valor do efeito foi igual a 0,164, o que pode ser classificado como um efeito médio, segundo (KOCK, 2013). Assim, esse resultado mostra que existe mediação de (TPerson) na relação entre (ETestost) na (TRisco), aumentando as variações explicadas de (TRisco) de R^2 0,06, para um valor igual a R^2 0,14, conforme apresentado pela Figura 21.

Figura 21 - Modelo representativo com e sem mediação

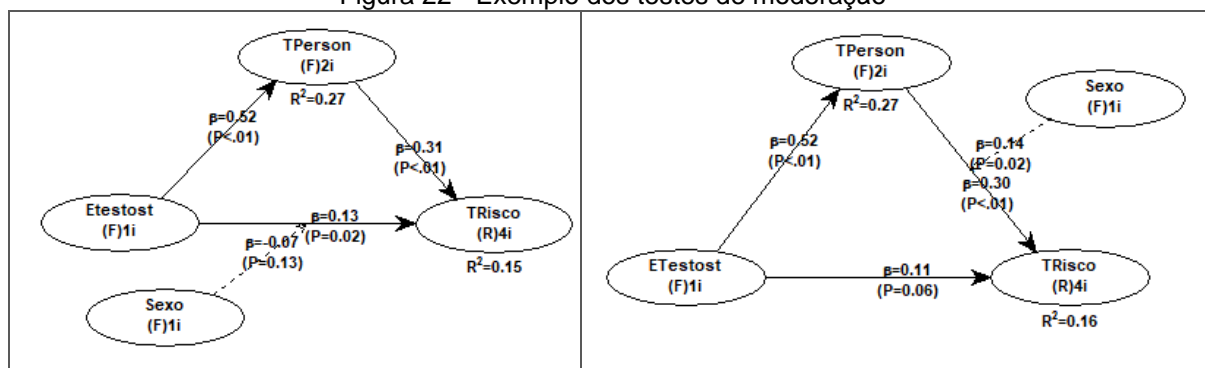


Fonte: o autor, 2019.

Nesse sentido, existem evidências para rejeitar a hipótese H₄, ou seja, pode-se afirmar que os Traços de Personalidade influenciam positivamente a relação entre a Exposição Hormonal à Testosterona no período pré-natal e ao viés cognitivo de Tolerância ao Risco.

A Figura 22 esboça como foi realizado os testes de hipótese para a moderação com as variáveis sociodemográficas. As variáveis moderadoras empregadas nesse estudo foram: Sexo, Renda, e a Escolaridade.

Figura 22 - Exemplo dos testes de moderação



Fonte: o autor, 2019.

Percebe-se na Tabela 14 a apresentação dos resultados dos testes de hipóteses para a moderação com os respectivos efeitos.

Tabela 14 - Resultados dos testes de moderação com as variáveis sociodemográficas

Caminho (Relação)	Variável Controle	p value	β beta	Efeito Moderador	
				p value	efeito
TPerson TRisco	Sexo	0,020	0,140	0,017	0,026
	Renda	0,070	0,140	0,007	0,137
	Escolaridade	0,070	0,100	0,066	0,010
ETestost TRisco	Sexo	0,070	0,130	0,001	0,135
	Renda	>0,01	0,160	0,036	0,007
	Escolaridade	0,160	0,070	0,155	0,067

Fonte: o autor, 2019.

De acordo com os resultados da Tabela 14, a variável sexo (42% Feminino, 58% Masculino) apresentou relação positiva entre a Testosterona pré-natal (ETestost) e Tolerância ao Risco (TRisco), porém não foi estatisticamente significativa, pois o valor de probabilidade é maior que 0,05 ($\beta = 0,13$, $p < 0,07$). Assim, não existem evidências que levem à rejeição da hipótese H₅. Porém a mesma variável apresentou uma relação estatisticamente significativa e positiva ($\beta = 0,14$, $p < 0,02$), na relação entre (TPerson) e (TRisco), com efeito estatisticamente significativo $p = 0,026$ e um efeito igual 0,018, sinalizando evidências para rejeitar a hipótese H₆, ou seja, pode-se afirmar que o Sexo do indivíduo influencia positivamente a relação entre (TPerson) e (TRisco).

Com relação a Renda declarada pelos respondentes, tal variável não apresentou resultado estatisticamente significativo, embora a relação entre (TPerson) e (TRisco) tenha sido positiva ($\beta = 0,14$, $p = 0,07$) implicando falta de evidências para rejeição da hipótese H₇ ou seja, a Renda Declarada não influencia positivamente a relação entre Traços de Personalidade e Tolerância ao Risco ainda que com p-value 0,07 muito próximo de 0,05. Ainda com relação à Renda Declarada, esta apresentou resultado estatisticamente significativo e positivo na relação entre (ETestost) e (TRisco), ($\beta = 0,16$, $p < 0,01$), com efeito também significativo, com p-value igual 0,036 e um efeito de 0,007, ou seja, um efeito muito pequeno segundo pressupostos de (KOCK, 2013). Assim, há evidências suficientes para rejeitar a hipótese H₆. Os resultados são apresentados pela Tabela 14.

Com relação a Escolaridade, tal variável não apresentou resultado estatisticamente significativo, porém, foi positivo na relação entre (TPerson) e

(TRisco), ($\beta = 0,10$, $p = 0,07$). Nesse sentido, não houve evidências para rejeitar a hipótese H_9 , a Escolaridade não influencia positivamente a relação entre Traços de Personalidade e Tolerância ao Risco. Ainda com relação a Escolaridade, esta apresentou resultado estatisticamente significativo e positivo na relação entre (ETestost) e (TRisco), ($\beta = 0,07$, $p = 0,16$). Nesse sentido, a hipótese H_{10} foi corroborada, ou seja, a Escolaridade não influencia positivamente a relação entre Exposição hormonal a testosterona e a Tolerância ao Risco.

A Tabela 15 apresenta os resultados das hipóteses testadas nesse estudo de forma sumarizada.

Tabela 15 - Resultado para as hipóteses testadas nesse estudo

N.	Hipótese	Relação de influência	Beta (β)	<i>p-value</i>	Resultado
1	H1	Testosterona pré-natal x Tolerância Risco	0,12	0,04	Refutada
2	H2	Traços Personalidade x Tolerância Risco	0,31	<0,01	Refutada
3	H3	Testosterona pré-natal x Traços Personalidade	0,52	<0,01	Refutada
4	H4	Testosterona pré-natal + Traços Personalidade x Tolerância Risco	-	-	Refutada
5	H5	Sexo * Testosterona pré-natal x Tolerância Risco	0,13	0,07	Corroborada
6	H6	Sexo * Traços Personalidade x Tolerância Risco	0,14	0,02	Refutada
7	H7	Renda * Testosterona pré-natal x Tolerância Risco	0,16	>0,01	Refutada
8	H8	Renda * Traços Personalidade x Tolerância Risco	0,14	0,07	Corroborada
9	H9	Escolaridade * Testosterona pré-natal x Tolerância Risco	0,07	0,16	Corroborada
10	H10	Escolaridade * Traços Personalidade x Tolerância Risco	0,10	0,07	Corroborada

Fonte: o autor, 2019.

Conforme observa-se na Tabela 15, que todas as hipóteses centrais da pesquisa foram refutadas. Já em relação às variáveis sociodemográficas que foram testadas como moderadoras, das 6 hipóteses testadas, apenas duas delas foram refutadas, enquanto que para as demais não foram encontradas evidências estatísticas para a sua rejeição.

A variância explicada (R^2) sobre a Tolerância ao Risco (TRisco) com e Exposição a Testosterona no período pré-natal (ETestost) foi de 0,14. Sobre o constructo Traços de personalidade (TPerson) e a Exposição a Testosterona no período pré-natal (ETestost), foi igual a 0,27. Tais resultados mostram que a exposição a Testosterona no período pré-natal influencia os Traços de Personalidade, assim como, no viés cognitivo de Tolerância ao Risco.

Com o objetivo de verificar a diferença de exposição hormonal entre homens em mulheres foi realizado teste de diferenças entre médias. Antes da realização desse teste de hipótese foi realizado o teste de normalidade de *Kolmogorov-Smirnov* (KS) visando avaliar se as distribuições são normalmente distribuídas. O resultado obtido mostrou que os dados não seguem uma distribuição normal, com um valor de probabilidade estimado igual a 0,002 (KS=0,079, Sig.=0,002), posteriormente, foi realizado teste não paramétrico de *Mann-Whitney*, para verificar a diferença entre os Sexos com relação a exposição hormonal a testosterona no período pré-natal. A Tabela 16 apresenta os resultados para diferença de exposição ao hormônio testosterona no período pré-natal. A Tabela 16 apresenta os resultados obtidos.

Tabela 16 - Teste de *Mann-Whitney* para relação da diferença de Testosterona pré-natal entre homens e mulheres

Sexo	N	Posto Médio	
Feminino	92	84,56	Feminino 84.56
Masculino	127	128,43	Masculino 128.43



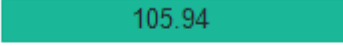
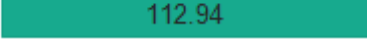
U de *Mann-Whitney* 3501,500 sig. = 0,000

Fonte: o autor, 2019.

De acordo com os resultados da Tabela 16, pode-se observar que os homens, apresentaram níveis mais altos de exposição a testosterona no período pré-natal, quando comparado com as mulheres.

Com relação aos traços de personalidade, foi realizado o teste de *Mann-Whitney*, para verificar se existe diferença entre homens e mulheres com relação a Extroversão e Abertura a novas experiências. Extroversão e Abertura são as dimensões que foram estatisticamente significativas. Os resultados são apresentados pela Tabela 17.

Tabela 17 - Teste de Mann-Whitney para relação da diferença dos traços de personalidade (extroversão e abertura) entre homens e mulheres

D	Sexo	N	Posto Médio	U de Mann_Whitney	Sig.	
E	Feminino	92	100,89	5004,0	0,064	Feminino  100.89
	Masculino	127	116,60			Masculino  116.6
A	Feminino	92	105,94	5468,5	0,404	Feminino  105.94
	Masculino	127	112,94			Masculino  112.94

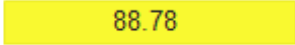
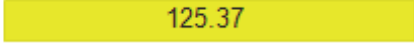
Legenda: D=Dimensão, E=Extroversão, A=Abertura

Fonte: o autor, 2019.

Com relação a Tabela 17, pode-se observar que, para o Traço de Personalidade Extroversão, os homens apresentaram postos médios maior em relação as mulheres, porém, o resultado não foi estatisticamente significativo considerando um nível de significância de 0,05 (U= 5004, sig. = 0,064). Ainda de acordo com a mesma tabela, o resultado obtido para o Traço de Personalidade Abertura, também não apresentou resultado estatisticamente significativo (U = 5468,5, sig. = 0,404), porém, os postos médios, mostram que os homens apresentaram valores maiores em relação às mulheres.

Com o objetivo de verificar se existe diferença entre homens e mulheres, com relação a Tolerância ao Risco, também foi empregado o teste de *Mann-Whitney*, pois os dados não seguem uma distribuição normal (K-S = 0,082, sig. = 0,001). Os resultados são apresentados pela Tabela 18.

Tabela 18 - Teste de Mann-Whitney para a diferença de tolerância ao risco entre homens e mulheres

Sexo	N	Posto Médio	
Feminino	92	84,56	Feminino  88.78
Masculino	127	128,43	Masculino  125.37
U de Mann-Whitney 3889,5 sig. = 0,000			

Fonte: o autor, 2019.

De acordo com a Tabela 18, pode-se observar que indivíduos do Sexo masculino, são mais tolerantes ao risco em relação aos indivíduos do Sexo feminino, os resultados foram estatisticamente significativos, considerando um nível de significância de 0,05 (U = 38,895, sig. = 0,000).

5 CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste capítulo apresentam-se as conclusões, os principais achados e algumas considerações finais sobre a amplitude da pesquisa. Inicia-se com uma síntese da pesquisa demonstrando a extensão em que os objetivos propostos foram alcançados. Apresentam-se todas as hipóteses formuladas e respectivos resultados, confrontando-os com aqueles já obtidos por outros autores sobre questão principal da pesquisa, ou seja, investigar se o nível de exposição à testosterona pré-natal influencia os traços de personalidade e o nível de tolerância ao risco. Por fim, apresentam-se algumas considerações que limitaram o processo de pesquisa sobre o tema, e por essa razão apresentam-se sugestões para o desenvolvimento de pesquisas futuras. Para tal, além do objetivo geral, foram delineados cinco objetivos específicos de pesquisa com intuito de abranger, em alguma medida, a resposta à pergunta de pesquisa enunciada no capítulo introdutório da tese.

O primeiro objetivo específico foi investigar o efeito da Testosterona pré-natal na Tolerância ao risco por meio da H_1 (*Não existe associação positiva entre exposição à testosterona pré-natal e o nível de tolerância ao risco do tomador de decisão*). Os resultados encontrados apontam para a existência de evidências significativas para a rejeição de H_1 , confirmando que a exposição hormonal à testosterona pré-natal influencia positivamente o viés cognitivo de tolerância ao risco do tomador de decisão em investimentos, embora o poder de explicação ($R^2 \approx 0,06$) tenha sido baixo. Tal resultado coadunou com os achados de Coates e Page (2009) que afirmam que a exposição hormonal prevê a quantidade de risco assumida pelo investidor. Nessa mesma linha, Coates, Gurnell e Rustichini (2009), mostraram que os andrógenos pré-natais aumentaram a preferência pelo risco, ou seja, o nível de tolerância ao risco aumentaram para indivíduos que estiveram mais expostos à testosterona no período pré-natal. Ainda, corroborando um pouco mais o resultado da hipótese H_1 , Garbarino *et al.*, (2011) também encontraram evidências de que indivíduos que obtiveram altos níveis de exposição hormonal à testosterona escolheram opção de investimentos mais arriscados. Ainda em consonância com o resultado obtido para H_1 , Bönthe *et al.*, (2016) encontraram associação positiva entre a testosterona pré-natal e a tolerância ao risco em investimentos por parte de empreendedores, sugerindo que a biologia estivesse atrelada as diferenças na tomada de decisão em investimentos. É interessante

observar que, um estudo anterior de Lemaster e Strough (2014) não encontrou associação entre a exposição hormonal a testosterona e a tolerância ao risco.

O segundo objetivo específico foi investigar a influência dos traços de personalidade na tolerância ao risco por meio da H₂ (*Não existe associação positiva entre os traços de personalidade e o viés cognitivo de tolerância ao risco do tomador de decisão*). Os resultados encontrados apontam para a existência de evidências significativas para a rejeição de H₂, confirmando que os traços de personalidade influenciam positivamente o viés cognitivo de tolerância ao risco do tomador de decisão em investimentos, com um poder de explicação de $R^2 \approx 0,13$. Esse resultado é compatível com os achados de Borghans *et al.*, (2008); Dohmen *et al.*, (2011) que também encontraram evidências para afirmar que os traços de personalidade influenciaram o processo de tomada de decisão em investimentos feitos por famílias Britânicas. Dentre os traços de personalidade investigados constatou-se que a Extroversão e a Abertura à Novas Experiências, estão atrelados a um nível mais alto de tolerância ao risco, porquanto os indivíduos nessa categoria tendiam a manter seus investimentos em ações. Nessa mesma linha de conclusões Tauni *et al.*, (2017a) também forneceram evidências empíricas que os traços de personalidade moderam a relação entre a informação e o comportamento em negociações. Esses mesmos autores também constataram que investidores com mais intensidade dos traços de personalidade Abertura, Extroversão e Neuroticismo, tendem a aumentar a frequência de negociações financeiras, enquanto os investidores com traços de personalidade Conscienciosidade e Agradabilidade tendem a reduzir a frequência dessas negociações. Outros achados que estão em linha com o resultado dessa pesquisa para H₂ foram Pinjisakikool (2018) que também encontrou evidências que os traços de personalidade impactavam na determinação da tolerância ao risco do investidor, Oehler e Wedlich (2018) que concluíram que os traços de personalidade, Extroversão, Neuroticismo e Conscienciosidade apresentavam forte influência na tolerância ao risco. Esses resultados, quando tomados em conjunto, fortalecem os achados desta pesquisa, reforçando evidências de que os traços de personalidade influenciam no processo de tomada de decisão em investimentos.

O terceiro objetivo específico foi investigar a testosterona pré-natal nos traços de personalidade por meio da H₃ (*Não existe associação positiva entre testosterona pré-natal e os traços de personalidade do tomador de decisão*). O resultado do teste mostrou evidências significativas para a rejeição de H₃, confirmando que a

testosterona pré-natal influencia positivamente os traços de personalidade do tomador de decisão em investimentos, com um poder de explicação de $R^2 \approx 0,27$. Esse resultado alinha-se com o encontrado por Hampson *et al.*, (2008) que afirmam que a testosterona pré-natal é um preditor, estatisticamente significativo, para a agressão em três das quatro escalas de personalidade utilizadas.

O quarto objetivo específico foi investigar os traços de personalidade influenciam a relação entre a testosterona pré-natal e o viés cognitivo de tolerância ao risco por meio da H₄ (*Não existe mediação dos traços de personalidade na relação entre a testosterona pré-natal e o viés cognitivo de tolerância ao risco do tomador de decisão*). O resultado do teste sinalizou, segundo Kock (2013), para a existência de evidências significativas ($E \approx 0,16$, $p < 0,001$) para a rejeição de H₄, confirmando que os traços de personalidade influenciam a relação entre a testosterona pré-natal e o viés cognitivo de tolerância ao risco.

Comparando as relações diretas que foram testadas nesse modelo, representadas pelas hipóteses H₁, H₂ e H₃, a relação entre exposição hormonal à testosterona no período pré-natal e os traços de personalidade demonstraram maior poder de explicação ($H_1 = R^2 \approx 0,27$), seguida da relação entre traços de personalidade e o viés cognitivo de tolerância ao risco ($H_2 = R^2 \approx 0,13$), relação entre exposição hormonal à testosterona pré-natal e o viés cognitivo de tolerância ao risco ($H_3 = R^2 \approx 0,09$). Esses resultados reforçam a evidência que os traços de personalidade influenciam a relação entre testosterona pré-natal e o viés cognitivo de tolerância ao risco (H₄), mostrando alinhamento com Mrazik (2010) que encontrou evidências que a exposição hormonal à testosterona pré-natal está relacionada a formação do córtex pré-frontal direito do cérebro, ou seja, região do cérebro responsável pelas atividades de raciocínio e características de personalidade sintetizando que altos níveis de exposição a esse hormônio facilita a conexão entre os neurônios.

O quinto objetivo específico, foi analisar a influência das Características Sociodemográficas por meio das variáveis moderadora Sexo, Renda e Escolaridade nas relações entre Traços de Personalidade e Tolerância ao risco e Exposição hormonal e Tolerância ao Risco em decisões de investimentos. Todas essas relações restaram explicitadas nas hipóteses H₅ a H₁₀. Dentre as hipóteses formuladas não foram encontradas evidências estatísticas significativas para H₅, H₈, H₉ e H₁₀.

Os resultados encontrados para a Hipótese H₆ (*Não existe influência positiva do Sexo na relação entre Traços de Personalidade e a Tolerância ao Risco do tomador de decisão*), segundo Kock (2013), apresentaram evidências, ($E \approx 0,026$, $p=0,017$), para a rejeição de H₆ confirmando que a Variável Moderadora Sexo influencia positivamente a relação entre Traços de Personalidade e o viés cognitivo de Tolerância ao Risco.

Os resultados encontrados para Hipótese H₇ (*Não existe influência positiva da Renda na relação entre Testosterona pré-natal e a Tolerância ao Risco do tomador de decisão*), de acordo com Kock (2013), sinalizam para evidências, embora o efeito dessa relação tenha sido caracterizado como fraco ($E \approx 0,007$, $p=0,036$), para a rejeição de H₇, confirmando que a Variável Moderadora Renda influencia positivamente a relação entre testosterona pré-natal e o viés cognitivo de tolerância ao risco.

Em relação a Tese defendida, enunciada como o efeito do nível Testosterona pré-natal influencia na determinação dos Traços de personalidade e do nível de Tolerância ao risco, os resultados, quando tomado em conjunto, levaram a conclusão de que a Tese proposta resta confirmada, podendo-se afirmar que existem evidências estatísticas, na amostra selecionada, que a Testosterona pré-natal e o Traços de personalidade influenciam o viés cognitivo de Tolerância ao risco de investidores.

Do ponto de vista teórico e prático, entendo que esse estudo pode ajudar no avanço das finanças comportamentais, ao buscar compreender o comportamento dos agentes econômicos que lidam com as finanças individuais ou coletivas, na medida em que ao se traçar o perfil do investidor individual ou gestor de uma carteira. por exemplo, pode-se aperfeiçoar o processo de transações no mercado financeiro, escolhendo gestores de investimentos de acordo com os seus traços de personalidade, níveis de testosterona pré-natal, bem como níveis de tolerância ao risco.

Nesse contexto, o detentor dos recursos financeiros, poderiam optar pela escolha de gestores de suas carteiras com um perfil mais agressivo em termos de Tolerância ao risco, bem como mais extrovertido, em termos de traços de personalidade, de forma que as diferentes combinações levassem a um perfil de gestor pré-definido antes de começar a aplicar os recursos financeiros.

Com base na natureza desse estudo, bem como de suas implicações teóricas e práticas, torna-se necessário apontar algumas limitações da pesquisa com o intuito

de recomendar aprofundamento do tema, via trabalhos futuros, e dessa forma, melhorar a base de conhecimento sobre o tema.

O primeiro fator limitativo da presente pesquisa refere-se a coleta dos dados pois ela se limitou a estudantes universitários que fizeram algum tipo de investimento no mercado financeiro, não se atendo ao tipo de investimento por eles realizado e ao período de tempo em que ocorreu tal investimento. O segundo fator limitativo do trabalho refere-se ao fato de que os prospectos, tal como fora utilizado nessa pesquisa, normalmente se alteram de acordo com as conjunturas e com aspectos culturais ou mesmo sazonais, o que leva a mudanças de comportamento por parte dos agentes econômicos. O terceiro fator limitativo dessa pesquisa refere-se ao uso das escalas de mensuração que foram adaptadas de contextos norte-americanos e de outras áreas do conhecimento, o que nem sempre reflete o comportamento dos agentes que possuam um perfil de investidor do mercado financeiro. Isso pode levar a interpretações equivocadas das análises dos dados. O quarto fator limitativo em relação a presente pesquisa, refere-se ao emprego de uma única variável biológica à Testosterona pré-natal, seria interessante efetuar um comparativo com os hormônios circulantes, que estão atrelados ao estresse, a testosterona e o cortisol, visando verificar se esses têm algum tipo de relação com a testosterona pré-natal. Por último, mas não menos relevante, está quinto fator limitativo que se refere a Escalas de Traços de Personalidades, que embora extensas, necessitam mais estudos quando se refere ao contexto de investimentos no Brasil feitos por indivíduos brasileiros objetivando verificar qual das escalas (FIPI - *Five Item Personality Inventory*, TIPI - *Ten Item Personality Inventory* e a *Big Five*, tem maior assertividade e confiabilidade na mensuração dos traços de personalidade do investidor brasileiro.

REFERÊNCIAS

- ABRAMCZUK, A. A. **A prática da tomada de decisão**. São Paulo: Atlas, 2009.
- AKHTAR, M. N.; BATOOL, I. Psychological Factors, Information Asymmetry and Investment Decision-Making. **Actual Problems of Economics**, n. 130, p. 200–205, 2012.
- ALLAIS, P. M. Le Comportement de L'homme Rationnelle Devant le Risque: Critique des Postulats et Axiomes de L'Ecole Americaine. **Econometrica**, v. 21, n. 4, p. 503–546, 1953.
- ANBAR, A.; EKER, M. An Empirical Investigation for Determining of the Relation Between Personal Financial Risk Tolerance and Demographic Characteristic. **Ege Academic Review**, v. 10, n. 2, p. 503–522, 2010.
- APICELLA, C. L.; DREBER, A.; CAMPBELL, B.; GRAY, P. B.; HOFFMAN, M.; LITTLE, A. C. Testosterone and financial risk preferences. **Evolution & Human Behavior**, v. 29, p. 384–390, 2008.
- BACHELIER, L. Théorie de la Speculation. **Annales de Lécole Normale Supérieure**, p. 21–86, 1900.
- BARBERIS, N.; HUANG; MING; SANTOS, T. Prospect Theory and Asset Prices. **The Quarterly Journal of Economics**, v. 116, p. 1–53, 2001.
- BECHARA, A.; DAMASIO, A. R.; DAMASIO, H.; ANDERSON, S. W. Insensitivity to future consequences following damage to human prefrontal cortex. **Cognition**, v. 50, n. 1–3, p. 7–15, 1994.
- BIDO, D. D. S.; SOUZA, C. A. DE; SILVA, D. DA; GODOY, A. S.; TORRES, R. R. Qualidade do relato dos procedimentos metodológicos em periódicos nacionais na área de administração de empresas: o caso da modelagem em equações estruturais nos periódicos nacionais entre 2001 e 2010. **Organizações & Sociedade**, v. 19, n. 60, p. 125–144, 2012.
- BIKAS, E.; JUREVIČIENĖ, D.; DUBINSKAS, P.; NOVICKYTĖ, L. Behavioural Finance: The Emergence and Development Trends. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, v. 82, p. 870–876, jul. 2013.
- BLAND, J. M.; ALTMAN, D. G. Statistical methods for assessing agreement between two methods of clinical measurement. **Lancet (London, England)**, v. 1, n. 8476, p. 307–10, 8 fev. 1986.
- BLYTH, C. R. On Simpson's paradox and the sure-thing principle. **Journal of American Stat Assoc**, v. 67, n. 338, p. 364–366, 1972.
- BÖNTE, W.; PROCHER, V. D.; URBIG, D. Biology and Selection Into Entrepreneurship-The Relevance of Prenatal Testosterone Exposure. **Entrepreneurship Theory and Practice**, v. 40, n. 5, p. 1121–1148, set. 2016.

BORGHANS, L.; DUCKWORTH, A. L.; HECKMAN, J. J.; TER WEEL, B. The Economics and Psychology of Personality Traits. **Journal of Human Resources**, v. 43, n. 4, p. 972–1059, 2008.

BUCK, D. The efficiency of the Community Dental Service in England: a data envelopment analysis. **Community Dentistry and Oral Epidemiol**, v. 28, p. 274–280, 2000.

CAMPBELL, J. Y. Household Finance. **The Journal of Finance**, v. 61, n. 4, p. 1553–1604, 2006.

CARDUCCI, B. J. The scope and methods of personality psychology: An introduction of psychology of personality. In: **The Psychology of Personality: viewpoints, research and applications**. 3. ed. West Sussex, England: John Wiley & Sons, 2015. p. 660.

CARDUCCI, B. J.; WONG, A. S. Type A and risk taking in everyday money matters. **Journal of Business and Psychology**, v. 12, p. 355–359, 1998.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. **Metodologia científica**. 5ª ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

CHIN, W.; MARCOULIDES, G. The Partial Least Squares Approach to Structural Equation Modeling. **Modern Method for Business Research**, v. 8, n. 2, p. 295–336, 1998.

CICCHETTI, D. V. Guidelines, criteria, and rules of thumb for evaluating normed and standardized assessment instruments in psychology. **Psychological Assessment**, v. 6, n. 4, p. 284–290, dez. 1994.

CILISKA, D.; CULLUM, N.; MARKS, S. Evaluation of systematic reviews of treatment or prevention interventions. **Evidence-Based Nursing**, v. 4, n. 4, p. 100–104, 2001.

CLONINGER, S. C. **Teorias da personalidade**. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

COATES, J. M.; GURNELL, M.; RUSTICHINI, A. Second-to-fourth digit ratio predicts success among high-frequency financial traders. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 106, n. 2, p. 623–628, 13 jan. 2009.

COATES, J. M.; GURNELL, M.; SARANYAI, Z. From molecule to market: steroid hormones and financial risk-taking. **Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences**, v. 365, n. 1538, p. 331–343, 27 jan. 2010.

COATES, J. M.; HERBERT, J. Endogenous steroids and financial risk taking on a London trading floor. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v. 105, n. 16, p. 6167–6172, 2008.

COATES, J. M.; PAGE, L. A Note on Trader Sharpe Ratios. **PLoS ONE**, v. 4, n. 11, p. e8036, 25 nov. 2009.

COCO, M.; PERCIAVALLE, V.; MACI, T.; NICOLETTI, F.; DI CORRADO, D.; PERCIAVALLE, V. The second-to-fourth digit ratio correlates with the rate of academic

performance in medical school students. **Molecular medicine reports**, v. 4, n. 3, p. 471–6, jan. 2011.

COHEN-BENDAHANA, C.; VAN DE BEEKA, C.; BERENBAUM, S. Prenatal sex hormone effects on child and adult sex-typed behavior: methods and findings. **Neuroscience & Biobehavioral Reviews**, v. 29, p. 353–384, 2005.

COHEN, J. Statistical Power Analysis. **Current Directions in Psychological Science**, v. 1, n. 3, p. 98–101, 24 jun. 1992.

COLEMAN, S. Risk tolerance and the investment behaviour of Black and Hispanic heads of household. **Financial Counseling and Planning**, v. 14, n. 2, p. 43–52, 2003.

COLLIS, J.; HUSSEY, R. **Pesquisa em administração: um guia prático para alunos de graduação e pós-graduação**. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

CUEVA, C.; ROBERTS, R. E.; SPENCER, T.; RANI, N.; TEMPEST, M.; TOBLER, P. N.; HERBERT, J.; RUSTICHINI, A. Cortisol and testosterone increase financial risk taking and may destabilize markets. **Scientific Reports**, v. 5, n. 1, p. 11206, 2 set. 2015.

CULBERT, K. M.; BREEDLOVE, S. M.; BURT, S. A.; KLUMP, K. L. Prenatal Hormone Exposure and Risk for Eating Disorders. **Archives of General Psychiatry**, v. 65, n. 3, p. 329, 1 mar. 2008.

DA SILVA, S.; MOREIRA, B.; DA COSTA, N. 2D:4D digit ratio predicts delay of gratification in preschoolers. **PloS one**, v. 9, n. 12, p. e114394, 2014.

DANE, L. K.; JONASON, P. K.; MCCAFFREY, M. Physiological tests of the cheater hypothesis for the Dark Triad traits: Testosterone, cortisol, and a social stressor. **Personality and Individual Differences**, v. 121, p. 227–231, jan. 2018.

DE SOUZA LEÃO, A. R.; SALES, D. M.; SANTOS, J. E. M.; NAKANO, E.; SHIGUEOKA, D. C.; D'IPPOLITO, G. Avaliação do volume de fluxo portal em pacientes esquistossomóticos: Estudo comparativo entre ressonância magnética e ultrassom doppler. **Radiologia Brasileira**, v. 43, n. 6, p. 355–361, 2010.

DOANE, D. P.; SEWARD, L. E. **Estatística Aplicada à Administração e à Economia**. São Paulo: McGraw-Hill, 2008.

DOHMEN, T.; FALK, A.; HUFFMAN, D.; SUNDE, U.; SCHUPP, J.; WAGNER, G. Individual risk attitudes: Measurement, determinants and behavioral consequences. **Journal of the European Economic Association**, v. 9, n. 3, p. 522–550, 2011.

DROMS, W. G. Investment asset allocation for FPF clients. **Journal of Accountancy**, p. 114–118, abr. 1987.

DROMS, W. G.; STRAUSS, S. N. Assessing risk tolerance for asset allocation. **Journal of Financial Planning**, v. 1, p. 72–77, mar. 2003.

DURAND, R. B.; NEWBY, R.; SANGHANI, J. An Intimate Portrait of the Individual Investor. **Journal of Behavioral Finance**, v. 9, n. 4, p. 193–208, 9 dez. 2008.

EVANS, K. L.; HAMPSON, E. Does risk-taking mediate the relationship between testosterone and decision-making on the Iowa Gambling Task? **Personality and Individual Differences**, v. 61–62, p. 57–62, abr. 2014.

FAAG, R. W.; HALLAHAN, T.; MCKENZIE, M. D. **An empirical investigation of investor risk tolerance.**

FACHIN, O. **Fundamentos de Metodologia**. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2005.

FAMA, E. F. American Finance Association Efficient Capital Markets : A Review of Theory and Empirical Work. **Journal of Finance**, v. 25, n. 2, p. 28–30, 1970.

FERREIRA, V. R. DE M. **Psicologia econômica: estudo do comportamento econômico e da tomada de decisão**. Rio de Janeiro: Campus Elsevier, 2008.

FINK, B.; MANNING, J. T.; NEAVE, N. Second to fourth digit ratio and the “big five” personality factors. **Personality and Individual Differences**, v. 37, n. 3, p. 495–503, 2004.

FORNELL, C.; LARCKER, D. F. Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error. **Journal of Marketing Research**, v. 18, n. 1, p. 39–50, fev. 1981.

FRANK, R.; HARGREAVES, R. Clinical biomarkers in drug discovery and development. **Nature Reviews Drug Discovery**, v. 2, n. 7, p. 566–580, jul. 2003.

GARBARINO, E.; SLONIM, R.; SYDNOR, J. Digit ratios (2D:4D) as predictors of risky decision making for both sexes. **Journal of Risk and Uncertainty**, v. 42, n. 1, p. 1–26, 9 fev. 2011.

GARLING, T.; KIRCHLER, E.; LEWIS, A.; VAN RAAIJ, F. Psychology, financial decision making and financial crises. **Psychological Science in the Public Interest**, v. 10, p. 1–47, 2009.

GARRISON, S. Gender differences in financial socialization and willingness to take financial risks. n. 352, p. 1–70, 2010.

GARRISON, S. T.; GUTTER, M. S. **2010 Outstanding AFCPE® Conference Paper: Gender Differences in Financial Socialization and Willingness to Take Financial Risks**. Financial Counseling and Planning2. **Anais...2010**

GAVA, A. M.; VIEIRA, K. M. Medindo a Tolerância ao Risco: Desenvolvimento e Validação de um Instrumento de Medida e a Influência das Variáveis Demográficas. **EnANPAD 2006**, p. 1–16, 2006.

GILLIAM, J.; CHATTERJEE, S.; GRABLE, J. E. Measuring the perception of financial risk tolerance: A tale of two measures. **Journal of Financial Counseling and Planning**, v. 21, n. 2, p. 30–43, 2010.

GILLIAM, J. E.; GOETZ, J. W.; HAMPTON, V. L. Spousal differences in financial risk tolerance. **Journal of Financial Counseling and Planning**, v. 19, n. 1, p. 3–11, 2008.

GOSLING, S. D.; RENTFROW, P. J.; SWANN, W. B. A very brief measure of the Big-Five personality domains. **Journal of Research in Personality**, v. 37, n. 6, p. 504–528, dez. 2003.

GOUVEIA, V. V.; MEIRA, M.; SANTOS, W. S.; JESUS, G. R.; FORMIGA, N. S. **Personalidade e valores humanos**. II Congresso Norte-Nordeste de Psicologia. **Anais...** Salvador: 2001

GRABLE, J. E. Financial risk tolerance and additional factors that affect risk taking in everyday money matters. **Journal of Business and Psychology**, v. 14, n. 4, p. 625–630, 2000.

GRABLE, J. E.; BRITT, S. L. An Investigation of Response Bias Associated with Electronically Delivered Risk-Tolerance Assessment. **Journal of Financial Therapy Association**, v. 2, n. 1, p. 43–52, 2011.

GRABLE, J. E.; JOO, S. H. Environmental and biopsychosocial factors associated with financial risk tolerance. **Journal of Financial Counseling and Planning**, v. 15, n. 1, p. 73–82, 2004.

GRABLE, J. E.; LYTTON, R. H. Financial risk tolerance revisited: the development of a risk assessment instrument. **Financial Services Review**, v. 8, p. 163–181, 1999.

GRABLE, J. E.; LYTTON, R. H. Assessing the concurrent validity of the SCF risk tolerance question. **Financial Counseling and Planning**, v. 12, n. 2, p. 43–53, 2001.

GRIMM, G.; YARNOLD, P. **Reading and Understanding Multivariate Statistics** *Canadian Journal of Remote Sensing*, 1997.

HAIR JR., J. F.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L.; BLACK, W. C. **Fundamentos de métodos de pesquisa em administração**. Porto Alegre: Bookman, 2005.

HAIR JR., J. F.; BLACK, W. C.; BABIN, B. J.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L. **Análise Multivariada de Dados**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

HAIR JR., J. F.; HULT, G. T. M.; RINGLE, C.; SARSTEDT, M. **A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)**. Los Angeles: SAGE Publications, 2014.

HAIR JR., J. F.; HULT, T. M.; RINGLE, C. M.; SARSTEDT, M. **A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)**. Los Angeles, EUA: SAGE Publications, 2017.

HALFELD, M.; TORRES, F. DE F. L. Finanças comportamentais: aplicações no contexto brasileiro. **RAE - Revista de Administração de Empresas**, v. 41, n. 2, p. 64–71, 2001.

HALIASSOS, M.; BERTAUT, C. C. Why do so few hold stocks? **The Economic Journal**, v. 105, p. 1110–1129, 1995.

HAMPSON, E.; ELLIS, C. L.; TENK, C. M. On the relation between 2D:4D and sex-dimorphic personality traits. **Archives of Sexual Behavior**, v. 37, n. 1, p. 133–144,

2008.

HASTIE, R. Problems for judgment and decision making. **Annual review of psychology**, v. 52, n. 1, p. 653–683, 2001.

HAYES, A. F. **Introduction to mediation, moderation, and conditional process analysis: a regression-based approach**. New York: The Guilford Press, 2013.

HENSELER, J.; SARSTEDT, M. Goodness-of-fit indices for partial least squares path modeling. **Computational Statistics**, v. 28, n. 2, p. 565–580, 4 abr. 2013.

HINKIN, T. R. A Brief Tutorial on the Development of Measures for Use in Survey Questionnaires. **Organizational Research Methods**, v. 1, n. 1, p. 104–121, 29 jan. 1998.

HOLT, C. A.; LAURY, S. K. Risk aversion and incentive effects. **The American Economic Review**, v. 92, n. 5, p. 1644–1655, 2002.

INSTRUÇÃO CVM Nº 539, DE 13 DE NOVEMBRO DE 2013, COM AS ALTERAÇÕES INTRODUZIDAS PELAS INSTRUÇÕES CVM Nº 554/14 E 593/2017. . 2017, p. 1–12.

JACOBS, B. .; LEVY, K. N. Residual Risk: How much is too Much? **Journal of Portfolio Management**, v. 22, p. 10–16, 1996.

JOHN, O. P.; DONAHUE, E. M.; KENTLE, R. L. **The big five inventory - versions 4a and 54**. California: Berkeley: University of California, 1991.

JONES, B.; DEBRUINE, L. **AutometricFace Research Lab**, 2006. Disponível em: <<http://facelab.org/debruline/Programs/autometric.php>>. Acesso em: 5 out. 2018

JUNG, CARLOS F. **Metodologia para Pesquisa & Desenvolvimento: Aplicada a novas tecnologias, produtos e processos**Rio de JaneiroAxell Books, , 2004.

KAHNEMAN, D.; LOVALLO, D. Timid Choices and Bold Forecasts: A Cognitive Perspective on Risk Taking. **Management Science**, v. 39, n. 1, p. 17–31, 1993.

KAHNEMAN, D.; TVERSKY, A. Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk. **Econometrica: Journal of the Econometric Society**, v. 47, n. 3, p. 263–291, 1979.

KASCHNY, J. R. **Paquímetros e Micrometros**. Disponível em: <<https://www.unifal-mg.edu.br/fisica/files/file/Paquimetro.pdf>>. Acesso em: 26 fev. 2019.

KEESE, M. Who Feels Constrained by High Debt Burdens?– Subjective vs. Objective Measures of Household Indebtedness. **RUHR Economic Papers**, v. 33, n. 169, p. 1–33, 2010.

KOCK, N. WarpPLS 3.0 User Manual. 1 jan. 2012.

KOCK, N. **WarpPLS 4.0 User Manual**. Laredo - Texas, EUA: ScriptWarp Systems, 2013.

KOTLER, P.; ARMSTRONG, G. **Princípios de Marketing**. 9ª ed. São Paulo: Prentice

Hall, 2004.

KOTTNER, J.; AUDIGÉ, L.; BRORSON, S.; DONNER, A.; GAJEWSKI, B. J.; HRÓBJARTSSON, A.; ROBERTS, C.; SHOUKRI, M.; STREINER, D. L. Guidelines for Reporting Reliability and Agreement Studies (GRRAS) were proposed. **Journal of Clinical Epidemiology**, v. 64, n. 1, p. 96–106, jan. 2011.

KOURTIDIS, D.; CHATZOGLU, P.; SEVIC, Z. The role of personality traits in investors trading behaviour: empirical evidence from Greek. **International Journal of Social Economics**, v. 44, n. 11, p. 1402–1420, 6 nov. 2017.

KOURTIDIS, D.; ŠEVIĆ, Ž.; CHATZOGLU, P. Investors' trading activity: A behavioural perspective and empirical results. **Journal of Socio-Economics**, v. 40, n. 5, p. 548–557, 2011.

LEMASTER, P.; STROUGH, J. Beyond Mars and Venus: Understanding gender differences in financial risk tolerance. **Journal of Economic Psychology**, v. 42, p. 148–160, jun. 2014.

LUTCHMAYA, S.; BARON-COHEN, S.; RAGGATT, P.; KNICKMEYER, R.; MANNING, J. T. 2Nd To 4Th Digit Ratios, Fetal Testosterone and Estradiol. **Early Human Development**, v. 77, p. 23–28, 2004.

MACCRAE, R. R.; COSTA, P. T. A five-factor theory of personality. In: PERVIN, L. A.; JOHN, O. P. (Eds.). **Handbook of personality**. New York: Guilford: Guilford Press, 1999. p. 139–153.

MACEDO JR., J. S. **Teoria do Prospecto: Uma investigação utilizando simulação de investimentos**. Florianópolis: UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina, 2003.

MACKENZIE, S. B.; PODSAKOFF, P. M.; PODSAKOFF, N. P. Construct measurement and validation procedures in MIS and behavioral research: integrating new and existing techniques. **MIS Quarterly**, v. 35, n. 2, p. 293–334, 2011.

MACKINNON, D. P.; KRULL, J. L.; LOCKWOOD, C. M. Equivalence of the Mediation, Confounding, and Suppression Effect. **Prevention Science**, v. 1, n. 4, p. 173,181, 2000.

MALHOTRA, N. K. Amostragem: Planejamento e Processos. In: **Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada**. 3ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. p. 722.

MANNING, J. T.; SCUTT, D.; WILSON, J.; LEWIS-JONES, D. I. The ratio of 2nd to 4th digit length: A predictor of sperm numbers and concentrations of testosterone, luteinizing hormone and oestrogen. **Human Reproduction**, v. 13, n. 11, p. 3000–3004, 1998.

MARTINS, G. DE A.; DOMINGUES, O. **Estatística Geral e Aplicada**. 6. ed. [s.l: s.n.].

MILANEZ, D. Y. **Finanças comportamentais no Brasil**. São Paulo: Universidade de São paulo, 2003.

MIOT, H. A. Análise de concordância em estudos clínicos e experimentais. **Jornal Vascular Brasileiro**, v. 15, n. 2, p. 89–92, jun. 2016.

MOLINA, M. J. T. **O método científico global**. Espanha: Molwick, 2009.

MONTEIRO, G. **RELAÇÕES ENTRE OS TRAÇOS DE PERSONALIDADE E O PERFIL DO INVESTIDOR**. [s.l.] Universidade Católica de Brasília, 2007.

MRAZIK, M.; DOMBROWSKI, S. C. The Neurobiological Foundations of Giftedness. **Roeper Review**, v. 32, n. 4, p. 224–234, 23 set. 2010.

NEWBY, R.; PEGGS, L.; SIEKIERKA, M. Personality. In: ARCINIEGAS, D. B.; ANDERSON, C. A.; FILLEY, C. M. (Eds.). **Behavioral Neurology & Neuropsychiatry**. Cambridge: Cambridge University Press, 2010. p. 299–309.

NUNES, C. H. S. S.; HUTZ, C. S. O modelo dos Cinco Grandes Fatores de Personalidade. In: **Temas em avaliação psicológica**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2002. p. 40–49.

OEHLER, A.; WEDLICH, F. The relationship of extraversion and neuroticism with risk attitude, risk perception, and return expectations. **Journal of Neuroscience, Psychology, and Economics**, v. 11, n. 2, p. 63–92, jun. 2018.

OLIVEIRA, S. L. **Tratamento de metodologia científica: projetos de pesquisa, TGI, TCC, monografias, dissertações e teses**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.

OLWENY, T.; NAMUSONGE, G. S.; ONYANGO, S. Financial Attributes and Investor Risk Tolerance at the Nairobi Securities Exchange – A Kenyan Perspective. **Asian Social Science**, v. 9, n. 3, p. 138–147, 28 fev. 2013.

OYAMA, M. A. Using Cardiac Biomarkers in Veterinary Practice. **Clinics in Laboratory Medicine**, v. 35, n. 3, p. 555–566, set. 2015.

PASQUALI, L. **Os tipos humanos: a teoria da personalidade**. Brasília: CopyMarket.com, 2000.

PASQUALI, L. **Os tipos humanos: a teoria da personalidade**. Petrópolis: Vozes, 2003.

PEARL, J. **Causality: Models, reasoning, and inference**. Cambridge, England: Cambridge University Press, 2009.

PHELPS, V. R. Relative index finger length as a sex-influenced trait in man. **American journal of human genetics**, v. 4, n. 2, p. 72–89, 1952.

PHOENIX, C. H.; GOY, R. W.; GERALD, A. A.; YOUNG, W. C. Organizing action of prenatally administered testosterone propionate on the tissues mediating mating behavior in the female guinea pig 1. **Endocrinology**, v. 65, n. 3, p. 369–382, set. 1959.

PIMENTA, D. P.; BORSATO, J. M. L. S.; RIBEIRO, K. C. S. Um estudo sobre a influência das características sociodemográficas e do excesso de confiança nas

decisões dos investidores, analistas e profissionais de investimento à luz das finanças comportamentais. **Revista de Gestão**, v. 19, n. 2, p. 261–278, 2012.

PINJISAKIKOOL, T. The Influence of Personality Traits on Households' Financial Risk Tolerance and Financial Behaviour. **Journal of Interdisciplinary Economics**, v. 30, n. 1, p. 32–54, 9 jan. 2018.

POMPIAN, M. M. **Behavioral finance and investor types**. [s.l.] New Jersey: Wiley Finance, 2012.

PRINZIE, P.; DEKOVIC, M.; REIJNTJES, A. H. A.; STAMS, G. J. J. M.; BELSKY, J. The Relations Between Parents' Big Five Personality Factors and Parenting: A Meta-Analytic Review. **Journal of Personality and Social Psychology**, v. 97, n. 2, p. 351–362, 2009.

REAVIS, R.; OVERMAN, W. H. Adult sex differences on a decision-making task previously shown to depend on the orbital prefrontal cortex. **Behavioral Neuroscience**, v. 115, p. 196–206, 2001.

RINGLE, C. M.; DA SILVA, D.; BIDO, D. D. S. Modelagem de Equações Estruturais com Utilização do Smartpls. **Revista Brasileira de Marketing**, v. 13, n. 2, p. 56–73, 1 maio 2014.

ROGERS, P.; FAVATO, V.; SECURATO, J. R. Efeito educação financeira no processo de tomada de decisões em investimentos: um estudo a luz das finanças comportamentais. **II Congresso da Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Ciências Contábeis (ANPCONT)**, p. 1–17, 2008.

ROGERS, P.; SECURATO, J.; RIBEIRO, K. DE S. Finanças comportamentais no Brasil: um estudo comparativo. **Revista de Gestão USP**, v. 16, n. 4, p. 45–59, 2009.

ROMERO-MARTÍNEZ, A.; LILA, M.; MOYA-ALBIOL, L. The testosterone/cortisol ratio moderates the proneness to anger expression in antisocial and borderline intimate partner violence perpetrators. **The Journal of Forensic Psychiatry & Psychology**, v. 27, n. 1, p. 135–144, jan. 2016.

ROSZKOWSKI, M. J.; DAVEY, G.; GRABLE, J. E. Insights from Psychology and Psychometrics on Measuring Risk Tolerance. **Journal of Financial Planning**, v. 18, n. 4, p. 66–77, 2005.

RUSTICHINI, A. Neuroeconomics: what have we found, and what should we search for. **Current Opinion in Neurobiology**, v. 19, n. 6, p. 672–677, 2009.

SADI, R.; ASL, H. G.; ROSTAMI, M. R.; GHOLIPOUR, A.; GHOLIPOUR, F. Behavioral Finance: The Explanation of Investors' Personality and Perceptual Biases Effects on Financial Decisions. **International Journal of Economics and Finance**, v. 3, n. 5, p. 234–241, 2011.

SAMPAIO, R.; MANCINI, M. Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 11, n. 1, p. 83–89, 2007.

SAPIENZA, P.; ZINGALES, L.; MAESTRIPIERI, D. Gender differences in financial risk aversion and career choices are affected by testosterone. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v. 106, n. 36, p. 15268–73, set. 2009.

SCHULTZ, D. P.; SCHULTZ, S. E. **Teorias da personalidade**. São Paulo, Brasil: Cengage Learning, 2011.

SILVA, E. L. DA; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação** Florianópolis Laboratório de ensino a distância da UFSC, , 2001.

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

SOUZA, A.; DALAZEN, L. L.; SILVA, W. V. DA. **Resumo Metodológico da Pesquisa**. Curitiba - PR, 2019.

SOUZA, F. J. V. DE; FARIAS, M. DAS V. DE M.; STEPPAN, A. I. B.; SILVA, M. C. DA. A Educação Financeira e a Sua Influência na Tomada de Decisões. **Revista de Contabilidade UFBA**, v. 5, n. 2, p. 81–95, 2011.

STANTON, S. J.; MULLETTE-GILLMAN, O. A.; MCLAURIN, R. E.; KUHN, C. M.; LABAR, K. S.; PLATT, M. L. Low- and high-testosterone individuals exhibit decreased aversion to economic risk. **Psychological Science**, v. 22, p. 447–453, 2011.

STRIMBU, K.; TAVEL, J. A. What are biomarkers? **Current Opinion in HIV and AIDS**, v. 5, n. 6, p. 463–466, nov. 2010.

SUNG, J.; HANNA, S. Factors related to risk tolerance. **Financial Conseling and Planing**, v. 8, p. 47–58, 1996.

TAUNI, M. Z.; FANG, H. X.; IQBAL, A. Information sources and trading behavior: does investor personality matter? **Qualitative Research in Financial Markets**, v. 8, n. 2, p. 94–117, 3 maio 2016.

TAUNI, M. Z.; RAO, Z. U. R.; FANG, H.; MIRZA, S. S.; MEMON, Z. A.; JEBRAN, K. Do investor's Big Five personality traits influence the association between information acquisition and stock trading behavior? **China Finance Review International**, v. 7, n. 4, p. 450–477, 2017a.

TAUNI, M. Z.; RAO, Z. U. R.; FANG, H. X.; GAO, M. Does investor personality moderate the relationship between information sources and trading behavior? Evidence from Chinese stock market. **Managerial Finance**, v. 43, n. 5, p. 545–566, 2017b.

TENENHAUS, M.; AMATO, S.; VINZI, V. **A global goodness-of-fit index for PLS structural equation modelling**. Proceedings of the XLII SIS Scientific Meeting. **Anais...2004**

THALER, R. H. Mental accounting matters. **Journal of Behavioral Decision Making**, v. 12, p. 183–206, 1999.

THOMAS, J. R.; NELSON, J. K.; SILVERMAN, S. **Research Methods in Physical**

Activity. [s.l.] Champaign : Human Kinetics, 2011.

TIYO, R.; TORQUATO, A. S.; JACQUES, F. O.; COLOMBO, T. C. Determinação do álcool 70% utilizado para antissepsia em drogarias e farmácias de Maringá-Paraná. **Revista Brasileira de Farmácia**, v. 90, n. 3, p. 231–235, 2009.

TOSCANO, L. C. J. **Guia de Referência para o Mercado Financeiro**. São Paulo: Edições Inteligentes, 2004.

TRANFIELD, D.; DENYER, D.; SMART, P. Towards a Methodology for Developing Evidence-Informed Management Knowledge by Means of Systematic Review* Introduction: the need for an evidence-informed approach. **British Journal of Management**, v. 14, p. 207–222, 2003.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

VERSTER, J. C.; MACKUS, M.; VAN DE LOO, A. J. A. E.; GARSSSEN, J.; ROTH, T. Insomnia, Total Sleep Time and the 2D:4D Digit Ratio. **Current Psychopharmacology**, v. 6, n. 2, 2 jan. 2018.

VIEIRA, W. A. Moderação, mediação, moderadora-mediadora e efeitos indiretos em modelagem de equações estruturais: uma aplicação no modelo de desconfirmação de expectativas. **Revista de Administração - RAUSP**, v. 44, n. 1, p. 17–33, 2009.

WACKER, J.; MUELLER, E. M.; STEMMLER, G. Prenatal testosterone and personality: Increasing the specificity of trait assessment to detect consistent associations with digit ratio (2D:4D). **Journal of Research in Personality**, v. 47, n. 2, p. 171–177, abr. 2013.

“WarpPLS”.

WONG, A.; CARDUCCI, B. Do sensation seeking, control orientation, ambiguity, and dishonesty traits affect financial risk tolerance? **Managerial Finance**, v. 42, n. 1, p. 34–41, 11 jan. 2016.

ZETHRAEUS, N.; KOCOSKA-MARAS, L.; ELLINGSEN, T.; SCHOULTZ, B. VON; HIRSCHBERG, A. L.; JOHANNESSON, M. A randomized trial of the effect of estrogen and testosterone on economic behavior. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v. 106, n. 16, p. 6535–6538, 2009.



INSTRUÇÃO CVM Nº 539, DE 13 DE NOVEMBRO
ANEXO

INSTRUÇÃO CVM Nº 539, DE 13 DE NOVEMBRO DE 2013, COM AS ALTERAÇÕES INTRODUZIDAS PELAS INSTRUÇÕES CVM Nº 554/14 E 593/2017.

Dispõe sobre o dever de verificação da adequação dos produtos, serviços e operações ao perfil do cliente.

O PRESIDENTE EM EXERCÍCIO DA COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS -

CVM torna público que o Colegiado, em reunião realizada em 30 de outubro de 2013, tendo em vista o disposto nos art. 1º, inciso VIII, 8º, incisos I e III, 18, inciso I, alínea "b", e 27 da Lei nº 6.385, de 7 de dezembro de 1976, **APROVOU** a seguinte Instrução:

CAPÍTULO I – ABRANGÊNCIA

Art. 1º As pessoas habilitadas a atuar como integrantes do sistema de distribuição e os consultores de valores mobiliários não podem recomendar produtos, realizar operações ou prestar serviços sem que verifiquem sua adequação ao perfil do cliente.

§ 1º As regras previstas na presente Instrução são aplicáveis às recomendações de produtos ou serviços, direcionadas a clientes específicos, realizadas mediante contato pessoal ou com o uso de qualquer meio de comunicação, seja sob forma oral, escrita, eletrônica ou pela rede mundial de computadores.

§ 2º As regras previstas na presente Instrução devem ser adotadas para o cliente titular da aplicação.

CAPÍTULO II – PERFIL DO CLIENTE

Art. 2º As pessoas referidas no art. 1º devem verificar se:



INSTRUÇÃO CVM Nº 539, DE 13 DE NOVEMBRO

I – o produto, serviço ou operação é adequado aos objetivos de investimento do cliente, II – a situação financeira do cliente é compatível com o produto, serviço ou operação, e

III – o cliente possui conhecimento necessário para compreender os riscos relacionados ao produto, serviço ou operação.

§ 1º Para cumprimento do disposto no inciso I, as pessoas referidas no art. 1º devem analisar, no mínimo:

- o período em que o cliente deseja manter o investimento,
- as preferências declaradas do cliente quanto à assunção de riscos, e III – as finalidades do investimento,

§ 2º Para cumprimento do disposto no inciso II, as pessoas referidas no art. 1º devem analisar, no mínimo:

- o valor das receitas regulares declaradas pelo cliente,
- o valor e os ativos que compõem o patrimônio do cliente, e III – a necessidade futura de recursos declarada pelo cliente.

§ 3º Para cumprimento do disposto no inciso III, as pessoas referidas no art. 1º devem analisar, no mínimo:

- os tipos de produtos, serviços e operações com os quais o cliente tem familiaridade,
- a natureza, o volume e a frequência das operações já realizadas pelo cliente no mercado de valores mobiliários, bem como o período em que tais operações foram realizadas, e
- a formação acadêmica e a experiência profissional do cliente.

§ 4º O disposto no inciso III do § 3º não se aplica ao cliente pessoa jurídica.

§ 5º No cumprimento do dever previsto no **caput** do art. 2º, as pessoas referidas no art. 1º devem considerar os custos diretos e indiretos associados aos produtos, serviços ou operações, abstendo-se de recomendar aqueles que, isoladamente ou em conjunto, impliquem custos excessivos e inadequados ao perfil do cliente.

Art. 3º Com o objetivo de atender às obrigações contidas no art. 2º, as pessoas referidas no art. 1º devem avaliar e classificar o cliente em categorias de perfil de risco previamente estabelecidas.



INSTRUÇÃO CVM Nº 539, DE 13 DE NOVEMBRO
CAPÍTULO III – CATEGORIAS DE PRODUTOS

Art. 4º Com o objetivo de atender às obrigações contidas no art. 2º, as pessoas referidas no art. 1º devem analisar e classificar as categorias de produtos com que atuem, identificando as características que possam afetar sua adequação ao perfil do cliente.

Parágrafo único. Na análise e classificação das categorias de produtos devem ser considerados, no mínimo:

- os riscos associados ao produto e seus ativos subjacentes,
- o perfil dos emissores e prestadores de serviços associados ao produto, III – a existência de garantias, e
- IV – os prazos de carência.

CAPÍTULO IV – VEDAÇÕES E OBRIGAÇÕES

Art. 5º É vedado às pessoas referidas no art. 1º recomendar produtos ou serviços ao cliente quando:

- o perfil do cliente não seja adequado ao produto ou serviço,
- não sejam obtidas as informações que permitam a identificação do perfil do cliente, ou
- as informações relativas ao perfil do cliente não estejam atualizadas.

Art. 6º Quando o cliente ordenar a realização de operações nas situações previstas nos incisos I a III do art. 5º, as pessoas referidas no art. 1º devem, antes da primeira operação com a categoria de valor mobiliário:

- alertar o cliente acerca da ausência ou desatualização de perfil ou da sua inadequação, com a indicação das causas da divergência, e
- obter declaração expressa do cliente de que está ciente da ausência, desatualização ou inadequação de perfil.

Parágrafo único. As providências exigidas no **caput** são dispensadas quando o cliente estiver, comprovadamente, implementando recomendações fornecidas por consultor de valores mobiliários autorizado pela CVM.

Parágrafo único incluído pela Instrução CVM nº 593, de 17 de novembro de 2017.

CAPÍTULO V – REGRAS, PROCEDIMENTOS E CONTROLES INTERNOS



INSTRUÇÃO CVM Nº 539, DE 13 DE NOVEMBRO

Art. 7º As pessoas mencionadas no art. 1º desta Instrução que se organizarem sob a forma de pessoa jurídica ficam obrigadas a:

– estabelecer regras e procedimentos escritos, bem como controles internos passíveis de verificação, que permitam o pleno cumprimento do dever de verificação da adequação referido no art. 1º,

– adotar políticas internas específicas relacionadas à recomendação de produtos complexos, que ressaltem:

os riscos da estrutura em comparação com a de produtos tradicionais, e

a dificuldade em se determinar seu valor, inclusive em razão de sua baixa liquidez, e

– indicar um diretor estatutário responsável pelo cumprimento das normas estabelecidas por esta Instrução.

§ 1º A nomeação ou a substituição do diretor deve ser informada à CVM no prazo de 7 (sete) dias

úteis.

§ 2º O diretor a que se refere o inciso III do **caput** deve encaminhar aos órgãos de administração das pessoas referidas no art. 1º, até o último dia útil dos meses de janeiro e julho, relatório relativo ao semestre encerrado no mês imediatamente anterior à data de entrega contendo:

– uma avaliação do cumprimento pela pessoa jurídica das regras, procedimentos e controles internos referidos no inciso I do **caput**, e

– as recomendações a respeito de eventuais deficiências, com o estabelecimento de cronogramas de saneamento.

§ 3º Sem prejuízo da responsabilidade do diretor referido no inciso III do **caput**, cabe aos órgãos de administração das pessoas referidas no art. 1º:

– aprovar as regras e procedimentos de que trata o inciso I do **caput**, e

– supervisionar o cumprimento e a efetividade dos procedimentos e controles internos.

CAPÍTULO VI – ATUALIZAÇÕES

Art. 8º As pessoas referidas no art. 1º ficam obrigadas a:

– diligenciar para atualizar as informações relativas ao perfil de seus clientes em intervalos não superiores a 24 (vinte e quatro) meses, e



INSTRUÇÃO CVM Nº 539, DE 13 DE NOVEMBRO

– proceder a nova análise e classificação das categorias de valores mobiliários em intervalos não

superiores a 24 (vinte e quatro) meses.

CAPÍTULO VII – DISPENSA DO DEVER DE VERIFICAR A ADEQUAÇÃO DOS PRODUTOS, SERVIÇOS E OPERAÇÕES AO PERFIL DO CLIENTE

~~Art. 9º A obrigatoriedade de verificar a adequação do produto, serviço ou operação não se aplica quando o cliente pertencer a uma das seguintes categorias:~~

- ~~– pessoas habilitadas a atuar como integrantes do sistema de distribuição,~~
- ~~– companhias seguradoras e sociedades de capitalização,~~
- ~~– entidades abertas e fechadas de previdência complementar,~~
- ~~– fundos de investimento,~~
- ~~– investidores não residentes,~~
- ~~– pessoas jurídicas que sejam consideradas investidores qualificados, conforme regulamentação específica, e~~
- ~~– analistas, administradores de carteira e consultores de valores mobiliários autorizados pela CVM, em relação a seus recursos próprios.~~

Art. 9º A obrigatoriedade de verificar a adequação do produto, serviço ou operação não se aplica quando:

– o cliente for investidor qualificado, com exceção das pessoas naturais mencionadas no inciso IV do art. 9º-A e nos incisos II e III do art. 9º-B,

~~– o cliente for pessoa jurídica de direito público, ou~~

– o cliente for pessoa jurídica de direito público,

Inciso II com redação dada pela Instrução CVM nº 593, de 17 de novembro de 2017.

~~– o cliente tiver sua carteira de valores mobiliários administrada discricionariamente por administrador de carteira de valores mobiliários autorizado pela CVM.~~

– o cliente tiver sua carteira de valores mobiliários administrada discricionariamente por administrador de carteiras de valores mobiliários autorizado pela CVM, ou

Inciso III com redação dada pela Instrução CVM nº 593, de 17 de novembro de 2017.



INSTRUÇÃO CVM Nº 539, DE 13 DE NOVEMBRO

– o cliente já tiver o seu perfil definido por um consultor de valores mobiliários autorizado pela CVM e esteja implementando a recomendação por ele fornecida.

Inciso IV incluído pela Instrução CVM nº 593, de 17 de novembro de 2017.

§ 1º Na hipótese do inciso IV, as pessoas habilitadas a atuar como integrantes do sistema de distribuição devem exigir do cliente a avaliação de seu perfil feita pelo consultor de valores mobiliários.

§1º incluído pela Instrução CVM nº 593, de 17 de novembro de 2017.

§ 2º A dispensa prevista no inciso IV não se estende aos casos em que os produtos, serviços e operações comandados pelo cliente não se relacionem diretamente à implementação de recomendações do consultor por ele contratado.

§2º incluído pela Instrução CVM nº 593, de 17 de novembro de 2017.

Art. 9º com redação dada pela Instrução CVM nº 554, de 17 de dezembro de 2014.

CAPÍTULO VII-A – CATEGORIAS DE INVESTIDORES

Art. 9º-A São considerados investidores profissionais:

- instituições financeiras e demais instituições autorizadas a funcionar pelo Banco Central do Brasil,
- companhias seguradoras e sociedades de capitalização,
- entidades abertas e fechadas de previdência complementar,
- pessoas naturais ou jurídicas que possuam investimentos financeiros em valor superior a R\$ 10.000.000,00 (dez milhões de reais) e que, adicionalmente, atestem por escrito sua condição de investidor profissional mediante termo próprio, de acordo com o Anexo 9-A,
 - fundos de investimento,
 - clubes de investimento, desde que tenham a carteira gerida por administrador de carteira de valores mobiliários autorizado pela CVM,
 - agentes autônomos de investimento, administradores de carteira, analistas e consultores de valores mobiliários autorizados pela CVM, em relação a seus recursos próprios,
 - investidores não residentes.

Art. 9º-B São considerados investidores qualificados:

- investidores profissionais,



INSTRUÇÃO CVM Nº 539, DE 13 DE NOVEMBRO

– pessoas naturais ou jurídicas que possuam investimentos financeiros em valor superior a R\$ 1.000.000,00 (um milhão de reais) e que, adicionalmente, atestem por escrito sua condição de investidor qualificado mediante termo próprio, de acordo com o Anexo 9-B,

– as pessoas naturais que tenham sido aprovadas em exames de qualificação técnica ou possuam certificações aprovadas pela CVM como requisitos para o registro de agentes autônomos de investimento, administradores de carteira, analistas e consultores de valores mobiliários, em relação a seus recursos próprios, e

– clubes de investimento, desde que tenham a carteira gerida por um ou mais cotistas, que sejam investidores qualificados.

Art. 9º-C Os regimes próprios de previdência social instituídos pela União, pelos Estados, pelo Distrito Federal ou por Municípios são considerados investidores profissionais ou investidores qualificados apenas se reconhecidos como tais conforme regulamentação específica do Ministério da Previdência Social.

Capítulo VII-A e arts. 9º-A, 9º-B e 9º-C, incluídos pela Instrução CVM nº 554, de 17 de dezembro de 2014.

CAPÍTULO VIII – MANUTENÇÃO DE ARQUIVOS

Art. 10. As pessoas referidas no art. 1º devem manter, pelo prazo mínimo de 5 (cinco) anos contados da última recomendação prestada ao cliente, ou da última operação realizada pelo cliente, conforme o caso, ou por prazo superior por determinação expressa da CVM, em caso de processo administrativo, todos os documentos e declarações exigidos por esta Instrução.

Parágrafo único. Os documentos e declarações a que se refere o **caput** podem ser guardados em meio físico ou eletrônico, admitindo-se a substituição de documentos pelas respectivas imagens digitalizadas.

CAPÍTULO IX – DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 11. As entidades autorreguladoras podem estabelecer normas e procedimentos operacionais complementares que visem o cumprimento do disposto nesta Instrução pelas pessoas por elas reguladas.

Art. 12. Constitui infração grave, para efeito do disposto no art. 11, § 3º, da Lei nº 6.385, de 7 de dezembro de 1976, a inobservância das vedações e deveres estabelecidos nos arts. 5º e 6º.

~~Art. 13. Esta Instrução entra em vigor em 5 de janeiro de 2015.~~



CVM

Comissão de Valores Mobiliários

Protegendo quem investe no futuro do Brasil

INSTRUÇÃO CVM Nº 539, DE 13 DE NOVEMBRO

Art. 13. Esta Instrução entra em vigor em 1º de julho de 2015.

Artigo 13 com redação dada pela Instrução CVM nº 554, de 17 de dezembro de 2014.

Original assinado por

OTAVIO YAZBEK

Presidente Em exercício



ANEXO 9-A

DECLARAÇÃO DA CONDIÇÃO DE INVESTIDOR PROFISSIONAL

Ao assinar este termo, afirmo minha condição de investidor profissional e declaro possuir conhecimento sobre o mercado financeiro suficiente para que não me sejam aplicáveis um conjunto de proteções legais e regulamentares conferidas aos demais investidores.

Como investidor profissional, atesto ser capaz de entender e ponderar os riscos financeiros relacionados à aplicação de meus recursos em valores mobiliários que só podem ser adquiridos por investidores profissionais.

Declaro, sob as penas da lei, que possuo investimentos financeiros em valor superior a R\$ 10.000.000,00 (dez milhões de reais).

Data e local,

[Inserir nome]

Anexo 9-A incluído pela Instrução CVM nº 554, de 17 de dezembro de 2014.

ANEXO 9-B

DECLARAÇÃO DA CONDIÇÃO DE INVESTIDOR QUALIFICADO

Ao assinar este termo, afirmo minha condição de investidor qualificado e declaro possuir conhecimento sobre o mercado financeiro suficiente para que não me

**CVM***Comissão de Valores Mobiliários**Protegendo quem investe no futuro do Brasil*

sejam aplicáveis um conjunto de proteções legais e regulamentares conferidas aos investidores que não sejam qualificados.

Como investidor qualificado, atesto ser capaz de entender e ponderar os riscos financeiros relacionados à aplicação de meus recursos em valores mobiliários que só podem ser adquiridos por investidores qualificados.

Declaro, sob as penas da lei, que possuo investimentos financeiros em valor superior a R\$ 1.000.000,00 (um milhão de reais).

Data e local,

[Inserir nome]

Anexo 9-B incluído pela Instrução CVM nº 554, de 17 de dezembro de 2014.

APÊNDICE

Caro entrevistado, este questionário refere-se a uma pesquisa de natureza acadêmica do Doutorado em Administração da PUCPR. A sua opinião é algo importante para nós e o seu anonimato será preservado, já que os resultados obtidos com a coleta servirão tão somente para a confecção da Tese de Doutorado.

1 Sexo Masculino Feminino 2 Qual a sua idade? _____

3 Qual a sua cor Branca Negra Parda
 Amarela Indígena

4 Estado civil Solteiro (a) Casado (a) ou em união estável
 Separado (a) ou divorciado (a) Viúvo (a)

5 Possui filhos ou enteados? Não Sim Se sim, quantos? _____

6 Qual o seu maior grau de instrução?

Fundamental Ensino médio Técnico Graduação
 Especialização Mestrado Doutorado

7 Qual o seu curso de graduação?

Administração Economia Direito
 Ciências contábeis Engenharias Outros: _____

8 Qual sua Profissão?

Autônomo ou profissional liberal Empresário Não trabalha
 Funcionário público Aposentado ou pensionista Outros
 Funcionário de empresa privada Estagiário

9 Renda familiar mensal declarada (em R\$)

Até 2.500,00 De 2.500,01 a 5.000,00 De 5.000,01 a 7.500,00
 De 7.500,01 a 10.000,00 De 10.000,01 a 15.000,00 De 15.000,01 a 20.000,00
 De 20.000,00 a 25.000,00 De 25.000,01 a 30.000,00 Acima de 30.000,00

10 Com relação a moradia

Moro em residência própria Moro em residência alugada Outro(s)

12 Marque a alternativa conforme o grau de concordância em cada questão.

Vamos falar um pouco sobre VOCÊ...

	Discordo totalmente	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo totalmente
Extrovertido, entusiasta (Que é sociável, assertivo, falador, ativo, NÃO é reservado ou tímido)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Agradabilidade - Compreensivo, gentil (Que é, confiante, generoso, simpático, cooperativo, NÃO é agressivo ou frio)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Neuroticismo (Invertida) - Dependente, organizado (Que é, trabalhador, responsável, autodisciplinado, metucioso NÃO é descuidado ou impulsivo).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Conscienciosidade - Emocionalmente estável, calmo (Que é, relaxado, seguro de si, NÃO é ansioso, temperamental que chateia facilmente, que estressa facilmente)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Aberto a experiências, imaginativo (Que é, curioso, reflexivo, criativo, profundo, aberto, NÃO é convencional) () () () () ()

13 Em termos de experiência, como você se sentiria em investir o seu dinheiro em algo arriscado?

() Desconfortável () Confortável () Muito Confortável

14 Quando você pensa na palavra “risco” qual das seguintes palavras vem primeiro a sua mente?

() Perda () Incerteza
() Oportunidade () Emoção

15 Qual das afirmações seguintes é a mais próxima da quantidade de risco que você está disposto a assumir quando você economiza ou faz investimentos?

() Assumo um risco financeiro elevado esperando ganhar um retorno elevado.
() Assumo um risco financeiro acima da média esperando ganhar um retorno acima da média.
() Assumo um risco financeiro médio esperando ganhar um retorno médio.
() Não desejo assumir algum risco financeiro.

11 Já fez algum tipo de investimento? Se sim, marque abaixo qual a classe de investimento realizado.

() Ativos Financeiros (ex. Ações, Título públicos e Privados, Commodities, Mercados de Opções, Poupança etc.)
() Ativos Reais (ex. Ouro, Imóveis, Ativos Florestais,

16 Para cada um dos itens abaixo indique quanto risco você percebe. Marque segundo a escala ao lado.

	Discordo totalmente	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo totalmente
Um dos meus principais objetivos de investimento é obter um alto retorno a longo prazo que irá permitir que o meu capital cresça mais rápido que a taxa de inflação.	()	()	()	()	()
Eu gostaria de um investimento que me proporcionasse uma oportunidade de adiar, em alguns anos, o pagamento de imposto de renda sobre ganhos de capital.	()	()	()	()	()
Eu não faço questão de um alto nível de retorno no curto prazo para os meus investimentos.	()	()	()	()	()
Eu toleraria algumas variações bruscas no retorno dos meus investimentos para obter um retorno potencialmente mais alto do que normalmente seria esperado de investimentos mais estáveis.	()	()	()	()	()
Eu arriscaria uma perda no retorno de curto prazo por uma taxa de retorno potencialmente mais alta no futuro.	()	()	()	()	()
Eu estou financeiramente apto a aceitar um baixo nível de liquidez em minha carteira de investimentos.	()	()	()	()	()

2D: _____

4D: _____

DIGIT RATIO: _____