

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS E HUMANAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO

Sirlene Aparecida Takeda Bresciani

**INTENÇÃO EMPREENDEDORA EM INOVAÇÃO FRUGAL:  
VALIDAÇÃO DA ESCALA EIF**

Santa Maria, RS

2020



Sirlene Aparecida Takeda Bresciani

**INTENÇÃO EMPREENDEDORA EM INOVAÇÃO FRUGAL:  
VALIDAÇÃO DA ESCALA EIF**

Tese apresentada ao Curso de Doutorado do Programa de Pós-graduação em Administração, Linha de Pesquisa de Gestão de Pessoas e Comportamento Organizacional, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de **Doutora em Administração.**

Orientador: Dr. Luis Felipe Dias Lopes

Santa Maria, RS  
2020

Bresciani, Sirlene Aparecida Takeda  
INTENÇÃO EMPREENDEDORA EM INOVAÇÃO FRUGAL: VALIDAÇÃO  
DA ESCALA EIF / Sirlene Aparecida Takeda Bresciani.-  
2020.

287 p.; 30 cm

Orientador: Luis Felipe Dias Lopes  
Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa  
Maria, Centro de Ciências Sociais e Humanas, Programa de  
Pós-Graduação em Administração, RS, 2020

1. Empreendedorismo 2. Intenção Empreendedora 3.  
Inovação. Inovação Frugal 4. Modelagem de Equações  
Estruturais I. Lopes, Luis Felipe Dias II. Título.

Sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFSM. Dados fornecidos pelo autor(a). Sob supervisão da Direção da Divisão de Processos Técnicos da Biblioteca Central. Bibliotecária responsável Paula Schoenfeldt Patta CRB 10/1728.

© 2020

Todos os direitos autorais reservados a Sirlene Aparecida Takeda Bresciani. A reprodução de partes ou do todo deste trabalho só poderá ser feita mediante a citação da fonte.

Endereço: Rua Jamanxim, nº. 359, Residencial Portal da Mata, Sinop - MT; CEP: 78.555-901;  
Fone (+55) 55 98109-2292; E-mail: sir\_takeda@hotmail.com

Sirlene Aparecida Takeda Bresciani

**INTENÇÃO EMPREENDEDORA EM INOVAÇÃO FRUGAL:  
VALIDAÇÃO DA ESCALA EIF**

Tese apresentada ao Curso de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Administração, Linha de Pesquisa de Gestão de Pessoas e Comportamento Organizacional, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de **Doutora em Administração.**

**Aprovado em 21 de Agosto de 2020**



---

**Prof. Dr. Luis Felipe Dias Lopes (UFSM)**  
(Presidente/Orientador)



---

**Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Clarissa Stefani Teixeira (UFSC)**  
(Avaliadora)

---

**Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Maria Emilia Camargo (UCS)**  
(Avaliadora)



---

**Prof. Dr. Gilnei Luiz de Moura (UFSM)**  
(Avaliador)



---

**Prof. Dr. Marcelo Trevisan (UFSM)**  
(Avaliador)

Santa Maria, RS  
2020



## DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho ao Adonai - O Senhor Absoluto - único autor de minha vida. Ao meu marido Gilceu Bresciani e ao nosso filho Mateus Bresciani, meu verdadeiro amor e herança.  
Ao meu orientador Luis Felipe Dias Lopes pela sua luta e vitória sobre a morte.  
Às minhas amigas Denise Adriana Johann e Néia Stochera.



## AGRADECIMENTOS

Gratidão a Deus por me proporcionar mais uma formação, pelas dificuldades e momentos de sofrimento, mas também pelos momentos alegres, que acima de tudo, me fizeram compreender que sozinha jamais chegaria aonde estou hoje. Te amo meu Pai!

Agradecimento à minha família de longe e de perto, que juntos sempre me apoiaram. Aos meus pais Mauro Takeda e Derci Braga Takeda, aos irmãos, cunhadas e sobrinhos. Ao meu irmão Fabiano Takeda que me ajudou e incentivou de uma forma especial. Gratidão ao meu marido que me apoiou incondicionalmente, que não mediu esforços para acreditar em mim, mesmo estando separados por distantes estados brasileiros, exatamente 2.643 km entre MT e RS, todas as vezes que eu precisei de uma palavra amiga e incentivo, me socorreu. Ao meu filho que precisou amadurecer psicologicamente e crescer em estatura longe dos meus olhos. Te agradeço pela sua força e espera, porque hoje tenho o privilégio de sua companhia. Amo vocês!

Gratidão sem tamanho à família Stochera. Rodrigo, Néia, Ludmylla e Vinícius, foi pelo amor e cuidado de vocês pelo meu filho, que eu consegui reunir as forças necessárias para que este estudo tivesse início, meio e fim. Talvez não existam palavras suficientes para agradecer-los, mas sei que temos um Pai Poderoso para abençoa-los, com justiça e o verdadeiro merecimento. Obrigada!

Enorme gratidão ao meu orientador Dr. Luis Felipe Dias Lopes, pela oportunidade, apoio e incentivo. Sem sua orientação e ajuda na construção desse estudo, acolhida no grupo de pesquisa e sua presença constante, eu não chegaria ao objetivo. Foram projetos, artigos, reuniões, cursos, eventos e viagens compartilhadas. Também ficarão na memória, os cafés feitos com tanto carinho para os “seus filhos”. Obrigada!

Especial gratidão à minha amiga e parceira nos estudos e publicações, Denise Adriana Johann, que sempre me incentivou a continuar. Obrigada amiga! Você caminhou comigo e nunca me deixou experimentar a solidão.

Agradecimento aos professores(as) da Banca de Avaliação, pela dedicação e disponibilidade em participar. De uma forma especial agradeço ao Dr. Silon Junior Procath da Silva, pelas contribuições nas discussões sobre a temática, pela viagem ao *Habitats* de Inovação de SC e por nos acolher em seu espaço de trabalho. Aos demais professores, Dr. Wesley Vieira da Silva, Dr. Marcelo Trevisan, Dr<sup>a</sup>. Clarissa Stefani Teixeira, Dr<sup>a</sup>. Maria Emilia Camargo e Dr. Gilnei Luiz de Moura, agradeço pelas sugestões de melhoria, pelo carinho e respeito e por acreditarem nesse estudo. Gratidão ao meu primeiro orientador de estudos e de colocação profissional, professor Dr. Clóvis Nicanor Kassick. Obrigada pelas longas conversas, pelo carinho e dedicação!

Gratidão aos professores do Programa de Pós-Graduação em Administração da UFSM, pelos ensinamentos, pelos compartilhamentos de conhecimentos e experiências profissionais. Obrigada aos professores e colegas de sala de aula que provocaram mudanças em mim!

Gratidão aos professores que me selecionaram na banca examinadora inicial, que me deram a oportunidade de vivenciar essa jornada acadêmica e de receber essa titulação tão importante. Dr<sup>a</sup> Lucia Rejane da Rosa Gama Madruga, Dr. Gilnei Luiz de Moura e Dr<sup>a</sup> Clandia Maffini Gomes, muito obrigada!

Agradecimento ao Grupo de Pesquisa em Comportamento Inovador, Estresse e Trabalho - GPCET, pela acolhida e por compartilharem seus conhecimentos e vivências.

Gratidão a minha Eva Rosana Magalhães e sua sobrinha, agora minha amiga-irmã Elenice Rigodanzo Nascimento e toda sua família. Gratidão também ao grande incentivador, meu amigo Subtenente do Exército Brasileiro, Carlos Soares. Obrigada meu amigo, você é o exemplo de homem que o mundo necessita, que ama pessoas e é apaixonado pelo ambiente natural que Deus criou. Agradecimento ao apoio incondicional e ajuda da minha amiga Claudete Correa dos Santos. De igual forma, agradeço a acolhida da Tereza Matoso Obregon. Vocês são mais que especiais para mim. Obrigada pelo apoio e cuidado incondicional que tiveram comigo durante minha permanência no RS. Trago comigo uma experiência de *koinonia* para a vida toda!

Agradecimento a minha instituição Universidade do Estado de Mato Grosso, pela oportunidade de me qualificar, de realizar a pesquisa em nosso espaço acadêmico e por me apoiar. Gratidão eterna ao meu sempre “chefe” Prof. Dr. Gildete Evangelista da Silva, por ser meu incentivador nessa jornada. Obrigada pelo apoio e ajuda! Gratidão aos colegas do departamento de Administração do campus de Juara. Eterna gratidão a vocês, Sandra Mara dos Santos e Luciano Olivetto. Obrigada a todos!

Gratidão a todos que me auxiliaram nessa trajetória, mas não se encontram nomeados aqui. Muito obrigada!

*Porque a sabedoria serve de defesa, como de defesa serve o dinheiro; mas a excelência do conhecimento é que a sabedoria dá vida ao seu possuidor.*

(Eclesiastes 7:12)



## RESUMO

### INTENÇÃO EMPREENDEDORA EM INOVAÇÃO FRUGAL: VALIDAÇÃO DA ESCALA EIF

AUTORA: Sirlene Aparecida Takeda Bresciani  
ORIENTADOR: Prof. Dr. Luis Felipe Dias Lopes

Este estudo teve como objetivo validar a Escala de Inovação Frugal – EIF (SILVA, 2018), aplicada com a Escala de Intenção Empreendedora – EIE (ALMEIDA, 2013; LIÑAN; CHEN, 2009; THOMPSON, 2009), em estudantes do ensino superior. Para isso, antes foi necessário demonstrar como o conceito de inovação frugal pode ser mensurado, considerando que existem poucas publicações sobre a temática, dessa forma, na primeira fase desta pesquisa, foi realizado um levantamento de literatura com técnica bibliométrica. Ainda, para a revisão de intenção empreendedora foi realizada a mesma técnica. Para verificar a relação entre as dimensões definidas, o caminho metodológico adotado neste estudo caracteriza-se com abordagem quantitativa, com objetivo exploratório, descritivo e causal. A coleta de dados foi realizada com pesquisa *survey*, com instrumento composto por 41 afirmativas EIE – EIF e 10 afirmativas sobre perfil sociodemográfico, com uma amostra válida de 694 estudantes universitários dos cursos de Administração, Ciências Contábeis, Ciências Econômicas, Engenharia Civil e Engenharia Elétrica, na Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT. Os resultados são apresentados em 6 artigos científicos integrados. Os achados confirmam que o modelo EIE-EIF apresenta confiabilidade e retestez na medição, indicando sua validade para entender as relações entre a intenção empreendedora-inovação frugal, manifestada em estudantes universitários. Ainda, os resultados encontrados confirmam que a inovação frugal é um construto de segunda ordem, refletido pelas dimensões de inovação aberta, sustentável, de custo e de produto. O modelo validado reflete como os estudantes de graduação com intenção empreendedora reconhecem a inovação frugal, e conclui que primeiramente eles percebem a inovação em produto, seguido pela inovação em custo, sustentável e por fim, a inovação aberta. Com isso, o estudo contribui para o progresso de estudos teóricos e empíricos sobre empreendedorismo, educação empreendedora nas IES e, inovação, ao acrescentar a inovação frugal, tema que tem ganhado destaque em diversos países, já que esta inovação busca não só atender e incluir as demandas da base da pirâmide, mas também fazer mais com menos, atendendo assim critérios para o desenvolvimento sustentável, preocupado com as futuras gerações. Nesse sentido, corrobora-se com os achados de diferentes autores (HOSSAIN, 2018; ROSSETO et al., 2017; KOERICH; CANCELLIER, 2019; SILVA et al., 2020), quando afirmam que pouco estudo foi desenvolvido utilizando métricas de medição de inovação frugal, além disso, contribui para o entendimento sobre o que é e como se manifesta a inovação frugal (WEYRAUCH; HERSTATT, 2017). Enquanto limitações de pesquisa, considerando que o tema é recente, não foi possível comparar os achados com outras pesquisas, nesse sentido, a ausência de métricas de inovação frugal, tornou-se um desafio. Por fim, considerando que 69% da amostra recebeu formação para o empreendedorismo, cursando a disciplina de introdução em empreendedorismo e/ou empreendedorismo e plano de negócios, desta forma, para comparar com esses achados, sugere-se aplicar esse instrumento em estudantes de diferentes cursos, que não ofertam a disciplina e formação empreendedora, ainda, de diferentes regiões e países, conforme propõem autores de intenção empreendedora.

**Palavras-chave:** Empreendedorismo. Intenção Empreendedora. Inovação. Inovação Frugal. Modelagem de Equações Estruturais.



## ABSTRACT

### ENTREPRENEURIAL INTENTION IN FRUGAL INNOVATION: VALIDATION OF THE EIF SCALE

AUTHOR: Sirlene Aparecida Takeda Bresciani

ADVISOR: Prof. Dr. Luis Felipe Dias Lopes

This study aimed to validate the Frugal Innovation Scale – FIS (SILVA, 2018; SILVA et al, 2020) applied with the Entrepreneurial Intention Scale - EIS (ALMEIDA, 2013; LIÑÁN; CHEN, 2009; THOMPSON, 2009) in higher education students. For that, it was necessary to demonstrate how the frugal innovation concept can be measured, considering that there are few publications on the theme, therefore, in the first phase of this research, a literature survey with bibliometric technique was carried out. Still, for the entrepreneurial intention review, the same technique was performed. To verify the relationship between the defined dimensions, the methodological path adopted in this study is characterized with a quantitative approach, with an exploratory, descriptive and causal objective. Data collection was carried out with survey research, with an instrument composed of 41 statements EIS-FIS and 10 statements about sociodemographic profile, with a valid sample of 694 college students from the Management, Accounting, Economic Sciences, Civil Engineering and Electrical Engineering courses, at the State University of Mato Grosso - UNEMAT. The results are presented in 6 integrated scientific articles. The findings confirm that the EIS-FIS model presents reliability and robustness in measurement, indicating its validity to understand the relationship between entrepreneurial intention and frugal innovation, manifested in college students. Still, the results found confirm that frugal innovation is a second order construct, reflected by the dimensions of open, sustainable, cost and product innovation. The validated model reflects how undergraduate students with entrepreneurial intent recognize frugal innovation, and conclude that they first perceive product innovation, followed by cost, sustainable innovation and finally, open innovation. With this, the study contributes to the progress of theoretical and empirical studies on entrepreneurship, entrepreneurial education in CEIs and, innovation, by adding frugal innovation, a theme that has gained prominence in several countries, since this innovation seeks not only to meet and include the demands of the pyramid's bottom, but also do more with less, thus meeting criteria for sustainable development, concerned with future generations. In this sense, it corroborates with the findings of different authors (HOSSAIN, 2018, ROSSETO et al., 2017, KOERICH; CANCELLIER, 2019, SILVA et al., 2020), when they state that small study was developed using measurement metrics. Frugal innovation, in addition, contributes to the understanding of what frugal innovation is and how it manifests itself (WEYRAUCH; HERSTATT, 2017). While research limitations, considering that the topic is recent, it was not possible to compare the findings with other studies, in this sense, the absence of frugal innovation metrics, has become a challenge. Finally, considering that 69% of the sample received entrepreneurship training, taking the subject entrepreneurship introductory and/or entrepreneurship and business plan, therefore, to compare with these findings, it is suggested to apply this instrument to students from different courses, which do not offer entrepreneurial discipline and training, yet, from different regions and countries, as proposed by entrepreneurial intention authors.

**Keywords:** Entrepreneurship. Entrepreneurial Intention. Innovation. Frugal Innovation. Structural Equation Modeling.



## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Atuação da UNEMAT em Mato Grosso.....	32
Figura 2 - Estrutura da Tese.....	34
Figura 3 - Evolução temporal sobre Intenção Empreendedora.....	41
Figura 4 - Índice de países que mais publicam sobre intenção empreendedora.....	41
Figura 5 - Áreas de publicações sobre IE.....	42
Figura 6 - Modelo Shapero e Socol (1982).....	47
Figura 7 - Modelo da Teoria do Comportamento Planejado.....	47
Figura 8 - Modelo de Liñán e Chen (2009).....	48
Figura 9 - Modelo de pesquisa de Jaén e Liñán.....	50
Figura 10 - Teoria do Comportamento Planejado.....	51
Figura 11 - Especificação do Modelo de Intenção Empreendedora.....	55
Figura 12 – Evolução temporal sobre Inovação Frugal.....	59
Figura 13 - Índice de países que mais publicaram sobre IF.....	60
Figura 14 - Áreas de publicação sobre IF.....	61
Figura 15 - Modelo conceitual para inovação em mercados emergentes.....	66
Figura 16 - Atributos e critérios de inovação frugal.....	69
Figura 17 - Otimização do design básico ou inovação para o tipo frugal.....	73
Figura 18 - Modelo conceitual de Silva (2018).....	77
Figura 19 - Proposição do modelo teórico de pesquisa do autor Silva (2018).....	79
Figura 20 - Modelo de mediação das dimensões das escalas de intenção empreendedora - EIE com as dimensões da escala inovação frugal – EIF.....	90
Figura 21 – Fases da pesquisa.....	93
Figura 22 - Quantidade de cursos ofertados na UNEMAT.....	99
Figura 23 - Cursos de graduação ofertados pela UNEMAT.....	100
Figura 24 - Estágios do processo sistemático para o desenvolvimento PLS-SEM.....	110
 <b>Artigo 1</b>	
Gráfico 1 – Evolução temporal sobre Inovação Frugal.....	128
Gráfico 2 – Areas de publicação sobre Inovação Frugal .....	129
Gráfico 3 – Índice de países que mais publicam sobre Inovação Frugal.....	130
Gráfico 4 – Total de citações por ano.....	132
Figura 1 – Mapa de co-citação base de dados <i>WoS</i> .....	136
Figura 2 – Referências citadas e frequência de citações.....	137
Figura 3 – Rede de palavras-chave na base <i>Scopus</i> .....	138
Figura 4 – Diagrama de densidade de palavras-chave.....	139

## **Artigo 2**

Figura 1 – Modelo de caminho das inter-relações entre as dimensões das escalas EIE e EIS.....	151
Figura 2 – Modelo de caminhos final EIE.....	158

## **Artigo 3**

Figura 1 – Modelo de caminho inicial e seus betas (hipóteses).....	167
Figura 2 – Modelo de caminhos final.....	172

## **Artigo 4**

Figura 1 - Modalidades de formação empreendedora frequentadas pelos estudantes de administração.....	188
Figura 2 – Modelo de caminho da dimensão intenção empreendedora – EIE com as dimensões da escala inovação frugal – EIF.....	190
Figura 3 – Modelo de caminho da dimensão intenção empreendedora com as dimensões de inovação frugal (EIE-EIF).....	194
Figura 4 – Modelo de caminhos final de EIE- EIF .....	198

## **Artigo 5**

Figura 1 – Modelo de mensuração Intenção Empreendedora – Inovação Aberta, Inovação Sustentável, Inovação em Custos e Inovação em Produtos.....	217
Figura 2 – Modelo de caminho da dimensão de Intenção Empreendedora com as dimensões de Inovação Frugal (IE-IF).....	219
Figura 3 – Modelo de caminhos final da dimensão Intenção Empreendedora com as dimensões Inovação Aberta, Sustentável, em Custo e em Produto.....	224

## **Artigo 6**

Figura 1 – Modelo de caminho de 2ª ordem das dimensões da escala de IE com as dimensões da escala de IF de 2ª ordem.....	240
Figura 2 – Modelo de caminhos Escala de Intenção Empreendedora com a Escala de Inovação Frugal de 2ª ordem (EIE-EIF).....	245
Figura 3 – Modelo de caminhos EIE-EIF de 2ª ordem.....	247
Figura 4 – Modelo de caminhos das dimensões de inovação frugal .....	249

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Descrição do modelo de inovação frugal .....	44
Quadro 2 - Itens da dimensão Atitudes Pessoais .....	52
Quadro 3 - Itens da dimensão Norma Subjetiva.....	53
Quadro 4 - Itens da dimensão Percepção de Controle sobre Comportamento .....	53
Quadro 5 - Itens da dimensão Intenção Empreendedora.....	54
Quadro 6 - Itens da escala de Thompson, versão resumida por Almeida (2013).....	54
Quadro 7 - Definição de inovação frugal com base em perspectiva analítica.....	65
Quadro 8 - Construtos e variáveis do modelo de proposto por Silva (2018) .....	80
Quadro 9 - Itens da dimensão Inovação Sustentável.....	82
Quadro 10 - Classificação global de Inovação Aberta .....	85
Quadro 11 - Itens da dimensão Inovação Aberta .....	86
Quadro 12 - Itens da Dimensão Inovação em Custo .....	88
Quadro 13 - Itens da dimensão inovação em produtos.....	89
Quadro 14 - Variáveis do Instrumento Inovação Frugal .....	102
Quadro 15 - Variáveis do Questionário Intenção Empreendedora (QIE) .....	104
Quadro 16 - Perfil sociodemográfico do participante .....	105

### Artigo 1

Quadro 1 - Classificação das publicações quanto ao tipo.....	129
Quadro 2 - Índice de autores de Inovação Frugal.....	131
Quadro 3 - Publicações com mais citações na <i>WoS</i> .....	133
Quadro 4 - Publicações com mais citações na <i>Scopus</i> .....	134

### Artigo 5

Quadro 1 - Itens da dimensão Inovação Aberta.....	212
Quadro 2 - Itens da dimensão Inovação Sustentável.....	213
Quadro 3 - Itens da dimensão Inovação em Custo.....	214
Quadro 4 - Itens da dimensão Inovação em Produtos.....	215

### Artigo 6

Quadro 1 - Dimensões e itens da escala de inovação frugal.....	238
Quadro 2 - Avaliação sistemática dos resultados PLS-SEM.....	241



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Resultado da pesquisa bibliométrica sobre IF e IE.....	35
Tabela 2 - Publicações de IE com estudantes universitários.....	39
Tabela 3 - Índice de autores de IE.....	43
Tabela 4 - Estudos sobre Inovação Frugal na BDTD.....	56
Tabela 5 - Índice de autores de IF.....	61
Tabela 6 - Terminologias de inovação com atributos frugais.....	68
Tabela 7 - Dimensões para a definição de Inovação Frugal.....	75
Tabela 8 - Escala de IF proposta por Rosseto e colaboradores (2017).....	76
Tabela 9 - Relação de campus e cursos da UNEMAT selecionados.....	101
Tabela 10 - Dados acadêmicos dos participantes (n = 694).....	113
Tabela 11 - Dados sociodemográficos dos participantes (n = 694).....	114
Tabela 12 - Formação para o empreendedorismo (n = 694).....	116
Tabela 13 - Síntese das principais características dos estudantes da UNEMAT (n = 694)....	118

### Artigo 2

Tabela 1 – Variáveis latentes e cargas fatoriais do modelo EIE e IEIS.....	150
Tabela 2 – Diagrama de caminhos para o modelo EIE .....	152
Tabela 3 – Alfa de Cronbach, Confiabilidade Composta e VME para o modelo EIE.....	152
Tabela 4 – Análise da validade discriminante pelo critério Fornell-Larcker e os valores do HTMT para o modelo EIE.....	153
Tabela 5 – Confirmação do HTMT <sub>97,5%</sub> por amostragem para o modelo EIE.....	154
Tabela 6 – Valores de VIF para as dimensões do modelo EIE.....	154
Tabela 7 – Coeficiente de explicação R <sup>2</sup> e R <sup>2</sup> ajustado e validade preditiva do modelo EIE .....	154
Tabela 8 – Relações entre as variáveis latentes do modelo EIE e f <sup>2</sup> .....	156
Tabela 9 – Resultado das hipóteses do modelo EIE .....	156
Tabela 10 – Diagrama de caminhos para o modelo EIE.....	157

### Artigo 3

Tabela 1 – Variáveis latentes e observadas do instrumento de pesquisa e suas respectivas cargas fatoriais .....	167
Tabela 2 – Valores da AVE, Confiabilidade Composta e Alfa de Cronbach.....	169
Tabela 3 – Análise da validade discriminante pelo critério LS (HTMT) <sub>97,5%</sub> .....	170
Tabela 4 – Cargas fatoriais cruzadas .....	170
Tabela 5 – Valores de VIF, R <sup>2</sup> , f <sup>2</sup> e Q <sup>2</sup> para as dimensões do modelo estrutural proposto...171	
Tabela 6 – Hipóteses e relações entre as variáveis latentes do modelo IE-IF (OI, CI, SI, PI).....	173

### Artigo 4

Tabela 1 – Confiabilidade e validade convergente do modelo reflexivo de mensuração.....	191
Tabela 2 – Cargas fatoriais cruzadas para o modelo EIE-EIF.....	192
Tabela 3 – Critério de Fornell e Larcker (1981) para constatação de validade discriminante para o modelo EIE-EIF.....	193

Tabela 4 – Diagrama de caminhos para o modelo de mensuração EIE-EIF.....	193
Tabela 5 – Valores de VIF para as dimensões do modelo EIE-EIF.....	194
Tabela 6 – Coeficiente de explicação $R^2$ e os efeitos $f^2$ para o modelo de mensuração.....	195
Tabela 7 – Hipóteses e relações entre as variáveis latentes do modelo EIE .....	196
Tabela 8 – Validade preditiva do modelo EIE-EIF.....	197
Tabela 9 – Diagrama de caminho para o modelo final de EIE-EIF .....	198

### Artigo 5

Tabela 1 – Alfa de Cronbach, Confiabilidade Composta e AVE para o modelo EI-IF.....	218
Tabela 2 – Diagrama de caminhos para o modelo EI-IF.....	219
Tabela 3 – Análise da validade discriminante pelo método de Fornell e Larcker e o modelo reflexivo de mensuração de EI-IF.....	220
Tabela 4 – Valores das cargas fatoriais cruzadas das variáveis observadas em relação as variáveis latentes para o modelo IE-IF.....	221
Tabela 5 – Valores de VIF para as dimensões do modelo IE-IF.....	222
Tabela 6 – Coeficiente de explicação $R^2$ e $R^2$ ajustado para o modelo IE-IF.....	222
Tabela 7 – Tamanho do efeito $f^2$ para o modelo IE-IF.....	222
Tabela 8 – Validade preditiva do modelo EIE-EIF.....	223
Tabela 9 – Hipóteses e relações entre as variáveis latentes do modelo IE-IF .....	224

### Artigo 6

Tabela 1 – Perfil sociodemográfico dos estudantes de graduação .....	239
Tabela 2 – Matriz de correlação com a $\sqrt{VME}$ , alfa de Cronbach, Confiabilidade Composta e AVE para o modelo IE-IF.....	242
Tabela 3 – Valores das cargas fatoriais cruzada das variáveis observadas das dimensões de segunda ordem para o modelo EIE- EIF.....	243
Tabela 4 – Análise da validade discriminante pelo critério LS (HTMT) 97,5% para o modelo EIE-EIF.....	244
Tabela 5 – VIF para o modelo estrutural EIE-EIF.....	245
Tabela 6 – Resultados do modelo estrutural EIE-EIF (n = 694).....	246
Tabela 7 – Resultados do modelo estrutural das dimensões de inovação frugal (n = 694)....	248

## LISTA DE SIGLAS

AGITTEC	Agência de Inovação e Transferência de Tecnologia da UFSM
AE	Atitude em Relação ao Empreendedorismo
AFC	Análise Fatorial Confirmatória
AFE	Análise Fatorial Exploratória
AP	Atitudes Pessoais
BDTD	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
CAAE	Certificado de Apresentação para Apreciação Ética
CCP	Controle Comportamental Planejado
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CCSH	Centro de Ciências Sociais e Humanas
CEO	<i>Cheif Executive Officer</i> (Diretor Executivo)
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CIETEC	Centro de Inovação, Empreendedorismo e Tecnologia
CNI	Confederação Nacional da Indústria
CNS	Conselho Nacional em Saúde
CONEP	Comissão de Ética em Pesquisa
DIY	<i>Do It Yourself</i> (faça você mesmo)
ENEM	Exame Nacional de Ensino Médio
FGV	Fundação Getúlio Vargas
GAP	Gabinete de Projetos
GEM	<i>Global Entrepreneurship Monitor</i> (Monitoramento de empreendedorismo global)
GUESS	<i>Global University Entrepreneurial Spirit Student's Survey</i> (Pesquisa global sobre empreendedorismo estudantil)
GII	<i>Global Innovation Index</i> (Índice global de inovação)
EIE	Escala de Intenção Empreendedora
EIF	Escala de Inovação Frugal
IE	Intenção Empreendedora
IEIS	Individual Interpreneurial Intent Scale
IES	Instituição de Ensino Superior
IF	Inovação Frugal
MEE	Modelagem de Equações Estruturais
MEI	Mobilização, Inovação e Empreendedorismo no Brasil
MT	Mato Grosso
NPD	Desenvolvimento de Novos Produtos
NS	Normas Subjetivas
OCDE	Organização para Cooperação Econômica e Desenvolvimento
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PCC	Percepção de Controle sobre Comportamento
PEP	Planejamento Estratégico Participativo
PGF	Pró-Reitoria de Gestão Financeira
PIB	Produto Interno Bruto
PME	Pequena e Média Empresa
PRAD	Pró-Reitoria de Administração
PRAE	Pró-Reitoria de Assuntos Estudantis
PROEC	Pró-Reitoria de Extensão e Cultura

PROEG	Pró-Reitoria de Ensino de Graduação
PRPPG	Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação
PRPTI	Pró-Reitoria de Planejamento e Tecnologia da Informação
QIE	Questionário de Intenção Empreendedora
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SESI	Serviço Social da Indústria
SISU	Sistema de Seleção Unificada
TC	Custeio Alvo
TC	Termo de Confiabilidade
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TCP	Teoria do Comportamento Planejado
TtM	Redução de Tempo de Desenvolvimento de Produtos
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
UFSM	Universidade Federal de Santa Maria
UNEMAT	Universidade do Estado de Mato Grosso
USA	Estados Unidos da América
WIPO	Organização Mundial de Propriedade Intelectual
WoS	<i>Web of Science</i>

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	23
1.1 DEFINIÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA.....	27
<b>1.2.1 Objetivo Geral</b> .....	29
<b>1.2.2 Objetivos Específicos</b> .....	30
1.3 JUSTIFICATIVA .....	30
2.1 INTENÇÃO EMPREENDEDORA .....	36
<b>2.1.1 Resultado do estudo bibliométrico sobre Intenção Empreendedora</b> .....	39
<b>2.1.2 Instrumentos de Intenção Empreendedora</b> .....	44
<b>2.1.3 Escala de Intenção Empreendedora validada por Almeida</b> .....	51
2.2 RESULTADO DA PESQUISA BIBLIOMÉTRICA SOBRE INOVAÇÃO FRUGAL....	56
<b>2.3.1 Instrumentos de medição de Inovação Frugal</b> .....	74
2.3.1.1 Inovação Sustentável .....	82
2.3.1.2 Inovação Aberta.....	83
<b>2.3.1.4 Inovação em Produto</b> .....	89
2.4 HIPÓTESES QUE EMERGIRAM DA REVISÃO DA LITERATURA DE IE E IF .....	90
<b>3 METODOLOGIA DE PESQUISA</b> .....	93
3.1 DELINEAMENTO DE PESQUISA .....	95
3.2 OBJETO DE PESQUISA, POPULAÇÃO E AMOSTRA.....	97
3.3 VARIÁVEIS E MEDIDAS .....	101
3.4 AJUSTE DO MODELO E COLETA DE DADOS .....	106
3.5 TRATAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS .....	107
<b>3.5.1 Modelagem de Equações Estruturais (MEE)</b> .....	108
3.6 ASPECTOS ÉTICOS .....	111
<b>3.6.1 Riscos do estudo</b> .....	112
<b>3.6.2 Benefícios do estudo</b> .....	112
<b>4 RESULTADO DA PESQUISA</b> .....	113
4.1 PERFIL DOS ESTUDANTES DA UNEMAT .....	113
4.2 ANÁLISE E VALIDAÇÃO DO MODELO ESTRUTURAL EIE-EIF .....	118
<b>4.2.1 Artigo 1 - Inovação frugal: mapeando a literatura internacional da última década</b> .....	122
<b>4.2.2 Artigo 2 - Intenção empreendedora à luz das escalas de Liñán e Chen (QIE) e Thompson (IEIS) na ótica de estudantes universitários brasileiros</b> .....	144

<b>4.2.3 Artigo 3 – Intenção empreendedora em inovações com característica frugal: avaliação de estudantes de Ciências Contábeis .....</b>	<b>163</b>
<b>4.2.4 Artigo 4 – Intenção empreendedora em dimensões de inovação frugal: afinal, preferidas ou preteridas por estudantes de administração? .....</b>	<b>177</b>
<b>4.2.6 Artigo 6 – Intenção empreendedora : insights de estudantes universitários rumo a inovação frugal .....</b>	<b>232</b>
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>257</b>
<b>5.1 DISCUSSÃO DOS ACHADOS.....</b>	<b>257</b>
<b>5.2 CONCLUSÃO.....</b>	<b>262</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>267</b>
<b>APÊNDICE (B).....</b>	<b>281</b>
<b>APÊNDICE (C).....</b>	<b>283</b>

## 1 INTRODUÇÃO

As organizações realizam constantemente mudanças em produtos, serviços e processos, nesse sentido, compreende-se que a inovação é um processo contínuo e, dessa forma, é uma das principais ferramentas com poder de gerar diferenciação (OECD, 2018). Nesse sentido, dois critérios são utilizados para identificar uma inovação. Em primeiro lugar, “pode não ser completamente original, mas deve ser nova para o usuário, na utilização, aplicação ou contexto”, já em segundo, “a inovação deve implicar melhoria por ser tanto mais eficaz ou mais eficiente em relação às soluções existentes” (BHATTI; VENTRESCA, 2013, p. 4).

Audy (2017, p. 75) explica que “nas últimas décadas tendemos a ver o fluxo entre ciência, tecnologia e inovação como um contínuo linear, onde a inovação é resultante direta da tecnologia, que por sua vez deriva da ciência”. Portanto, o autor afirma que “essa visão do processo de pesquisa, que gera os impactos no processo de desenvolvimento econômico e social”. Corroborando, traz-se alguns documentos que buscam destacar a importância e os resultados alcançados a partir do desenvolvimento em empreendedorismo e inovação.

O *Global Innovation Index 2018 (GII)*, elaborado pelo *Colege Cornell, Insead* e pela Organização Mundial de Propriedade Intelectual (WIPO), oferece métricas detalhadas sobre o desempenho da inovação em 126 países e economias em todo o mundo, juntas representam mais de 96,3% do Produto Interno Bruto (PIB) mundial. Nesse documento, o Brasil encontra-se na 64ª posição, com *score* de 33.44 (0-100). As quatro primeiras posições pertencem a Europa, com os seguintes países: 1º) Suíça, 68.40; 2º) Países Baixos (Holanda), 63.32; 3º) Suécia, 63.08 e; 4º) Reino Unido, 63.13. Para o ranking de países, são utilizados 80 indicadores que exploram amplamente sobre inovação, incluindo ambiente político, educação, infraestrutura e sofisticação empresarial (GII, 2018). Em anos anteriores, o Brasil se classificou em 69ª posição, em 2016 com o tema “Vencendo com Inovações Globais” e 2017, “Inovação Nutrindo o Mundo”.

Ainda, no GII (2018, p. 11), os presidentes da Confederação Nacional da Indústria (CNI), Serviço Social da Indústria (SESI), Serviço Brasileiro de Apoio às Micros e Pequenas Empresas (SEBRAE) e, Mobilização, Inovação e Empreendedorismo no Brasil (MEI), apontam que a sustentabilidade é uma prioridade para os brasileiros, assim, seguem afirmando que “[...] não é possível desenvolvimento sustentável sem inovação”

Outro importante documento é o *Global Entrepreneurship Monitor* (GEM). Neste, especialistas recomendam caminhos para promover as condições que afetam o empreendedorismo, assim, no último relatório, destacaram 3 áreas: 1) Políticas e programas governamentais de apoio ao empreendedorismo; 2) Educação e capacitação; 3) Financiamento para novos negócios. Em relação ao segundo item, destaca-se que em anos anteriores não aparecem nos itens mais citados, como desfavoráveis ao empreendedorismo, no entanto, na opinião de 40% dos 60 especialistas consultados, esse tornou-se o tópico com maior necessidade de intervenções com o objetivo de favorecer efetivamente a atividade empreendedora brasileira. São cinco recomendações nesse tópico, assim, a quarta diz respeito a aproximação das universidades com as atividades empreendedoras desenvolvidas intuitivamente e, aproximação entre pesquisa e tecnologia para futuros empreendedores. No quinto item, ressaltam a importância e urgência da inserção da educação empreendedora em escolas (GEM, 2017).

Já, o Relatório *Global University Entrepreneurial Spirit Student's Survey* (GUESS) é um documento elaborado a partir de pesquisas internacionais e nacionais. Igualmente à outros 34 países com 759 instituições de ensino superior (IES) participantes, no Brasil em 2013-2014 participaram 104 IES. O documento tem como objetivo gerar conhecimento para a melhoria da formação no ensino superior, na preparação e ligação na escolha da carreira e no interesse de empreender. Para isso, utilizam a base conceitual de teoria do comportamento planejado – TCP, criada por Ajzen em 1975. Assim como recomendado na publicação de 2011, nesse relatório, especialistas pontuam a importância da educação empreendedora e o papel das instituições de ensino superior no desenvolvimento de intenções empreendedoras dos estudantes. “Tal preparação deve incluir melhor avaliação dos riscos, aperfeiçoamento das competências de reconhecimento e exploração de oportunidades, melhoria da proatividade e reforço da criatividade e da capacidade de inovação”. Nesse sentido, continuam afirmando que as IES necessitam investir em educação empreendedora, uma vez que, quanto maior for a formação e preparação para empreender, mais inovação é gerada na sociedade (LIMA et al., 2014, p. 43).

A partir desses documentos apresentados nesse tópico, reafirma-se a importância de desenvolvimento de ensino, pesquisa e extensão nas instituições de ensino superior, que sejam capazes de trazer contribuições para nortear as ações dos futuros profissionais, na formação das competências e habilidades empreendedoras, apoiadas ao desenvolvimento de inovações. Assim, autores apontam que a universidade é o lugar para o desenvolvimento e estímulo à ao comportamento empreendedor e inovador (CLARK, 2006; ETZKOWITZ, 2013; LIMA et. al.

2015). Sob o mesmo ponto de vista, Audy (2017, p. 80) afirma que a universidade tem como sua missão a atuação como vetor de desenvolvimento econômico e social. Assim, o autor explica que durante a história da universidade, a mesma passou por diferentes missões. No século XI sua principal missão foi o ensino, enquanto a missão de pesquisa surgiu a partir da revolução da universidade ocorrida no século XIX. Assim, a partir da segunda metade do século XX, “em especial nos Estados Unidos, surge e segunda revolução na missão, com a emergência da inovação e a atuação da Universidade como vetor (e protagonista) do processo de desenvolvimento econômico e social da sociedade onde está inserida”.

Compreendendo a importância da universidade e do papel do empreendedorismo, Liñan e Chen (2009), Moriano et al. (2012) e Oliveira et al. (2016) pontuam que a escala de Intenção Empreendedora (QIE), tem sido aplicada em diferentes países. Conforme os autores, esse instrumento é útil para analisar e prever a intenção empreendedora de indivíduos, a partir de uma perspectiva integradora e ecossistêmica da pessoa e do seu contexto. Assim, explicam que a IE é a cognição que orienta e guia a ação do empreendedor para a criação e desenvolvimento de um negócio.

Nesse sentido, entende-se que o QIE é um importante instrumento que contribui positivamente para o estudo da intenção empreendedora de estudantes do ensino superior, conduzindo a um conhecimento mais aprofundado dos aspectos que os levam ao empreender. Assim, afirma-se que o instrumento pode contribuir para o planejamento e direcionamento dos programas de formação, com foco em formação empreendedora, em diferentes instituições de ensino que ofertam essa modalidade e ainda, nortear aquelas que não promovem, tornando-as eficazes na formação de profissionais engajados em empreender (SOUZA, 2015; LIMA et al., 2015). Partindo desse cenário, da importância do empreendedorismo e o desenvolvimento de inovação, a seguir, apresenta-se o contexto de inovação frugal (IF).

“As inovações frugais surgiram para atender as necessidades dos consumidores com limitações de recursos nos mercados emergentes” (SILVA, 2018, p. 18), assim, o objetivo da IF é criar o novo com menos recursos, utilizando tecnologias apropriadas para desenvolver produtos e serviços de qualidade, com baixo custo, que atendam as expectativas dos clientes, orientada pela sustentabilidade. Portanto, esse tipo de inovação propõe ‘fazer mais com menos, para mais pessoas’ (KNORRINGA et. al., 2016; PRABHU; JAIN, 2015; RADJOU; EUCHNER, 2016; WEYRAUCH; HERSTATT, 2017). Com isso, mercados emergentes são considerados grandes exportadores de matéria-prima, receptores de multinacionais e possuem um amplo e crescente mercado consumidor, no entanto, mesmo com rendimentos crescentes

da classe média, ainda sofrem restrições porque mesmo que os países emergentes apresentem elevadas potencialidades econômicas, ainda apresentam elevada quantidade de pobreza e distribuição de renda limitadas (GASSMANN, 2011; ZESCHKY; WIDENMAYER; SILVA, 2018).

A inovação frugal tem se tornado imprescindível para os países com economias desenvolvidas, assim, países da Europa, Estados Unidos e Japão, tem buscado entender o conceito de IF para aplicar em suas organizações, com o objetivo de repensar a maneira de organizar a empresa, inovando na oferta de produtos e serviços aos clientes, criando maior valor para si e ao mesmo tempo, preocupando-se com a sustentabilidade (ZANANDREIA et al., 2015). Sobre esse contexto, Weyrauch e Herstatt (2017, p. 1) pontuam que “a crescente aparência da inovação frugal nos mercados desenvolvidos desafia definições anteriores que frequentemente caracterizavam a inovação frugal, particularmente no contexto dos mercados emergentes”.

Assim, a temática vem chamando a atenção de pesquisadores por sua proposta de valor. No entanto, pesquisadores consideram que os estudos estão em fase inicial e, portanto, poucos foram desenvolvidos de forma robusta (BHATTI; VENTRESCA, 2013; JAIN, 2015; PRABHU; RAO, 2013; ROSSETO et al., 2017; SILVA, 2018; ZANANDREA et al., 2015; ZESCHKY; WIDENMAYER; GASSMANN, 2011). Nesse sentido, sobre a relevância do tema, aponta-se que em 2010 a revista *The Economist* publicou um artigo sobre a inovação frugal, chamando a atenção para o debate sobre a temática.

Em periódicos científicos de pesquisa, Zeschky, Widnmayer e Gassmann, são considerados os primeiros autores a publicar, em 2011. Já, em 2012, os autores Radjou, Prabhu e Ahuja, membros da escola de negócios Judge da universidade de Cambridge, publicaram o livro intitulado ‘A inovação do improvisado’, apresentando como a mentalidade *Jugaad* tem gerado crescimento em países como a China, Índia, Rússia e Brasil, descrevendo práticas inovadoras de empresas, nestes e em outros países. Em 2015, Radjou e Prabhu publicaram o livro ‘*Frugal innovation: How to do more with less – free*’.

Em 2013, durante a 73ª Reunião Anual da Conferência da *Academy of Management*, em Orlando, Flórida, aconteceu o primeiro simpósio acadêmico, com o título de ‘Inovação Frugal: caminhos para o conceito, teoria e prática. No aspecto conceitual e teórico, foram apresentados estudos realizados pelos autores Yasser Bhatti, Sanjay Jain (2013) e Rajnish Tiwari e Cornelius Herstatt (2013), enquanto no aspecto prático, Preeta Banerjee, Will Oliver e Peter Hessledahl (2013). Durante o evento, participaram pesquisadores e profissionais, analisando estratégias mundiais de inovação para soluções para problemas relacionados à

água, saneamento, habitação, transporte, saúde e educação, apontando questões importantes sobre a natureza da inovação, à partir da perspectiva social, econômica e sustentável (BHATTI, 2013)<sup>1</sup>. Ainda, sobre a relevância da IF, em 2014 a *Springer* criou o *Journal of Frugal Innovation*<sup>2</sup>, periódico dedicado somente a publicação de estudos científicos sobre a temática.

Continuando, a *Leiden University*, *Delft University of Technology (TU Delft)* e a *Eramus University Rotterdam*, com campus na Holanda e Países Baixos, juntas fundaram o Centro de Inovações Frugais na África<sup>3</sup> em 2013, que tem como idealizadores e diretores, os professores Dr. Peter Knorringa (Erasmus), Dr. Cees Van Beers (Delft) e Dr. André Leliveld (Leiden). O objetivo do centro é estudar as condições em que a IF pode ter sucesso e contribuir com o desenvolvimento sustentável e inclusivo, combinando teoria e projetos experimentais de campo, unindo estudantes de doutorados e pós-doutorado, pesquisadores, universidades e empresas. Por conseguinte, esperam desenvolver inovações funcionais e comercializáveis e assim, criar subsídios para as teorias de inovação e desenvolvimento frugal.

## 1.1 DEFINIÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA

Pensar em soluções para problemas cotidianos vivenciados pela sociedade é um objetivo que necessita ser perseguido por empresários, governo e instituições de ensino superior (ETZKOWITS, 2013). O crescimento dos mercados emergentes, aumento do consumismo e ao mesmo tempo, a necessidade de sustentabilidade, são fatores que estimulam para que ocorram mudanças e implementação de inovações nos processos de produção, em produtos e serviços.

Sarkar (2011) pontua que existem diferentes fatores humanos e ambientais envolvidos no delineamento de como ocorrerá a inovação em determinados países e organizações. Prahalad e Hart (2008) em seu artigo intitulado ‘A riqueza na base da pirâmide’, pontuam que as organizações necessitam rever as estratégias de participação no mercado e adotar uma nova lente do capitalismo inclusivo, ou seja, oferecer produtos e serviços para os bilhões de pessoas da base da pirâmide. Conforme os autores, as organizações que competirem na base da

---

<sup>1</sup> Disponível em [www.frugal-innovation.com](http://www.frugal-innovation.com). Portal para inovação frugal, empreendedorismo e mercados inclusivos, criado por Bhatti, professor e pesquisador da Escola de Negócios da Universidade de Oxford, Reino Unido. Acesso em 11/01/2019.

<sup>2</sup> Disponível em <https://jfrugal.springeropen.com>. Acesso em 11/01/2019.

<sup>3</sup> Disponível em <https://www.cfia.nl/home>. Acesso em 01/02/2019.

pirâmide, terão crescimento, lucros e contribuirá para a humanidade, prevenindo o declínio das condições sociais, deterioração ambiental e caos político.

Realizar negócios com os 4 bilhões de pessoas mais pobres do mundo – 2\3 da população mundial – exigirá inovações radicais em tecnologia e no modelo de negócios. Para isso, as organizações multinacionais terão que reavaliar a relação preço-performance de seus produtos\serviços, além de buscar um novo nível de eficiência do capital e novos métodos para medir o capital financeiro (PRAHALAD; HART, 2008, p. 2).

Continuam os autores explicando à partir do modelo da pirâmide econômica mundial, formada por 4 camadas, em três níveis, classificada pela renda per capita anual em dólares, assim, interessa-se destacar que estão na camada 4 a população que vive com menos de 1.500 dólares anual e, nesse sentido, pontuam que é necessário criatividade e que “o potencial da camada 4 não pode ser realizado sem uma atitude empreendedora: o desafio estratégico para os executivos é visualizar um mercado ativo onde só existem pessoas com baixíssima renda (PRAHALAD; HART, 2008, p. 7).

Remetendo a esses desafios descritos, autores pontuam que inovações de produtos e serviços destinados a clientes com limitações de recursos, tem chamado a atenção de pesquisadores e administradores. Dessa forma, apontam a inovação frugal, que significa ‘fazer mais com menos, para mais pessoas’, como uma transformação necessária para os enfrentamentos da sociedade na economia global (PRABHU; JAIN, 2015; RADJOU; EUCHNER, 2016; ZESCHKY; WIDENMAYER; GASSMANN, 2014). Corroborando, Prabhu e Jain (2015) pontuam que mais da metade da população mundial não tem suas necessidades básicas como alimentação, energia, saneamento, saúde, educação e serviços financeiros, atendidos pela economia formal, pública e/ou privada.

Para contribuir com a busca de soluções desses problemas citados acima, o relatório da ENDEAVOR<sup>4</sup> e o SEBRAE (2016, p. 3) aponta que “ao redor do mundo centenas de universidades já reconheceram o poder e o papel da educação empreendedora sobre a inovação e o desenvolvimento econômico dos países”, assim, cabe à universidade, potencializar o empreendedorismo, inspirar o sonho e a inovação do estudante, para contribuir e gerar desenvolvimento econômico e social. O objetivo do documento é “direcionar as estratégias das universidades e das lideranças que trabalham com o tema no Brasil, sejam professores, reitores, ou formuladores de políticas públicas”.

---

<sup>4</sup> A Endeavor é uma organização sediada em Nova York, pioneira no conceito de empreendedorismo de alto impacto em mercados em crescimento em todo o mundo. Disponível em: <https://endeavor.org.br/> . Acesso em 09\01\2019.

Na última pesquisa, realizada em 2016, foram medidos três componentes, gerando os seguintes resultados: a) as universidades não possuem uma estrutura que apoia a jornada completa do empreendedor; b) a universidade está desconectada do mercado; c) a atuação da universidade não estimula a inovação e o sonho grande do estudante. Ressalta-se que apenas 6,2% das instituições de ensino entre as 70 universidades participantes da pesquisa, “proporcionam maior visão e viés inovadores, como a criação de novos negócios, gestão de pequenos negócios, franquias e inovação e tecnologia” (ENDEAVOR, 2016, p. 4). Outro dado interessante, entre os 2.230 estudantes universitários pesquisados, 6% já são empreendedores, 21% pretendem empreender no futuro e apenas 4% desses estudantes-empREENhedores consideram ter um produto ou serviço novo no mercado. Ainda, 75% daqueles que pretendem empreender, não pretendem inovar, enquanto apenas 1,4% pretendem criar algo inovador no mundo.

Clark (2006) e Etzkowitz (2013) ressaltam que, sendo a universidade o local de desenvolvimento intelectual e tecnológico, logo, a sociedade espera que esse seja o lugar de desenvolvimento de soluções de problemas existentes no mercado. Assim, mediante o exposto, entende-se que este estudo pode contribuir com as IES, para desenvolver ações que contribuam para a formação de profissionais capacitados e engajados nesse processo de empreender e inovar frugalmente. Dessa forma, tem-se como problema: Qual a relação entre as dimensões da Escala de Inovação Frugal - EIE e as dimensões da Escala de Intenção Empreendedora – EIE em estudantes do ensino superior?

## 1.2 OBJETIVOS DO ESTUDO

Os objetivos propostos em uma pesquisa buscam esclarecer o que o pesquisador pretende desenvolver, assim, o objetivo geral pode ser entendido como uma meta a ser alcançada, enquanto os objetivos específicos, servem para nortear o caminho a ser percorrido. Diante disso, as próximas seções apresentam os objetivos definidos para essa tese.

### 1.2.1 Objetivo Geral

Validar a Escala de Inovação Frugal – EIF (SILVA, 2018), aplicada com a Escala de Intenção Empreendedora – EIE (ALMEIDA, 2013; LIÑÁN; CHEN, 2009; THOMPSON, 2009), em estudantes do ensino superior.

### 1.2.2 Objetivos Específicos

- Mapear a literatura internacional sobre a temática de Inovação Frugal – IF;
- Adaptar a escala de Inovação Frugal de Silva (2018) para o contexto de estudantes brasileiros;
- Examinar as dimensões de Intenção Empreendedora em estudantes de graduação em uma universidade brasileira;
- Analisar a influência da dimensão Intenção Empreendedora na Inovação Frugal em suas dimensões – inovação aberta, de custo, sustentável e de produto – no contexto de estudantes universitários;
- Avaliar se as dimensões de EIE – atitude pessoal, normas subjetivas, percepção de controle e intenção empreendedora – confirmam-se como preditores das quatro dimensões da EIF – inovação aberta, inovação sustentável, inovação de custo e inovação de produtos – no contexto de estudantes brasileiros.
- Avaliar a intenção de empreender em Inovação Frugal de estudantes de graduação de uma universidade brasileira.

### 1.3 JUSTIFICATIVA

A partir dos resultados encontrados nos documentos Relatório Endeavor (2016), Gil (2017; 2018) e Gem (2017) e autores (ALMEIDA, 2013; LIMA et al., 2015; SOUZA, 2015) pode-se confirmar a importância dos programas de formação empreendedora e de inovação para o desenvolvimento econômico brasileiro. Nesse sentido, justifica-se que é necessário promover a intenção empreendedora e a inovação frugal, visando que os programas de formação/educação empreendedora, se tornem mais eficazes.

Em 2017, realizou-se uma análise das grades curriculares dos 60 cursos de graduação de oferta contínua e regular na Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT, destes apenas 4 ofertam as disciplinas de Introdução ao Empreendedorismo e/ou Empreendedorismo e Planos de Negócios, sendo eles: Administração – campus de Tangará da Serra, Diamantino, Nova Mutum, Juara e Sinop; Ciências Contábeis – campus de Cáceres, Nova Mutum e Sinop; Turismo – campus de Nova Xavantina; Comunicação Social – campus de Alto Araguaia. No entanto, ressalta-se que esses cursos de graduação ofertam no formato de disciplina eletiva obrigatória, portanto, dependendo da concepção e objetivos de formação profissional o qual o curso deseja formar naquele momento, pode não ocorrer oferta dessas disciplinas em

determinadas turmas (BRESCIANI; DAPPER; LOPES, 2017). Assim, a partir desses resultados encontrados anteriormente, ressalta-se que para essa pesquisa de tese, optou-se em acrescentar a área de engenharia, que abarcam as formações em Engenharia Civil, Engenharia Elétrica, Engenharia de Alimentos, Engenharia de Produção Agroindustrial, pela relevância da área de engenharia, citada nos estudos de inovação frugal.

Quanto ao ineditismo esperado na construção de uma tese de doutoramento, afirma-se que após realizar a revisão teórica com levantamento de literatura, realizada com auxílio de técnica bibliométrica nas bases *Web of Science (WoS)*, *Scopus* com os descritores “*entrepreneurial intention*” and “*frugal innovation*”; *entrepreneurial intention our frugal innovation*, e na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), foi possível constatar que não há publicações de instrumento para identificar Intenção Empreendedora (IE) em conjunto com Inovação Frugal (IF) em estudantes do ensino superior, assim, percebeu-se que existe uma oportunidade de estudo no campo das ciências sociais.

Como resultado da busca nas bases, percebe-se a importância de continuar construindo teoria, conceitos e métodos para a IF, pois a discussão é recente e necessita de aprofundamento, como demonstram os resultados ao apontar que somente a partir de 2013 ocorreram mais de uma dezena de publicações na *WoS e Scopus*. Corroborando com isso, Tesser (1994) pontua que “o conhecimento científico é provisório, jamais acabado ou definitivo. É tributário de um pano de fundo ideológico, religioso, econômico, político e histórico”.

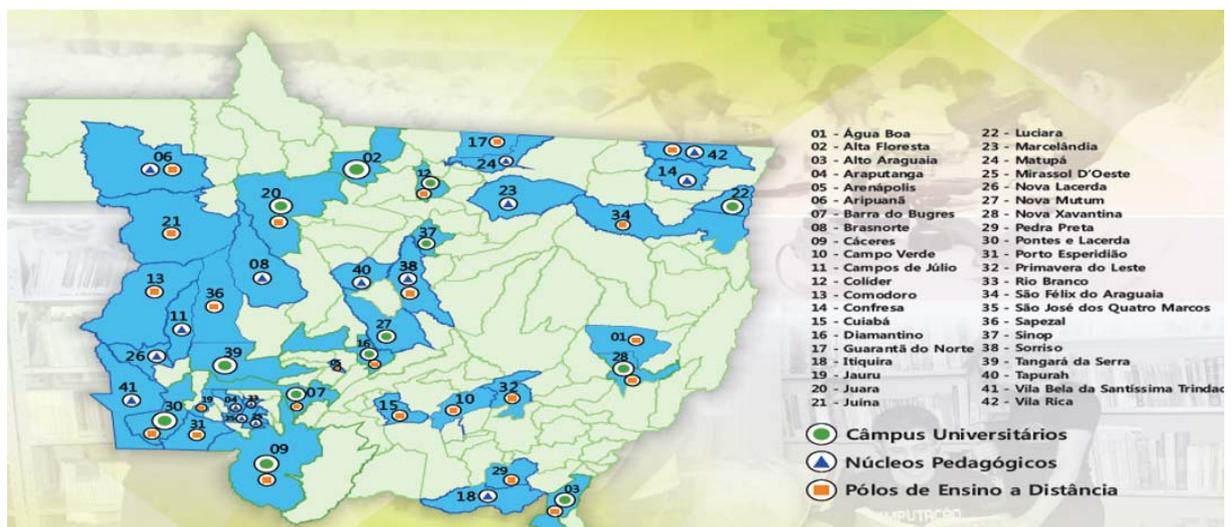
Ainda, essa pesquisa se configura como o primeiro esforço para entender a aplicação do conceito de inovação frugal em estudantes do ensino superior. A maioria das publicações nas bases consultadas são conceituais, estudos de casos e, ou baseadas em casos ilustrativos de desenvolvimento de mercados emergentes e desenvolvimento de algum tipo de produto com características frugais. Sendo assim, os autores Bhatti e Ventresca (2013), Weyrauch e Herstatt (2017) e Hossain (2018), pontuam que a IF é um termo inicialmente discutido no contexto de países emergentes como um tipo de inovação que oferece oportunidades aos clientes não afluentes, de consumir produtos e serviços com preços de compra acessíveis, conforme suas necessidades. Nesse sentido, esse estudo poderá contribuir para o avanço da discussão conceitual de IF, principalmente no contexto brasileiro.

Ainda, relacionado ao ineditismo desse estudo, a escala de Intenção Empreendedora (QIE) desenvolvida por Liñán e Chen (2009), aplicadas em universitários, tem sido utilizada em diferentes países do mundo, mas a aplicação em conjunto com a inovação frugal, ainda não foi realizada. Além disso, Souza (2015) ao realizar a validação do QIE em duas

universidades do Estado de Mato Grosso do Sul, sugere que a escala seja aplicada em contextos regionais, dessa forma, entende-se que a aplicação em estudantes da Universidade do Estado de Mato Grosso, contempla essa sugestão da autora.

O estado do Mato Grosso (MT) encontra-se na região Centro-Oeste, juntamente com Mato Grosso do Sul, Goiás e Distrito Federal. Já, a UNEMAT encontra-se distribuída em diferentes regiões do estado de MT, conforme demonstra a Figura 1. A instituição foi criada em 1978, nomeada de Instituto Superior de Cáceres, sendo instituída como Universidade do Estado de Mato Grosso, em 15 de dezembro de 1993, através da Lei Complementar nº. 30, em alteração da Lei Estadual nº 5.495 de 17 de junho de 1989 (UNEMAT, 2018).

Figura 1 - Atuação da UNEMAT em Mato Grosso



Fonte: Portal da UNEMAT (2018).

A UNEMAT atua a quarenta anos no Estado de Mato Grosso, ofertando cursos de licenciatura, graduação, especialização *lato sensu* e *stricto sensu*, com cursos regulares, a distância, parceladas, fora de sede, indígena e, *dinters*. Conforme a Figura 1, são 13 campus universitários, 13 núcleos pedagógicos e 24 pólos de ensino à distância, com um total de 22.593 acadêmicos (UNEMAT, 2019).

Do ponto de vista acadêmico, esta pesquisa busca sanar uma lacuna na literatura na área de Ciências Sociais, sobre a relação entre intenção empreendedora de estudantes universitários e a inovação frugal. Almeida (2013), Thomas e Mueller (2000) apontam que existem vantagens em selecionar estudantes para a pesquisa de intenção empreendedora, já

que o acesso aos empreendedores se torna difícil e, ao mesmo tempo, entre estudantes universitários existe uma homogeneidade de amostra, permitindo comparações.

Assim, ressalta-se que é importante que as IES não formem somente profissionais com perfil de empregado, principalmente para grandes organizações, pois entende-se que esse perfil não é o desejável quando se pretende competir, assim, precisam desenvolver mecanismos de formação que auxiliem no desenvolvimento de intenção e habilidades dos estudantes para empreender e inovar.

Por fim, com essa investigação deseja-se que o estudo seja uma referência para fomentar e educação empreendedora e a inovação, ou seja, para o delineamento e planejamento dos currículos de formação profissional dos estudantes do ensino superior, tornando-se uma ferramenta útil para gestores de instituições de ensino, coordenadores de curso e professores da UNEMAT e de outras IES, ainda, para governantes, empresários e sociedade em geral.

#### 1.4 ESTRUTURA DA TESE

Este estudo está estruturado em cinco capítulos, conforme ilustrado na Figura 2. O primeiro capítulo corresponde à introdução e apresenta breve contextualização da temática proposta, o problema de pesquisa, os objetivos, a importância do estudo, a seleção da unidade de pesquisa e a justificativa.

No segundo capítulo, apresenta-se os resultados do estudo bibliométrico sobre IF e IE realizado nas bases *Web of Science*, *Scopus* e na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD). Ainda, a partir dos resultados encontrados em IF e IE, apresenta-se os conceitos e especificações de cada temática. No terceiro momento, apresenta-se os instrumentos de IF e QIE, propostos para serem utilizados nesse estudo.

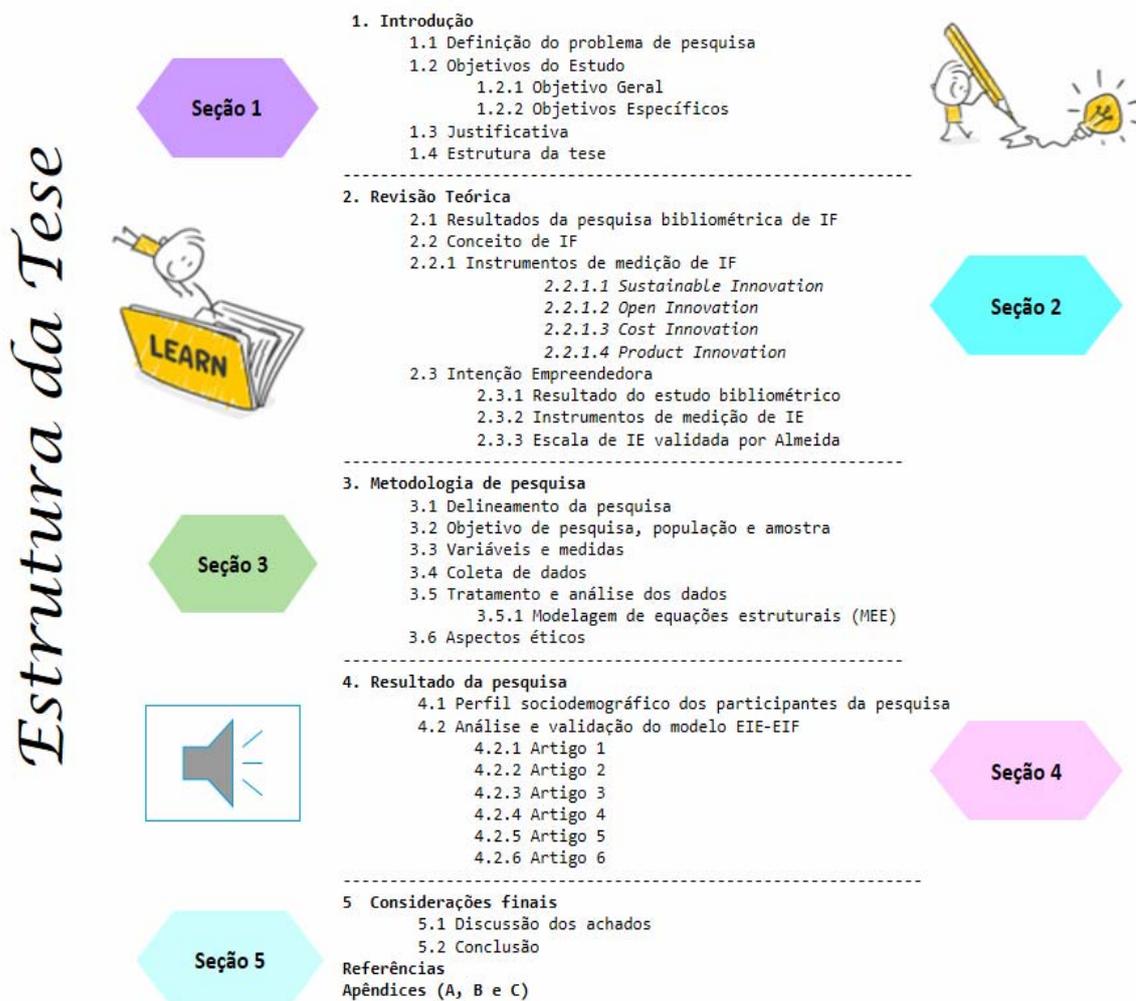
Já, no terceiro capítulo, aborda-se a metodologia de pesquisa. A primeira parte da pesquisa consistiu em fazer um levantamento bibliográfico das temáticas, com uso da técnica bibliométrica. Em seguida apresenta-se a o delineamento da pesquisa, o objetivo de pesquisa, população e amostra. Após, aponta-se as variáveis e definições, ajuste da pesquisa e a descrição da coleta de dados. Na tópico seguinte, este estudo apresenta o tratamento e análise de dados, com uso da modelagem de equações estruturais. Ao final desse capítulo, apresenta os aspectos éticos.

No quarto capítulo, apresenta-se o perfil dos participantes da pesquisa, após, seguindo orientações do Manual de Teses e Dissertações (MDT) da UFSM (2015), a seção seguinte é

composta por uma apresentação breve dos estudos realizados, indicando o título, o objetivo e metodologia utilizada. Após, apresenta-se seis estudos que integram as análises realizadas para alcançar os objetivos propostos nessa tese.

Na última seção, considerações finais, apresenta-se as discussões dos resultados encontrados nos seis artigos e em seguida, as conclusões sobre os achados nos estudos, contendo apontamentos sobre as contribuições teóricas, limitações e sugestões para novos estudos sobre a temática. Segue-se da apresentação das referências bibliográficas utilizadas e apêndices.

Figura 2 - Estrutura da Tese



## 2 CAPÍTULO DE REVISÃO TEÓRICA

Neste capítulo são apresentadas as fontes teóricas que descrevem as principais abordagens envolvidas neste estudo. Para isso, foram definidos os seguintes termos de busca: intenção empreendedora (*entrepreneurial intent*) e inovação frugal (*frugal innovation*). As buscas ocorreram nos meses de outubro a dezembro de 2018 no Portal de Periódicos da Capes, nas bases de dados da *Web of Science (WoS)*, *Scopus*, com os termos no idioma inglês. Já, no segundo momento foi realizada a busca com termos em idioma português, na base de dados da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD). Os objetivos foram, primeiramente, mapear o cenário mundial, localizando países, áreas de publicação, autores e a evolução das temáticas de IE e IF. O resultado geral encontra-se na Tabela 1. Em segundo, as buscas dos artigos foram importantes para a realização da revisão de literatura sobre a temática proposta neste projeto.

Tabela 1 - Resultado da pesquisa bibliométrica sobre IF e IE

Bases	Intenção Empreendedora	Inovação Frugal
Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações	73	5
<i>Web of Science (WoS)</i>	157	76
<i>Scopus</i>	1.011	202
Total de Documentos	1.241	283

Fonte: Capes e BDTD (2018).

Na temática de intenção empreendedora, na base *Scopus* foram utilizados os descritores “*entrepreneurial intention*” e foram encontrados o total de 1.005 publicações de 2008 a novembro de 2018. No entanto, é interessante pontuar que o primeiro estudo foi publicado em 1993 e até o ano de 2005 há 1 (um) ou nenhum estudo publicado e somente a partir de 2006 a temática inicia seu crescimento gradativamente, assim em 2006 foram 9 publicações e em 2007 foram 10. Já, o ano que há maior quantidade de publicações foi 2017 com o total de 208 estudos.

Já, na base *WOS* a busca foi da temática de *entrepreneurial intention*, delimitada entre os anos de 2008 a novembro de 2018 e não foram utilizados filtros para os demais resultados, ou seja, por se tratar de uma pequena quantidade encontrada, foram considerados todos os formatos de documentos. Assim, foram encontrados o total de 157 publicações.

Na BDTD não foram utilizadas delimitações de busca, logo encontrou-se 73 estudos, no entanto, após a avaliação de título e resumo, foram consideradas somente os estudos

realizados com estudantes universitários, restando o total de 3 teses de doutorado e 7 dissertações de mestrado.

Sobre a inovação frugal, na base *WoS* a busca ocorreu no mês de outubro de 2018, com o termo *frugal innovation* foram encontradas 76 publicações. É interessante destacar que não foi utilizado filtro delimitando espaço de tempo, no entanto, as publicações sobre a temática são recentes, assim os estudos encontrados são à partir de 2011. Já, na base de dados *Scopus*, a busca foi realizada no mês de novembro de 2018 com o termo “*frugal innovation*” e foram encontradas 202 publicações, com refinamento de período de tempo, de 2008 a 2018. Enquanto na BDTD foram encontrados 5 estudos, sendo 3 teses de doutorado e 2 dissertações de mestrado, defendidas entre 2016 a 2018.

Ainda, foram realizadas buscas nas bases *WoS* e *Scopus* com os descritores “*entrepreneurial intention*” and “*frugal innovation*”; *entrepreneurial intention or frugal innovation*, no entanto não foram encontradas publicações com as duas temáticas juntas. Assim, após o levantamento e avaliação de dados foram excluídas publicações que não estão alinhadas ao tema desse estudo. Nesse sentido, para auxiliar na compreensão dos resultados após a avaliação, foram elaboradas tabelas e figuras e encontram-se nos subtítulos a seguir. Ainda, após a avaliação da aderência à temática, foram realizadas exclusões de estudos duplicados e de estudos que não contemplam essa temática, e por fim, foram selecionados somente artigos científicos para a utilização na construção da revisão dos conceitos, aplicação e instrumentos de intenção empreendedora e de inovação frugal.

## 2.1 INTENÇÃO EMPREENDEDORA

Filion (1999, p. 7) destaca que a “essência do empreendedorismo está na percepção e no aproveitamento das novas oportunidades no âmbito dos negócios”. Quando se refere ao empreendedorismo, o papel do empreendedor têm sido cada vez mais importante para o entendimento de como se desenvolve esse tipo de comportamento. assim, existem três linhas de pensamento, consistindo na psicologia, sociologia e antropologia e, economia.

A psicologia defende que existem diferenças na motivação e personalidade do empreendedor, dessa forma, o ambiente pode ser influenciador de sucesso ou insucesso. Já, a sociologia e antropologia ressaltam as normas dos grupos e subgrupos relacionadas a questões familiares e individuais. Enquanto, a linha de pensamento economista defende ser a falta ou presença de aspectos estruturais essenciais na economia que influenciam na criação desse comportamento empreendedor nos indivíduos (COOLEY, 1990).

Assim sendo, busca-se uma coerência entre psicologia, sociologia e economia para que seja possível compreender a figura do empreendedor e sua personalidade (CHELL, 2008; LENZI, 2008). Em relação a personalidade empreendedora, conceitua-se como a estrutura de processo interno privado e dinâmico, ou seja, a consistência de estilo de comportamento e particularidades que se formam da estrutura interna do indivíduo (CHELL, 2008). A autora destaca ainda, que é evidência das particularidades do empreendedor uma única característica ou conjunto de traços, sendo preditivas de um comportamento empreendedor, ou seja, as características de perfil do empreendedor são únicas.

Decorrente das pesquisas sobre empreendedorismo, apresentam-se alguns componentes que acarretam na intenção do indivíduo em empreender, sendo eles: a vocação ou propensão para empreender, a oportunidade dos indivíduos para a ação empreendedora, a contribuição do ambiente das organizações, predisposição e a influência da cultura do ambiente no qual está inserido (KRISTIENSEN; INDARTI, 2004). Corroborando, a intenção empreendedora abrange variáveis que influenciam no desejo de iniciar um novo negócio, caracterizadas como de caráter social, cultural e econômico que, resultam no comportamento do indivíduo (LOPES Jr.; SOUZA, 2008).

À vista disso, a intenção empreendedora passou a receber destaque nas pesquisas pois é tida como a responsável pelo conjunto de qualidades, habilidades, competências e desejo que resultam no empreendedorismo. Em âmbito geral, a intenção empreendedora está associada a abordagens cognitivas, ou seja, o comportamento cognitivo correlaciona-se a intenção empreendedora (FAYOLLE; LIÑÁN, 2014). A intenção empreendedora está ligada ao empreendedorismo por ser considerada como de caráter individual (PAIVA et al., 2018).

Chell (2008) defende que, economicamente falando, existe uma relação entre as características do empreendedor ao seu modelo de comportamento, estando esta relação influenciada pelas regras sociais, normas e responsabilidades que cercam o indivíduo. Por outro lado, a autora explica que as políticas públicas e sistemas socioeconômicos interferem no comportamento do indivíduo conseguindo ocasionar em uma personalidade empreendedora. Todavia, advindo da abordagem psicológica, a personalidade é formada de uma estrutura interna do indivíduo por traços de personalidade intrínsecos que interferem nas suas características pessoais e individualidades empreendedoras. Já, perante a sociologia o comportamento do empreendedor é consequência de regras sociais, normas e responsabilidades que dão sentido de legitimidade a personalidade empreendedora. Portanto, para a autora, o comportamento relaciona-se ao sistema socioeconômico, moderado por regras e políticas econômicas, legais e regulamentares.

A intenção empreendedora é definida como a disposição de um indivíduo no processo de criação ou desenvolvimento de produtos ou serviços, processos ou novos negócios. Sendo assim, os fatores responsáveis pela ação de empreender definem-se como a intenção. Portanto, a decisão e ação empreendedora qualificam-se como um comportamento planejado pelo indivíduo a partir de uma intenção (AJZEN, 1991; DAVIDSON, 1995).

Corroborando, Shook, Priem e Mcgee (2003) pontuam que a intenção empreendedora é a consciência do indivíduo que antecede a ação e é responsável pelo objetivo de empreender um novo negócio. A intenção de empreender estrutura-se no processo empreendedor que se potencializa desde a intenção da ação, como um comportamento planejado, sendo finalizada na oportunidade para empreender (MISHRA; ZACHARY, 2014; 2015).

Desta maneira, toda ação ou comportamento empreendedor será precedido de uma intenção empreendedora (Thompson, 2009), e esta compõe o comportamento planejado (Koe et al., 2012), ou seja, a intenção empreendedora origina-se devido a opção de empreender ser um comportamento planejado. Com isso, os autores Fontenele, Brasil e Souza (2015) ressaltam a necessidade de se entender os modelos que compõem a intenção empreendedora na literatura.

Conforme Schlaegel e Koeing (2014), os modelos com maior aplicação pelos pesquisadores são: Modelo de Shapero e Sokol (1982): Modelo da Intenção Empreendedora “*Paradigm of entrepreneurial event formation*” SEE; e; Modelo de d’Ajzen (1991): Teoria do Comportamento Planejado (TCP) “*Theory of Planned Behavior*”. A partir de então, esses modelos vêm sendo atualizados por diversos autores, dentre eles, destaca-se o modelo “*Entrepreneurial Intention Questionnaire (EIQ)*” de Liñán e Chen (2009).

Sobre a temática, Sousa et al. (2019) apresentam um estudo de mapeamento da produção científica internacional de IE, publicadas na Scopus entre os anos de 1993 a 2018. Os resultados apontam 813 publicações, indicando que Krueger e Carsrud são os autores seminais na base, com a obra intitulada “*Entrepreneurial intentions: applying the theory of planned behaviour*”, de 2013. Ainda, em outro estudo juntamente com Reilly, publicado em 2000, os autores receberam o maior quantidade de citações, sendo o total de 1292. Por outro lado, o autor com maior quantidade de publicações é Liñán, com o total de 13 publicações, sendo a obra mais influente intitulada “*Development and cross-cultural application of a specific instrument to measure entrepreneurial intentions*” com 480 citações.

Ainda, alguns autores como Fayolle e Liñán (2014), Fayolle, Liñán e Moriano (2014), Fayolle e Gailly (2015), Silveira, Auozani e Nascimento (2017) destacam a importância e necessidade de pesquisas direcionadas a educação e formação para expandir as teorias sobre

empreendedorismo e intenção empreendedora. Já Ferreira et al. (2014) destacam o baixo número de estudos explorados em pequenas e médias organizações, empreendedorismo institucional, organização e gestão de recursos humanos.

Com base nestes estudos, percebe-se o interesse de gerar novas pesquisas na educação e formação de indivíduos empreendedores. Sendo assim, a próxima seção descreve os achados na busca realizada nas bases três bases, BDTD, WoS e Scopus, que serviram de sustentação para essa revisão teórica.

### 2.1.1 Resultado do estudo bibliométrico sobre Intenção Empreendedora

Com base na Tabela 1, apresentada no início deste capítulo de revisão de literatura, na busca de estudos sobre intenção empreendedora (IE), foram encontrados o total de 73 trabalhos de teses e dissertações, no entanto, considerou-se somente os estudos que foram realizados com estudantes do ensino superior. Dessa forma, tem-se o total de 3 teses e 7 dissertações de mestrado, conforme Tabela 2.

Tabela 2 - Publicações de IE com estudantes universitários

(continua)				
Título	Tipo	Autor / Orientador	Ano	Instituição
Análise da influência da criatividade e da paixão empreendedora sobre a intenção empreendedora de estudantes universitários	Diss.	BIGNETTI, Bernardo; SANTOS, Ana Clarissa dos	2018	PUCRS
A influência da educação executiva na intenção empreendedora de alunos de pós-graduação <i>latu sensu</i>	Diss.	TEIXEIRA, Lourena Pinho; SOUZA FILHO, José Milton de	2018	UNIFOR
Teoria do comportamento planejado e teoria dos valores humanos: a influência na intenção empreendedora de estudantes universitários na região Sudoeste do Paraná	Diss.	MARCON, Déborah Luiza; MIORANZA, Cláudio	2018	UNIOESTE
Intenção de carreira empreendedora de estudantes universitários: revisão de literatura e estudos empíricos	Tese	FERREIRA, Aleciane da Silva Moreira; SOUZA, Elizabeth Regina Loiola da Cruz	2017	UFBA
O impacto da empresa júnior na intenção de empreender dos universitários brasileiros	Diss.	DORNELAS, Mateus Lima; LIMA, Diego de Faveri Pereira	2017	FGV-EBAPE
Fatores de influência na intenção empreendedora em discentes dos cursos da administração e engenharia civil	Diss.	ARAÚLO, Thiago Rodrigo de Oliveira; POMPEU, Randal Martins	2016	UNIFOR

(conclusão)				
<b>Título</b>	<b>Tipo</b>	<b>Autor / Orientador</b>	<b>Ano</b>	<b>Instituição</b>
Intenção empreendedora: validação de modelo em universidades federais de Mato Grosso do Sul	Tese	SOUZA, Roosiley dos Santos; SILVEIRA, Amélia	2015	UNINOVE
Capital social e intenção empreendedora dos estudantes de administração de uma instituição de ensino superior da serra gaúcha	Diss.	LOVINSON, Matias; MACKE, Janaina	2014	UCS
Antecedentes pessoais, motivações e auto-eficácia empreendedoras e suas influências na intenção empreendedora dos discentes em escolas públicas participantes do programa miniempresa da Júnior	Diss.	CARTAXO, Silvia Rebeca Guimarães; FONTENELE, Raimundo Eduardo Silveira	2013	UNIFOR
Intenção Empreendedora: um modelo econômico psicológico entre estudantes universitários	Tese	BROLLO, Milton Xavier; KOPITTKE, Bruno Hartmut	2006	UFSC

Fonte: BDTD (2018).

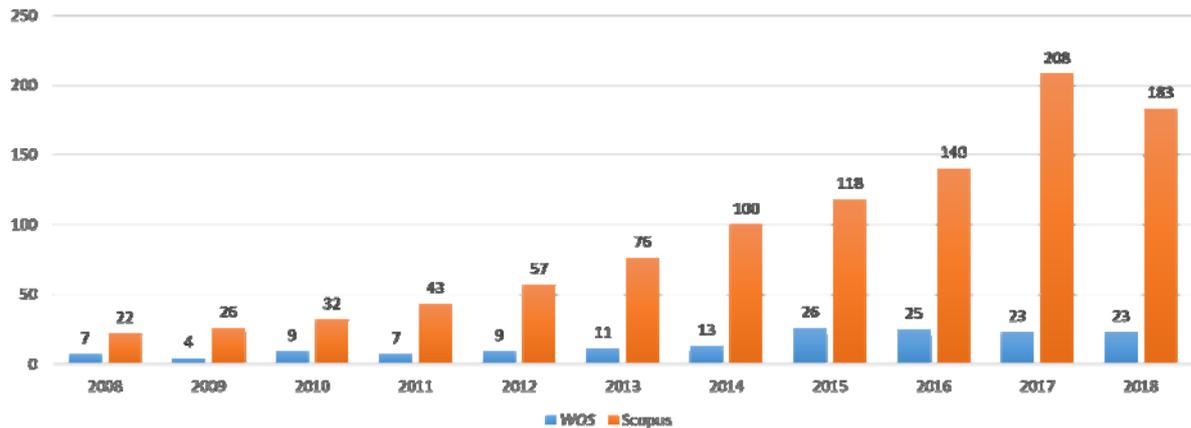
Em relação aos objetivos descritos nas três primeiras publicações, a tese de Brollo (2006) não está disponível no Repositório da UFSC, no entanto, conforme resumo, o objetivo foi apresentar um modelo de econômico-psicológico de intenções empreendedoras entre estudantes universitários, ou seja, o autor discute sobre a forma como as atitudes, a criatividade e oportunidade e o contexto social afetam as convicções dos estudantes universitários e contribuem nas intenções para se tornarem empreendedores.

Ferreira (2017) ressalta que a literatura sobre antecedentes de IE em estudantes universitários tem apresentado crescente interesse entre pesquisadores, mas também a inexistência de estudos de revisão bibliográfica sobre a temática. Dessa forma, em sua tese, a autora apresenta como objetivo geral analisar os antecedentes individuais e contextuais da intenção e da ação empreendedora entre estudantes universitários. Para além desse objetivo, a autora realizou três estudos empíricos, primeiramente com um grupo de estudantes universitários que pretendiam iniciar um negócio em até 1 ano e após com um grupo que já possuíam um negócio, há mais de 5 anos. Por fim, a partir de entrevistas narrativas, buscou levantar os preditores individuais e contextuais do empreendedorismo na trajetória de universitários egressos de empresas juniores que abriram o próprio negócio.

A terceira tese é a de Souza (2015), a qual apresenta como objetivo aplicar e validar o *Entrepreneurial Intention Questionnaire* - EIQ como instrumento de mensuração da intenção empreendedora no Brasil, num contexto regional. A pesquisa foi realizada com a participação de 505 alunos das graduações em Administração e Engenharia de Produção, na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul e na Universidade Federal da Grande Dourados.

A seguir, na Figura 3, estão demonstrados os resultados encontrados nas buscas sobre a temática “*entrepreneurial intention*” realizadas nas bases de dados *WOS* e *Scopus*, no mês de novembro de 2018. Assim, na base *WoS* foram encontrados o total de 157 documentos publicados, enquanto, na *Scopus* foram encontrados 1.005 documentos.

Figura 3 - Evolução temporal sobre Intenção Empreendedora

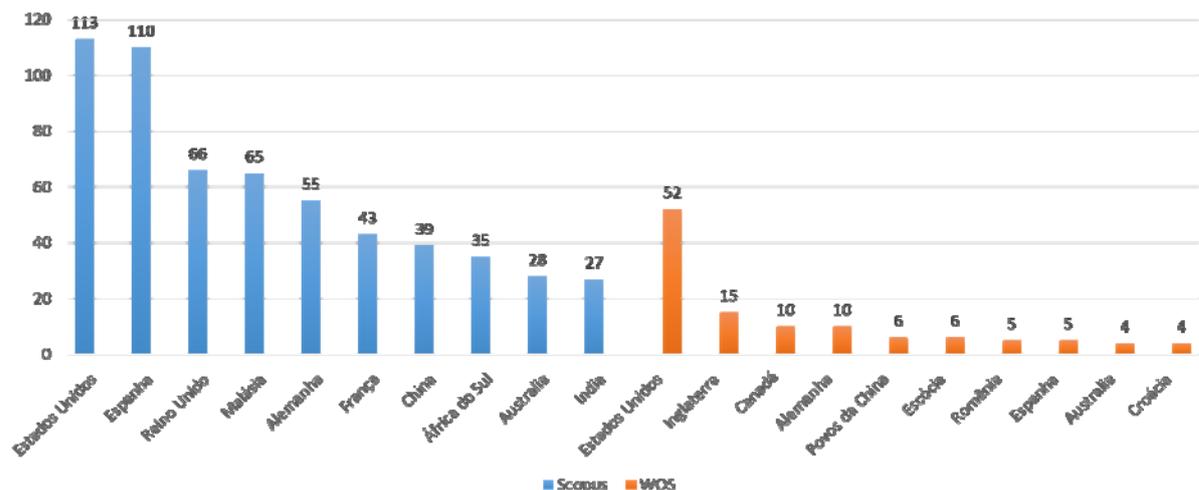


Fonte: *WOS* e *Scopus* (CAPES, 2018).

Os resultados demonstram que houve uma evolução gradativa e significativa nas quantidades publicadas na base *Scopus*. Já, na *WoS* não ocorreu o mesmo crescimento. Ainda, ressalta-se que ambas poderão apresentar resultados diferentes para o ano de 2018, pois alguns periódicos estão sujeitos a publicar edições durante o mês de novembro e dezembro.

Apresentadas as quantidades de publicações, o próximo gráfico apresenta a quantidade publicada por países, demonstradas na Figura 4.

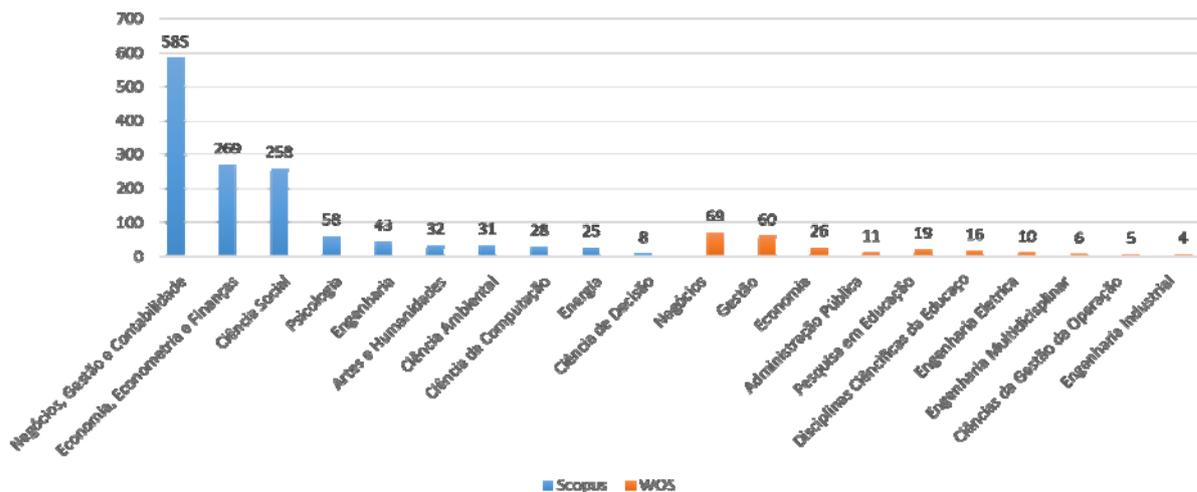
Figura 4 - Índice de países que mais publicam sobre intenção empreendedora



Fonte: *WoS* e *Scopus* (CAPES, 2018).

Em relação aos resultados sobre os países que mais publicam, foram elencadas as 10 primeiras posições, assim, em primeiro lugar em ambas as bases, tem-se o Estados Unidos com o total de 165 publicações e em segundo, tem-se a Espanha com o total de 115 documentos. Em terceira e quarta posição, tem-se o Reino Unido e a Malásia, somente na *Scopus*. Já, na quinta posição tem-se a Alemanha com o total de 65 publicações, somando a quantidade de publicações das duas bases. Os demais resultados são de países diferentes em ambas as bases. Ressalta-se que na base *Scopus*, o Brasil se posiciona em 35ª com 8 documentos publicados, enquanto, na base *WOS* são 3 documentos, ocupando a 18ª posição. Assim, na Figura 5, mostra-se as áreas que mais publicaram sobre o tema.

Figura 5 - Áreas de publicações sobre IE



Fonte: *WOS* e *Scopus* (CAPES, 2018).

Nota-se que em ambas as bases, a área de negócios, gestão e contabilidade apresentam a maior quantidade de publicações, enquanto em segunda posição tem-se as áreas de Economia, Econometria e Finanças e em seguida, a área de Ciência Social. Ainda, com significativa contribuição de estudos publicados sobre IE tem-se as áreas de Psicologia e as Engenharias. A Tabela 3 apresenta os autores que mais publicaram estudos sobre a temática.

Tabela 3 - Índice de autores de IE

Posição	Autores WoS	Quantidade	Autores Scopus	Quantidade
1 <sup>a</sup>	VALLIERE, D.	6	LIÑÁN, F.	23
2 <sup>a</sup>	HALLAN, C. R. A.	3	MORIANO, J. A.	11
3 <sup>a</sup>	LERNER, R. M.	3	FAYOLLE, A.	10
4 <sup>a</sup>	SCHAR, M.	3	KAUTONEN, T.	10
5 <sup>a</sup>	SHEPPARD, S.	3	PIHIE, Z. A. L.	7
6 <sup>a</sup>	URBIG, D.	3	RODRIGUES, R. G.	7
7 <sup>a</sup>	ZAMPETAKIS, L. A.	3	SHINNAR, R. S.	7
8 <sup>a</sup>	AGANS, J. P.	2	BAGHERI, A.	6
9 <sup>a</sup>	CARDENAS, C.	2	KOLVEREID, L.	6
10 <sup>a</sup>	FERNANDES, C.	2	MABI, G.	6

Fonte: WoS e Scopus (CAPES, 2018).

Interessante ressaltar que a quantidade de publicações por autor, demonstrada na busca sobre IE não significa o total de publicações depositada por cada um, na base de dados *Scopus*. Dessa forma, quanto aos autores que mais publicaram sobre a temática, destaca-se Francisco Liñán, que em 2005 desenvolveu e validou o instrumento intitulado *Entrepreneurial Intention Questionnaire – QIE*. O autor atua na *Anglia Ruskin University*, Escola de Negócios Internacionais *Lord Ashcroft*, Cambridge, Reino Unido.

Na segunda posição tem-se o autor Juan Antonio Moriano, com 10 publicações e destas, 4 apresentam Liñán como parceiro de autoria. Moriano atua no departamento de Psicologia Social e Organizacional da Universidade Nacional de Educação à Distância, Madri, Espanha.

Em terceira posição destaca-se o autor Alain Fayolle, que atua na *Emlyon Business School*, Ecully, França. Ainda, com a mesma quantidade de publicações tem-se Teemu Kautonen, que atua na *Aalto University*, Espoo, Finlândia.

Na base *Scopus*, os demais autores que representam as dez primeiras posições, apresentam quantidades equivalentes, assim, somente o primeiro autor com maior quantidade de publicações na base *WoS*, tem mesma quantidade, ou seja, 6 estudos, ainda, os demais autores dessa base, apresentam quantidade baixa de publicações, sendo 3 ou 2 publicações.

Continuando as análises, por se tratar de uma grande quantidade de estudos encontrados nessa temática, após, foi realizada uma delimitação para artigos científicos, apontando para o total de 800 documentos, mas apenas 101 com acesso aberto. Seguidamente, realizou-se a delimitação para áreas, que são as seguintes: Negócios, Gestão e Contabilidade;

Economia, Econometria e Finanças; Psicologia; Engenharia. Dessa forma, restou o total de 472 artigos para a avaliação. Esse refinamento foi realizado com o objetivo de facilitar a identificação de instrumentos utilizados nas pesquisas, assim, no próximo tópico passa-se a discuti-los, de forma breve.

### 2.1.2 Instrumentos de Intenção Empreendedora

Com base no marco referencial teórico da intenção empreendedora, identifica-se que são diversos os modelos desenvolvidos para explicar a intenção empreendedora no decorrer dos anos. Os autores Guerrero, Rialp e Urbano (2008); Almeida (2013) e Souza (2015), em seus estudos, apresentam a evolução e modelos da intenção empreendedora, dessa forma, o Quadro 1 descreve os modelos de IE conforme a revisão da literatura da autora Souza (2015).

Quadro 1 - Descrição do modelo de inovação frugal

(continua)

<b>Autor (Ano)</b>	<b>Nome do Modelo</b>	<b>Variáveis que compõem o modelo</b>
Fishbein (1967)	Modelo Intenção Comportamental de Fishbein	* Atitude
Fishbein e Ajzen (1975); Ajzen e Fishbein (1980)	Teoria da Ação Racional	* Atitude e normas sociais
Shapero (1975); Shapero e Sokol (1982)	Modelo de Evento Empresarial	* Desejabilidade percebida, viabilidade, propensão a ação, fatores precipitantes – apoio social, largura e positividade da experiência passada empresarial
Bird (1988)	Contextos de Intencionalidade	* Contexto social, econômico e político * História pessoal, personalidade atual e habilidades * Pensamento analítico racional de causa e efeito e pensamento holístico intuitivo
Ajzen (1985; 1991)	Teoria do Comportamento Planejado	* Atitude em relação ao ato * Normas subjetivas * Controle comportamental percebido
Spencer e Spencer (1993)	Modelo de Spencer e Spencer	* Motivação * Traços de personalidade * Autoconceito
Boyd e Vozikis (1994)	Contextos revistas da Intencionalidade	* Auto eficácia * Pensamento analítico racional * Pensamento holístico intuitivo * Contexto social, político e econômico * História pessoal, personalidade e habilidades
Krueger e Brazeal (1994)	Modelo Potencial Empreendedor	* Desejabilidade percebida (+normas sociais) * Viabilidade percebida/auto eficácia * Credibilidade * Potencial * Propensão à ação * Precipitando evento

(conclusão)

<b>Autor (Ano)</b>	<b>Nome do Modelo</b>	<b>Variáveis que compõem o modelo</b>
Davidsson (1995)	Modelo de Determinantes das Intenções empreendedoras de Davidsson	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Atitude geral empreendedora</li> <li>* Atitude de domínio</li> <li>* Convicções empresariais</li> <li>* Antecedentes pessoais</li> <li>* Fatores situacionais</li> </ul>
Autio et al. (1997) Krintiansen e Indarti (2004)	Revisão do Modelo de Determinantes das Intenções empreendedoras de Davidsson Modelo Krintiansen e Indarti	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Atitude geral</li> <li>* Convicções empresariais</li> <li>* Antecedentes pessoais</li> <li>* Contexto social</li> <li>* Imagem do empreendedorismo</li> <li>* Necessidade de realização, locus de controle, eficácia própria, busca de informação e intenção empresarial</li> <li>* Fatores demográficos e contexto individual</li> <li>* Personalidades e atitudes</li> <li>* Elementos contextuais</li> </ul>
Carvalho e Gonzalez (2006)	Modelo explicativo de Carvalho e Gonzalez	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Competências empresariais, características pessoais dos empresários, intenções empreendedoras</li> </ul>
Brollo (2006)	Modelo econômico-psicológico de Brollo	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Auto eficácia</li> <li>* Variáveis destinadas a identificação do contexto social</li> <li>* Variáveis oportunidade e criatividade</li> <li>* Variável convicção</li> <li>* Variável auto eficácia</li> <li>* Variável intenção na criação de uma nova empresa</li> </ul>
<b>Autor (Ano)</b>	<b>Nome do Modelo</b>	<b>Variáveis que compõem o modelo</b>
Krueger (2009)	Modelo cognitivo do modelo empresarial de intenção	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Conveniência pessoal e percebida</li> <li>* Normas sociais percebidas</li> <li>* Viabilidade percebida, auto eficácia percebida e percepção coletiva auto eficácia</li> <li>* Propensão para agir</li> <li>* Fatores exógenos (pessoal e situacional)</li> <li>* Percepção de oportunidade</li> </ul>
Elfving, Brannback e Carsrud (2009)	Modelo de intenções empresarial contexto específico	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Conveniência empresarial percebida</li> <li>* Viabilidade percebida, auto eficácia</li> <li>* Motivação</li> <li>* Objetivo super ordenado</li> <li>* Desencadeamento do evento</li> <li>* Objetivo empresarial</li> <li>* Avaliação de oportunidade</li> </ul>
Liñán e Chen (2009)	Modelo de Liñán e Chen	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Atitude empreendedora</li> <li>* Norma subjetiva</li> <li>* Controle comportamental percebido</li> <li>* Capital humano e outras variáveis demográficas</li> </ul>
Jáen e Liñán (2013)	Modelo Jáen e Liñán	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Atitude empreendedora</li> <li>* Norma subjetiva</li> <li>* Controle comportamental percebido</li> <li>* Cultura</li> </ul>
Schlaegel e Koenig (2014)	Modelo de Schlaegel e Koenig	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Atitude empreendedora</li> <li>* Norma subjetiva</li> <li>* Auto eficácia</li> <li>* Controle de comportamento percebido</li> <li>* Desejabilidade percebida</li> <li>* Viabilidade da desejabilidade</li> </ul>

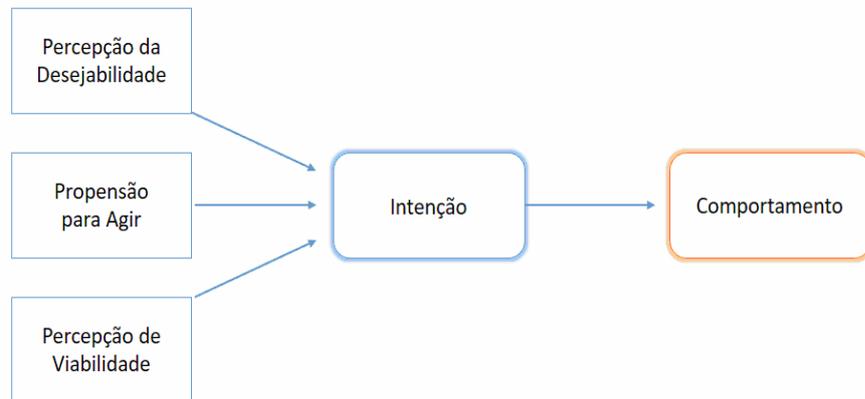
Fonte: Souza (2015, p. 37-39).

Guerreiro, Rialp e Urbano (2008) ressaltam que dentre todos os modelos de intenção empreendedora existem aqueles que são os principais, tais como: Modelo de Evento Empreendedor de Shapero e Sokol (1982); modelos procedidos da Teoria do Comportamento Planejado de Ajzen (1991); Atitude em Relação a Orientação Empreendedora de Robinson et al. (1991); Modelo Básico de Intenção de Krueger e Carsrud (1993); Modelo de Potencial Empreendedor de Krueger e Brazeal (1994); e modelo Davidsson (1995).

Na temática de intenção empreendedora os modelos mais aplicados pelos pesquisadores ainda são os modelos de Shapero e Sokol (1982) que aborda o Modelo da Intenção Empreendedora “*Paradigm of entrepreneurial event formation*” SEE e o Modelo de Ajzen (1991) trabalhando com a Teoria do Comportamento Planejado (TCP) “*Theory of Planned Behavior*”. No decorrer das décadas esses modelos vêm sendo aplicados com o objetivo de melhor explicar e estruturar a teoria de intenção empreendedora na grande área do empreendedorismo (SCHLAEGEL; KOENIG, 2014).

De acordo com Shapero e Sokol (1982) e Shapero (1984) a ação ocorre somente depois que o indivíduo possuir a intenção de fazer algo. Os autores defendem que o ato de empreender será subsequente a algum acontecimento ou mudança inesperada na rotina do indivíduo. Sendo assim, suas decisões estarão resumindo-se em: a) percepção da desejabilidade (percepções de conveniência, atração pessoal por empreender, incluindo impactos pessoais e intrapessoais incomuns; b) Propensão para agir (nível de disposição do indivíduo para tomar uma decisão, expondo aspectos volitivos de intenções) e c) Percepção de viabilidade (nível de sentimento do indivíduo relativamente a sua capacidade de tornar-se um empreender). Assim, destaca-se que a partir da teoria de Shapero e Sokol (1982) e Shapero (1984), utilizada e validada nas pesquisas de intenção empreendedora, traz-se o modelo adaptado por Carvalho (2004), conforme a Figura 6.

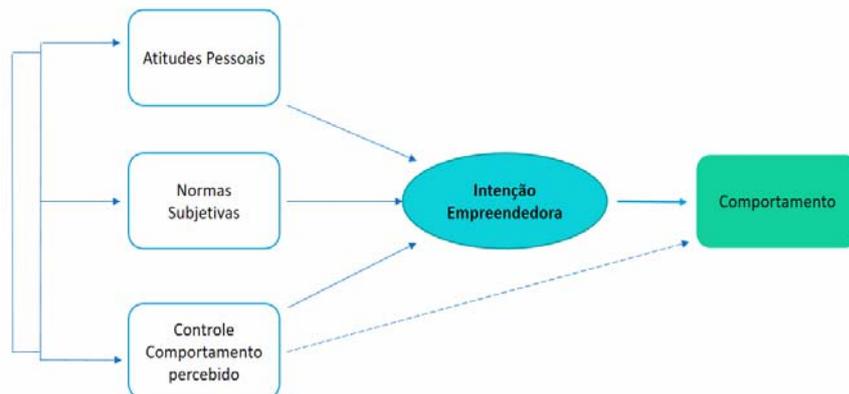
Figura 6 - Modelo Shapero e Socol (1982)



Fonte: Carvalho (2004).

O modelo de Ajzen (1991) tem recebido especial atenção (LIÑÁN; CHEN, 2009; SOUZA, 2015; ALMEIDA, 2013). O autor defende que o comportamento é dependente do planejamento. Desta maneira, busca-se a explicação do comportamento humano com base na intencionalidade sob o aspecto da atitude pessoal, normas subjetivas e comportamento controlado. O modelo da Teoria do Comportamento Planejado (TCP) de Ajzen (1991) pode ser percebido na Figura 7.

Figura 7 - Modelo da Teoria do Comportamento Planejado



Fonte: Ajzen (1991); Almeida (2013); Souza (2015).

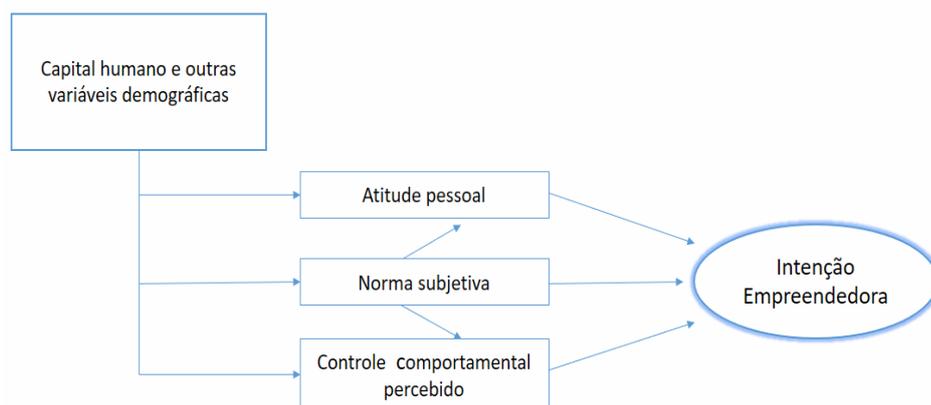
Assim, o Modelo TCP pode ser definido como um componente ramificado na psicologia social que possui como maior objetivo o indivíduo e seu comportamento especificamente. Neste modelo, defende-se que a realização desse comportamento será

positivo quando o indivíduo dispõe de recursos aliados a oportunidades e a intenção de empreender, ou seja, quando a sua intenção passa a ser comportamento (AJZEN, 1991). A partir deste modelo, Liñán e Chen (2009) construíram o Questionário de Intenção Empreendedora (QIE), testado e validado em uma amostra de 519 estudantes de dois países, Espanha e Taiwan, utilizando os três componentes: atitudes pessoais em relação ao empreendedorismo, normas subjetivas e, a percepção de controle sobre o comportamento (ALMEIDA, 2013).

Corroborando, quanto a mensuração da IE por meio da TCP, foram importantes para a escala que é praticada nas pesquisas atualmente, as pesquisas inicialmente dos trabalhos de Ajzen (1991) que anteriormente a este ano, estudava intenção empreendedora desde 1985, 1987, 1988 até a publicação de seu modelo em 1991. Mais tarde em 1992, 2002 e 2006-2007 prosseguiu com suas pesquisas e sugeriu então, um modelo de como realizar a coleta de dados para a TCP.

Ainda, os autores Liñán e Chen (2006, 2009) apontam que encontraram limitações, a partir da amostra analisada pelos autores. Sendo assim, desenvolveram um instrumento com base no modelo inicial de Ajzen (1991) com o intuito de perceber o comportamento do indivíduo conforme determinadas situações. O instrumento foi criado com base no modelo de autoria dos mesmos, conforme Figura 8.

Figura 8 - Modelo de Liñán e Chen (2009)



Fonte: Liñán e Chen (2009); Almeida (2013); Souza (2015).

Analisando o modelo, nota-se que existe uma relação entre atitude pessoal e avaliação pessoal (negativa/positiva), quanto ao indivíduo ser um empreendedor. Portanto, a probabilidade é o indivíduo verificar o todo antes de empreender e buscar por benefícios

gerais e afetivos (LIÑÁN; CHEN, 2009).

No entanto, destaca-se que anteriormente a criação do modelo por Liñán e Chen (2009), Ajzen (2001) defendia que a sociedade que cerca o indivíduo influencia diretamente e indiretamente no seu comportamento empreendedor. Nesse sentido, naquele momento o autor incluiu no instrumento o item “norma subjetiva” com o objetivo de medir a pressão que o indivíduo sofre advinda da sociedade que o circunda. Assim, Ajzen (2001) defendia que o indivíduo se preocupa e importa-se com o que a sociedade pensa de suas decisões de empreender ou não. Com isso, corroborando, os autores Cooper e Dunkelberg (1986), Scott e Twomey (1988), Brush (1992) e Krueger e Brazeal (1994) defendem que a família, que faz parte da sociedade na qual o indivíduo está inserido, influencia-o diretamente nas suas decisões.

Outro item considerado pelo indivíduo antes de empreender, são as barreiras e limitações que o mesmo já vivenciou em algum momento de sua vida. Dessa maneira, no modelo, o Controle Comportamental Percebido (CCP) busca mensurar a percepção do indivíduo em relação a facilidade ou dificuldade na prática do comportamento (LIÑÁN; CHEN, 2009). Resumidamente, intenção empreendedora (IE) – é a indicação de quanto de esforço necessita ser utilizado ordenadamente para realizar um comportamento, sendo influenciado por três componentes: a atitude, a norma subjetiva e o controle comportamental percebido.

Atitude Pessoal (AP) refere-se ao grau em que o indivíduo detém uma avaliação pessoal positiva ou negativa sobre ser um empreendedor [...] ela inclui não só o aspecto afetivo (eu gosto, ele é atraente), mas também considerações de avaliação (ele tem vantagens); - Norma Subjetiva (NS) refere-se ao grau de medida da pressão social percebida de realizar - ou não realizar - comportamentos empreendedores; - Controle Comportamento Percebido (CCP) refere-se à percepção da facilidade ou dificuldade de se tornar um empreendedor (LIÑÁN; CHEN, 2009, p.596).

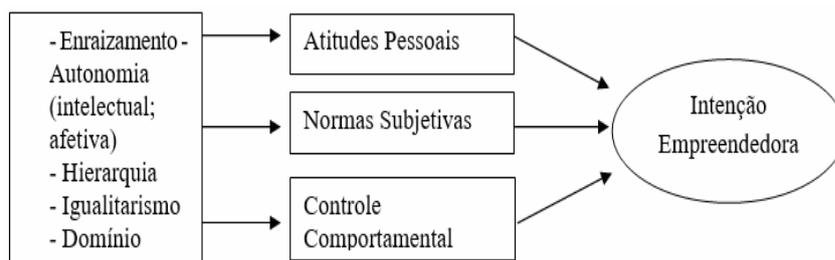
Com o objetivo de adaptar e fortalecer o modelo de Liñán e Chen (2009), Liñán, Urbano e Guerrero (2011) validaram o modelo *Entrepreneurial Intention Questionnaire* (EIQ) composto por indicadores da Intenção Empreendedora (IE), Controle Comportamental Planejado (CCP), Normas Subjetivas (NS) e Atitudes Pessoais (AP), como métrica da intenção empreendedora. Diante disso, o instrumento foi utilizado em diversas pesquisas, tais como dos autores Naia (2013), Silveira, Bizarrias e Carmo (2016), e Souza (2015). Desta forma, confirma-se que este modelo, estrutura-se na TCP predizendo e explicando a IE.

A TCP está sólida teoricamente e é considerada aplicável quanto a compreensão e previsão da IE, estruturada em fatores pessoais e sociais. A TCP qualifica-se como um modelo significativo na mensuração da intenção empreendedora devido ao fato de conseguir

abordar o comportamento do indivíduo e os fatores que direcionam e influenciam neste comportamento (KRUEGER; REILLY; CARSRUD, 2000).

Mais tarde, em 2013, os autores Jaén e Liñán trazem para debate a importância da cultura no processo de intenção empreendedora. Anteriormente a isso, os autores Liñán, Urbano e Guerrero (2011) já defendiam que a sociedade cultural, por meio de crenças e valores, influencia no processo da intenção empreendedora tornar-se comportamento. Dessa forma, a cultura é definida como um conjunto de valores compartilhados que interferem na estrutura e funcionamento das instituições sociais (SCHWARTZ, 1999). Logo, Jaén e Liñán (2013) apresentam o instrumento que evidencia a relação entre valores culturais e intenção empreendedora, conforme Figura 9.

Figura 9 - Modelo de pesquisa de Jaén e Liñán



Fonte: Jaén e Liñán (2013).

Conforme o modelo de Jaén e Liñán (2013), percebe-se que existem sete tipos de valores culturais que influenciam na intenção do indivíduo em empreender que são a harmonia, igualitarismo, autonomia intelectual, autonomia afetiva, domínio, hierarquia e enraizamento. Os autores defendem que estes, podem ser agrupados em: a) Enraizamento x Autonomia, consistindo em afetiva e intelectual, entre o indivíduo e o grupo; b) Hierarquia x Igualitarismo, conservando o convívio social e a cooperação e o c) Domínio x Harmonia, determinando dificuldades das relações entre as pessoas e a natureza. Para os autores, os valores culturais de determinada região interferem diretamente no nível de intenção empreendedora dos indivíduos que ali estão inseridos.

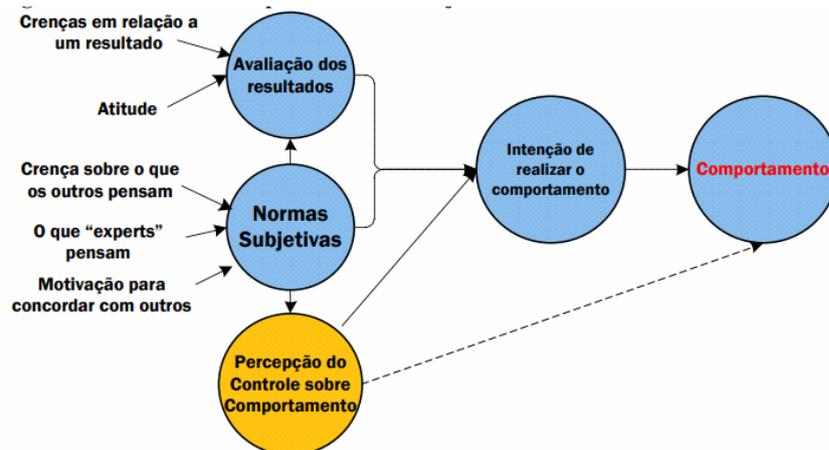
Apresentados de forma breve, os principais modelos e sua evolução, neste estudo, optou-se por utilizar o modelo de mensuração de intenção empreendedora desenvolvido por Liñán e Chen (2009), validado por Almeida (2013), no contexto brasileiro, com uma amostra de 1.561 estudantes brasileiros e cabo verdianos, conforme descreve a próxima seção.

### 2.1.3 Escala de Intenção Empreendedora validada por Almeida

Em sua tese de doutorado, Almeida (2013) pontua que o objetivo geral foi verificar as relações entre valores, atitudes em relação ao empreendedorismo (AE) e intenção empreendedora (IE) em um estudo comparativo com universitários de graduação em administração, envolvendo estudantes brasileiros e cabo-verdianos. Para alcançar o objetivo, o autor aplicou um instrumento composto por três blocos. No primeiro, buscou dados demográficos dos estudantes participantes, enquanto no segundo bloco, utilizou a escala de Valores de Schwartzs (2001) e, no terceiro, utilizou o Questionário de Intenção Empreendedora (QIE) de Liñán e Chen (2009), de acordo com a Teoria do Comportamento Planejado de Ajzen (1991). Ainda, conforme aponta o autor, para a cross-validação da escala de intenção empreendedora, utilizou a escala de intenção empreendedora individual desenvolvida por Thompson (2009). Nesse sentido, Almeida (2013) pontua que esta escala não havia sido validada no Brasil. Assim, passe-se a discutir o instrumento proposto e validado pelo autor, ressaltando-se que a escala de Valores de Schwartzs (2001) não será discutida nesse tópico, pois não será utilizada neste presente estudo.

Na Figura 10, apresenta-se a adaptação de Almeida (2013) para a Teoria do Comportamento Planejamento - TCP, proposta por Ajzen (1985).

Figura 10 - Teoria do Comportamento Planejado



Fonte: Almeida (2013, p. 117).

Conforme Almeida (2013, p. 117), na TCP o autor Ajzen (1985) indica que a ação humana é influenciada por três diferentes fatores, sendo eles: atitudes, normas subjetivas e percepção do controle sobre o comportamento, podendo ser uma avaliação positiva ou

negativa. Assim, descreve que essas avaliações são “de um comportamento (atitudes), a pressão social para realizar ou não o comportamento (normas subjetivas) e a percepção sobre a capacidade de se executar o comportamento (auto eficácia ou percepção do controle sobre o comportamento)”. Enquanto para Thompson (2009, p. 671) “a intenção é usada no sentido de uma determinação consciente e planejada que impulsiona ações necessárias para iniciar um negócio”.

O Questionário de Intenção Empreendedora (QIE) de Liñan e Chen (2009) foi utilizado para mensurar as dimensões de atitudes em relação ao empreendedorismo, percepção de controle sobre comportamento, normas subjetivas e intenção empreendedora. Assim, Almeida (2013) utilizou a escala completa com 20 itens, distribuídos em quatro sub-escalas, com itens do tipo *Likert* de cinco pontos, variando de ‘discordo totalmente’ a ‘concordo totalmente’, nas dimensões de atitudes em relação ao empreendedorismo e percepção de controle sobre comportamento. Já, para a dimensão normas subjetivas, igualmente foi utilizado itens do tipo *Likert* de cinco pontos, no entanto, variando de ‘desaprovariam a decisão’ até ‘aprovariam a decisão’.

Na dimensão ‘Atitudes Pessoais’, conforme Liñán de Chen (2009) “refere-se ao grau em que uma pessoa tem uma valoração positiva ou negativa sobre se tornar um empreendedor, incluindo itens afetivos (como ‘eu gostaria’, ‘é atrativo’), além de itens avaliativos (‘possui vantagens’)”. No instrumento proposto pelo autor, fazem parte dessa dimensão 5 itens, sendo eles: P1, P2, P3, P4 e P5 (ALMEIDA, 2013, p. 184). Para isso, foram utilizadas as seguintes afirmações, conforme descrição no Quadro 2.

Quadro 2 - Itens da dimensão Atitudes Pessoais

Atitude Pessoais
P1: Para mim, ser um empreendedor traz mais vantagens do que desvantagens; P2: Uma carreira como empreendedor me parece atrativa; P3: Eu iniciaria uma empresa se tivesse oportunidades e recursos; P4: Eu ficaria satisfeito se me tornasse um empreendedor; P5: Mesmo considerando outras opções, eu gostaria de me tornar um empreendedor.

Fonte: Adaptado de Almeida (2013).

Já, “a dimensão Norma Subjetiva, ou apoio social, mensura a pressão social em realizar ou não comportamentos relacionados ao empreendedorismo”. Nesse, tem-se o conjunto de 3 itens: P6, P7 e P8. Assim, ressalta que “o modelo de Liñán e Chen (2009) embora baseado na TCP, admite que o apoio social possa afetar as dimensões de percepção de controle do comportamento, de atitudes pessoais e na intenção empreendedora”. Dessa forma,

esse conjunto de variáveis questiona o nível de aprovação de família, amigos e colegas de universidade e trabalho, caso o estudante decida se tornar empreendedor (ALMEIDA, 2013, p. 184). Assim, relacionados a questão como as pessoas reagiriam se o estudante decidisse se tornar empreendedor, os itens utilizados nessa dimensão encontram-se descritos no Quadro 3.

Quadro 3 - Itens da dimensão Norma Subjetiva

Norma Subjetiva
P6: A minha família; P7: Meus amigos; P8: Meus colegas de trabalho\faculdade

Fonte: Adaptado de Almeida (2013).

A terceira dimensão, Percepção de Controle sobre Comportamento (PCC) foi medido por seis itens, sendo eles: P9, P10, P11, P12, P13 e P14. Assim, a PCC “é a percepção do indivíduo da relativa facilidade ou dificuldade de se tornar um empreendedor”. Ainda, explica o autor que nessa dimensão, “inclui além da crença de ser capaz, a percepção de que o indivíduo tem capacidade de controlar (realizar ou não) o comportamento” (ALMEIDA, 2013, p. 184). Assim, fazem partes dessa dimensão os seguintes itens, descritos no Quadro 4.

Quadro 4 - Itens da dimensão Percepção de Controle sobre Comportamento

Percepção de Controle sobre Comportamento
P9: Iniciar uma empresa e mantê-la funcionando seria fácil para mim; P10: Estou preparado para iniciar uma empresa que seja viável financeiramente; P11: O processo de criação de uma nova empresa é algo que eu posso fazer (passo a passo burocrático); P12: Eu sei preparar um projeto para criação de uma nova empresa (plano de negócios, por exemplo); P13: Conheço os detalhes práticos necessários para se inicia uma empresa; P14: Eu teria uma grande chance de sucesso se tentasse iniciar minha empresa;

Fonte: Adaptado de Almeida (2013).

Ainda, para esse instrumento proposto, tem-se a dimensão de Intenção Empreendedora (Quadro 5), proposta com os autores Liñán e Chen (2009), composta por 6 itens, ou seja, pelos itens: P18, P19, P20, P21, P22, P23. Nessa, Almeida (2013, p. 184), pontua que objetivo é mensurar o grau que o estudante tem a firme intenção de abrir uma empresa em algum momento futuro. Assim, a escala contém “questões sobre objetivos profissional de se tornar empreendedor, intenção real de iniciar uma empresa algum dia e esforçar ao máximo para abrir e manter uma empresa”.

Quadro 5 - Itens da dimensão Intenção Empreendedora

<b>Intenção Empreendedora</b>
P18: Estou pronto para fazer tudo o que for necessário para me tornar um empreendedor; P19: Meu objetivo profissional é me tornar um empreendedor; P20: Eu me esforçarei o máximo para abrir e manter o meu próprio negócio; P21: Estou determinado em criar uma empresa no futuro; P22: Eu já pensei seriamente em iniciar minha própria empresa; P23: Eu tenho uma intenção real de iniciar uma empresa.

Fonte: Adaptado de Almeida (2013).

Para finalizar o bloco proposto para a pesquisa de IE, Almeida (2013, p. 185) incluiu uma versão reduzida da escala de Thompson (2009), apontando que o objetivo da inclusão foi a cross-validação do QIE. Assim, a escala é composta por apenas 3 itens, sendo eles: P15, P16 e P17. Nessa, também foi utilizada a escala de *Likert* de cinco pontos, variando de completamente certo a completamente errado, “relativos a afirmações sobre o respondente, tais como: Tenho intenção de ter uma empresa no futuro”. Os itens encontram-se descritos no Quadro 6.

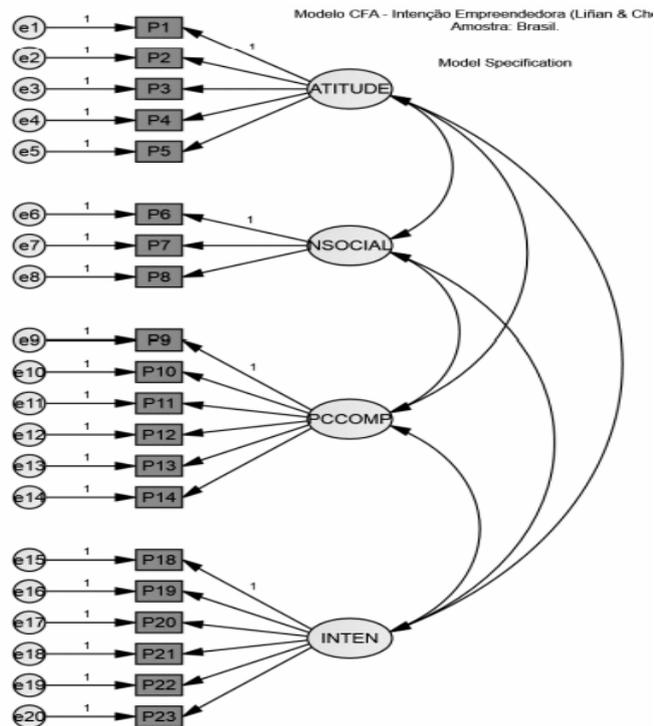
Quadro 6 - Itens da escala de Thompson, versão resumida por Almeida (2013)

<b>Intenção de ter uma Empresa no Futuro</b>
P15: Eu já pensei em criar a minha empresa; P16: Eu tenho planos para iniciar a minha empresa; P17: Eu criarei minha própria empresa nos próximos cinco anos;

Fonte: Almeida (2013).

Especificados as variáveis do constructo de Intenção Empreendedora, Almeida (2013) construiu o modelo de Intenção Empreendedora no *software* AMOS 21, para testar a validade do modelo. A Figura 11 mostra o modelo proposto pelo autor.

Figura 11 - Especificação do Modelo de Intenção Empreendedora



Fonte: Almeida (2013, p. 223).

De acordo com o modelo de IE as quatro dimensões apresentam relação entre elas, ou seja, a dimensão ‘Atitude’ apresenta relação com as Normas Subjetivas, Percepção de Controle sobre comportamento e, relação com a Intenção Empreendedora. A seguir, a dimensão ‘Normas Subjetivas’ apresenta relação com Atitude, Percepção de Controle sobre Comportamento e, relação com a Intenção Empreendedora. Por conseguinte, a dimensão Percepção do Controle sobre Comportamento apresenta relação com a dimensão Normas Subjetivas, Intenção Empreendedora e com a dimensão Atitudes e, por fim, a dimensão Intenção Empreendedora apresenta relação com as demais dimensões (ALMEIDA, 2013).

Dessa forma, como citado anteriormente, no estudo de Almeida (2013), além da validação das escalas de IE, o autor utilizou a escala de Valores de Schwartz (2001), assim, após a coleta realizada com os estudantes brasileiros e cabo verdianos, os dados foram tabulados e analisados nos *Softwares*: SPSS 21 e AMOS 21 para a produção de Estatísticas Descritivas, Análises de Confiabilidade, Análises de Correlação, Análise de Variância (ANOVA), Gráficos, Análise Fatorial Confirmatória e Modelagem de Equações Estruturais (MEE).

Apresentado o modelo de Almeida (2013) validado no contexto brasileiro, na próxima seção, passa-se a apresentação dos resultados da busca de publicações sobre a temática. Inovação Frugal.

## 2.2 RESULTADO DA PESQUISA BIBLIOMÉTRICA SOBRE INOVAÇÃO FRUGAL

As buscas sobre a temática foram realizadas nas bases de dados *Web of Science*, *Scopus* e na BDTD. Inicialmente foram apresentados os dados gerais, dessa forma, passa-se a apresentar os resultados levantados após as avaliações e delimitações. Destaca-se que na BDTD não foram realizadas delimitações e que o resultado se encontra integral, conforme demonstra-se na Tabela 4.

Tabela 4 - Estudos sobre Inovação Frugal na BDTD

<b>Título</b>	<b>Tipo</b>	<b>Autor / Orientador</b>	<b>Ano</b>	<b>Instituição</b>
Capacidades organizacionais para a inovação frugal	Tese	SILVA, Itiel Moraes da; OLIVEIRA JÚNIOR, Moacir de Miranda	2018	USP
<i>Frugal Innovation: a proposal of an instrument to measurement</i>	Tese	ROSSETTO, Dennys Eduardo; BORINI, Felipe Mendes	2018	ESPM
Inovação frugal à luz dos princípios da Jugaad: estudo de múltiplos casos em MPEs	Diss.	SILVA, Sandra Barbosa dos Santos; SILVA, Débora Eleonara Pereira da	2018	UFS
Utilização de informações patentárias na busca de soluções inovadoras para o setor de atendimento hospitalar	Diss.	RAMÃO, Gleber Batista; FERRAZ, Renato Ribeiro Nogueira	2017	UNINOVE
Patentes e inovação frugal em uma perspectiva contributiva	Tese	MAZIERI, Marcos Rogério; MACCARI, Emerson Antonio	2016	UNINOVE

Fonte: BDTD (2018).

Em relação aos resultados apresentados na Tabela 4, pode-se perceber que os estudos foram defendidos recentemente, entre 2016 e 2018. Assim, por ser uma temática considerada nova para os pesquisadores, entende-se que é importante aprofundar na discussão e conhecimento daquilo que se tem pesquisado no Brasil, nesse sentido, passa-se a apresentar brevemente o objetivo, caminho metodológico e resultado encontrado pelos autores dos estudos elencados.

Em sua tese de doutorado em Administração, Silva (2018) apresentou como objetivo geral averiguar a associação entre as capacidades organizacionais que auxiliam no

desenvolvimento da inovação frugal, ou seja, as capacidades de produção, tecnológica, de marketing e de capital humano. Para a verificação, o autor percorreu o caminho metodológico de natureza quantitativa, do tipo formal, descritivo e associativo, positivista, com técnicas estatísticas de análise univariada e multivariada. Para a coleta de dados utilizou o método *Survey*, com amostra composta por 257 empresas brasileiras de diferentes tamanhos e setores. Assim, os resultados empíricos demonstraram que a inovação frugal é uma estratégia que combina eficiência em custos e inovação e, ainda, pode contribuir para a gestão de recursos ambientais não renováveis.

A tese defendida por Mazieri (2016) teve como objetivo geral analisar as informações de patentes e as inovações frugais numa perspectiva contributiva. O autor pontua que a patente industrial apresenta informações técnicas, de livre acesso na internet, portanto, considera que há menos barreiras para se conhecer as inovações que são implantadas nas técnicas das diversas indústrias, como a automobilística, química, médica e outras. Para alcançar o objetivo, utilizou métodos qualitativos para a interpretação indutiva dos resultados, análise quantitativa e técnicas de *text mining* para realizar a análise multivariada dos segmentos de textos que formam os abstracts das patentes. Foi realizada a análise de 17.487 patentes de 10 diferentes áreas. Assim, o autor conclui que a IF não é um tipo de inovação e sim uma resposta a um contexto restritivo observável e que, portanto, pode coexistir com inovações incrementais, arquiteturais, modulares e radicais. Ainda, os resultados demonstraram que as patentes podem contribuir com a IF e que a maior contribuição está nas patentes envolvendo uso de recursos naturais e resíduos.

Já, Rosseto (2018) propõe a construção de um instrumento de medida de inovação frugal. Para isso, metodologicamente, a primeira parte da pesquisa foi de natureza qualitativa, pois o autor realiza uma revisão da literatura e discute a definição de IF, justificando que a IF ainda se encontra em processo de consolidação, para posteriormente analisar e construir o instrumento. Para alcançar o objetivo, pontua que seguiu as etapas baseadas no paradigma de Churchill (1979) que foi atualizado por Mackenzie, Podsakoff e Podsakoff (2011). Utilizou a análise fatorial exploratória (AFE) e confirmatória (AFC). Como resultado, apresenta a validação de uma escala com três dimensões: (1) Foco na funcionalidade e desempenho do núcleo; (2) Redução substancial de custos; e (3) Criação de um Ecosistema Frugal, todos compostos por 9 itens, três itens em cada dimensão, com base em 1130 dados das empresas, a partir de 5 coletas realizadas no Brasil, Estados Unidos da América e Índia. Assim, o autor conclui que a IF é apropriada para utilização em países emergentes, em desenvolvimento e ainda, em países desenvolvidos.

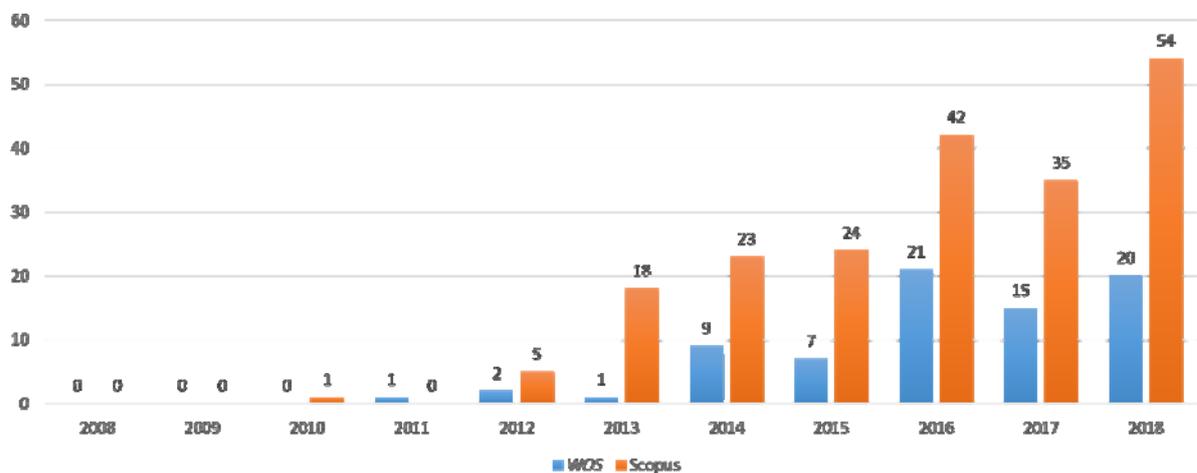
Em sua dissertação de mestrado, a autora Silva, S. (2018) apresenta como objetivo geral a descrição de como os pequenos negócios da região de Itabaiana/SE desenvolvem inovação frugal em suas atividades de produção de bens e serviços à luz dos princípios da *Jugaad*. Afirma que este tipo de inovação segue seis princípios, que são: 1) buscar oportunidades na adversidade; 2) fazer mais com menos; 3) ser flexível; 4) simplificar; 5) dar chance aos excluídos e; 6) seguir o coração. Na metodologia utilizou a pesquisa de natureza qualitativa com método de estudos de casos múltiplos. Dessa forma, coletou dados em oito empresas, à partir de observação, documentos e entrevistas semiestruturadas. A autora conclui que os princípios da *Juggad* estão presentes nas ações praticadas pelas empresas participantes da unidade de pesquisa. Por fim, a autora apresenta um quadro com exemplos de ações *Juggad* das empresas, para inspirar outros gestores de médias e pequenas empresas.

Ramão (2018) apresenta como objetivo geral de sua dissertação a utilização da ferramenta computacional Patent2net, um *software* livre de mineração de patentes, para extrair da base *Espacenet* documentos patentários que contenham informações relevantes para solução de problemas presentes no cotidiano do atendimento hospitalar. Justifica que a utilização do Patent2net teve como foco a busca por patentes livres para reprodução no Brasil e com potencial de frugalidade. Quanto a metodologia foi de natureza qualitativa, com objetivo exploratório e descritivo, pesquisa patentária documental e bibliográfica na biblioteca digital *Espacenet*, ainda, utilizou a técnica bibliométrica. Após a avaliação dos problemas encontrados em um hospital público de grande porte o autor elencou os cinco temas, considerados relevantes. São os seguintes: 1) dificuldades na execução do banho de pacientes acamados; 2) problemas na realização de drenagem de conteúdo gástrico; 3) dificuldades na localização de veias para administração de medicamentos; 4) muitos casos de úlceras por pressão; 5) dificuldades na realização da higiene oral de pacientes intubados ou com difícil acesso a cavidade oral. Como resultado, encontrou soluções para esses problemas a partir da análise e uso da base *Espacenet*, ou seja, encontrou quatro patentes inclusivas e que apresentam baixo custo de reprodução. No entanto, não encontrou patentes com característica que auxiliem na resolução do problema de localização de veias. Assim, concluiu que a base é de fácil uso e acessível para pesquisadores que desejam aprofundar essa discussão ou em outras áreas.

Apresentados brevemente o foco dos estudos encontrados na BDTD, passa-se a apresentar os resultados da pesquisa com técnica bibliométrica nas bases *WOS* e *Scopus*. Ressalta-se que a base oferece levantamento de dados sobre quantidade de citações, autores, países, instituições, formato de publicação, idiomas, títulos de periódicos, áreas de publicação,

instituições de financiamento e outros (CAPES, 2018). No entanto, por se tratar de um levantamento de dados para construir e fundamentar o capítulo de revisão teórica e averiguar se existem estudos sobre a temática proposta nessa investigação, realizou-se uma delimitação para evolução e quantidade de publicações, ranking de autores e áreas e, posteriormente, realizou-se o refinamento manual com exclusão de estudos duplicados e somente para formato de artigo, para utilizar somente os estudos que contribuem efetivamente. Assim, a Figura 12 demonstra a evolução temporal das publicações realizadas nas duas bases.

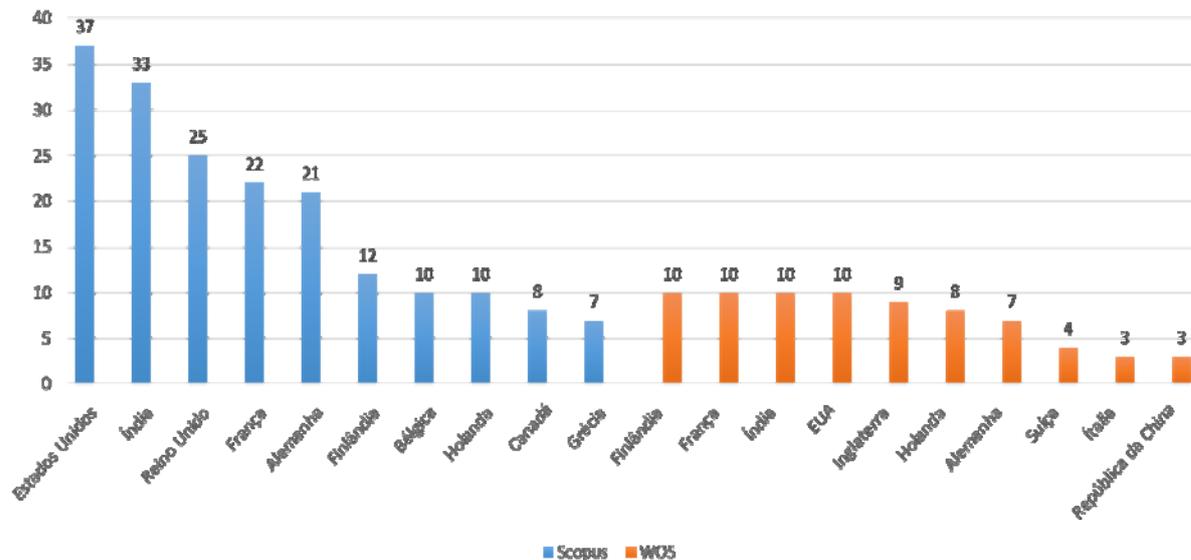
Figura 12 – Evolução temporal sobre Inovação Frugal



Fonte: WOS e Scopus (CAPES, 2018).

Sobre a evolução de publicações sobre IF, nota-se que a base *Scopus* apresenta maior quantidade durante o período pesquisado, sendo 202, enquanto na *WOS* foram encontradas 76 publicações. Considerando a última década, ressalta-se que nos anos de 2008 e 2009 não houve publicações nas duas bases. Já, em 2010 a *Scopus* aponta uma publicação, no entanto, não há disponibilidade de documentos nesse ano. Na *WOS*, em 2011 ocorreu apenas 1 publicação, permanecendo com baixo interesse de pesquisadores até o ano de 2013, aumentando significativamente em 2014. Em geral, percebe-se que as publicações são recentes e o interesse aumentou a partir de 2013, portanto, compreende-se a importância da teorização e debate na academia científica. A seguir, apresenta-se a Figura 13, relacionada ao índice de países com maior quantidade de publicações sobre IF.

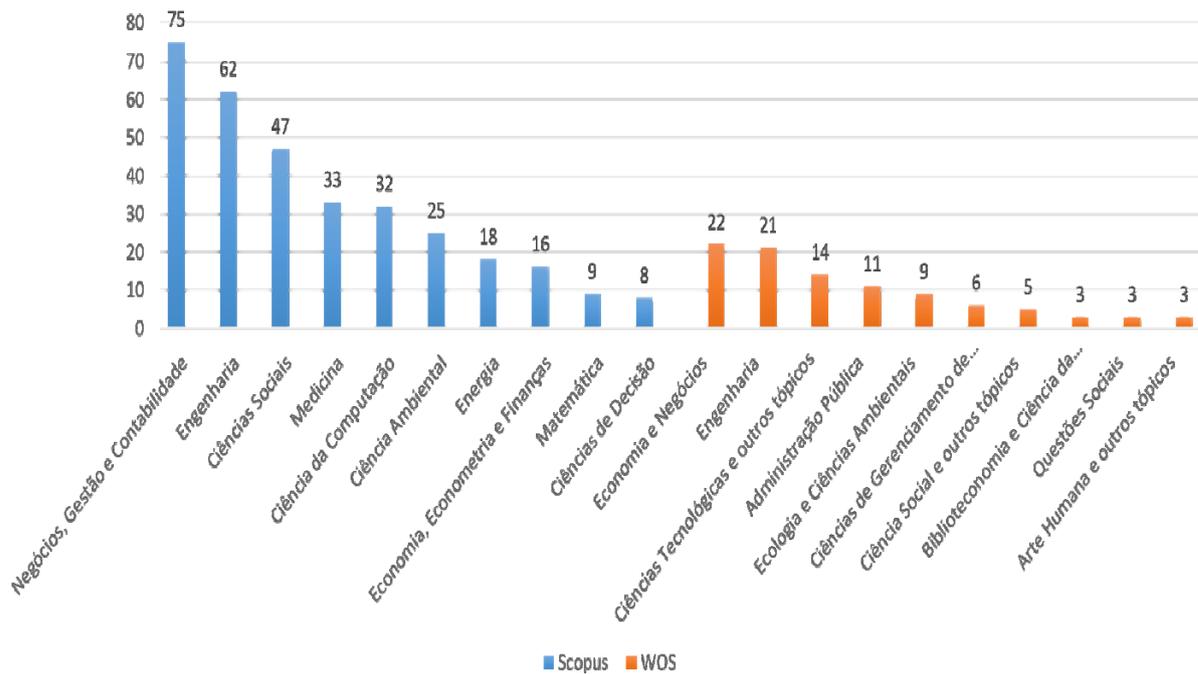
Figura 13 - Índice de países que mais publicaram sobre IF



Fonte: *WOS* e *Scopus* (CAPES, 2018).

Entre as dez primeiras posições, USA tem o total de 47 publicações, nas duas bases de dados. Em seguida tem-se a Índia com 43 e após, a França com 32 publicações, Reino Unido com 32 e a Finlândia com o total de 22 publicações. Ressalta-se que o Brasil se encontra na 25ª posição na base *Scopus*, apresentando 2 artigos publicados, enquanto na *WOS* também são 2 documentos publicados, ocupando a 19ª posição. Destes, o artigo intitulado ICH e “inovação frugal”: uma contribuição para o desenvolvimento através do quadro da convenção de 2003, dos autores Rego e Corradi (2018), encontra-se publicado em ambas as bases. Na *WOS*, destaca-se o artigo de Mazieri, Vils e de Queiroz (2017), intitulado Inovação Frugal para além dos países emergentes, enquanto na *Scopus* tem-se o artigo dos autores Buch et al (2018), intitulado Abordagens de inovação frugal para a energia doméstica sustentável: dois casos de aquecimento solar no Brasil. Assim, apresentados os países que mais publicam, na Figura 14 apresenta-se o índice de áreas que mais publicam sobre a temática.

Figura 14 - Áreas de publicação sobre IF



Fonte: WOS e Scopus (CAPES, 2018).

Quanto às áreas de publicações sobre a temática, Negócios, Gestão, Economia e Contabilidade, encontram-se com a primeira posição. Ainda, em ambas as bases de dados, a Engenharia ocupa a segunda posição. Em seguida, tem-se as áreas de Ciências Sociais, Medicina e Ciência da Computação e Ciência Tecnológica. A área de ecologia e Ciência Ambiental também se destaca na temática de IF. Em seguida, apresenta-se a Tabela 5, com os autores que mais publicam sobre a temática.

Tabela 5 - Índice de autores de IF

Posição	Autores WOS	Quantidade	Autores Scopus	Quantidade
1ª	HOSSAIN, M.	6	BELKADI, F.	6
2ª	GASSMANN, O.	4	BERNARD, A.	6
3ª	HALME, M.	3	HOSSAIN, M.	6
4ª	KNORRINGA, P.	3	MORTZIS, D.	6
5ª	LELIVELD, A.	3	BAEKELANDT, J.	5
6ª	VAN BEERS, C.	3	NOUBACTEP, C.	5
7ª	BELKADI, F.	2	VALCHOU, E.	5
8ª	BENDUL, J. C.	2	COLLEDANI, M.	4
9ª	BERNARD, A.	2	HALME, M.	4
10ª	BHAT, I. A.	2	HARRIS, M.	4

Fonte: WOS e Scopus (CAPES, 2018).

Conforme as distribuições em cores na Tabela 5, quatro autores encontram-se nas dez primeiras posições, referentes à quantidade de publicações sobre a temática IF, nas duas bases. Assim, em ambas, Mokter Hossain encontra-se com a maior quantidade de publicações. O autor atua no departamento de Engenharia Industrial e Gestão na *Aalto University*, Espoo, Finlândia.

Já, os autores Farouk Belkaldi e Alain Bernard atuam na Ecole Centrale de Nantes, Nantes, França. Interessante notar que Bekaldi é parceiro de publicações do autor Bernard e ainda, com Dimitri Mortzis, que atua no Panepistimion Patron, Laboratório de Sistemas de Manufatura e Automação, Patra, Grécia. Os demais autores, apresentam resultados de publicações em apenas uma das bases de dados e em menor quantidade.

Ressalta-se que Hossain (2018) realizou um estudo de revisão sistemática da literatura (SLR) em bases de buscas internacionais, utilizando o termo *frugal innovation* com o objetivo de encontrar estudos acadêmicos sobre a temática. Ao todo foram encontrados 439 e após as avaliações restaram 115 para a análise. No entanto, após o processo de codificação a partir do *NVivo*, 23 artigos foram excluídos por não contribuir o suficiente, dessa forma, restaram 101 publicações para a análise. Interessante destacar que o autor não delimitou tempo de publicação, no entanto, corroborando com os achados desse estudo, ressalta que o *journal* mais antigo de IF encontra-se na *WoS*, publicado pelo autor Zeschky et al em 2011, enquanto na imprensa popular ocorreu em 2010 no *The Economist*, com o tema Primeiro a quebrar todas as regras: os encantos da inovação frugal<sup>5</sup>.

Apresentados os resultados relevantes, ressalta-se que a partir da coleta dos dados encontrados em ambas as bases, foram baixados os resultados e transportados para o programa *Excel*. A partir das tabelas, foi possível realizar uma avaliação manual mais criteriosa, com o fim de discutir os conceitos utilizados pelos autores, analisar as características e instrumentos utilizados nas respectivas pesquisas. Assim, a primeira parte consistiu em avaliar quais estudos encontram-se duplicados e, destes, 48 encontram-se em ambas as bases. Após, foi realizada a leitura dos títulos e *abstracts*, assim, dos 202 estudos da *Scopus*, apenas 114 contemplam a temática, enquanto, na *WOS* todos os estudos estão alinhados com a temática. A partir dessa seleção, os estudos relevantes foram traduzidos e utilizados para fundamentar o próximo tópico.

---

<sup>5</sup> *First break all the rules: the charms of frugal innovation. The Economist April 15th 2010.* Disponível em: <https://www.economist.com/special-report/2010/04/15/first-break-all-the-rules> . Acesso em 08\01\2019.

## 2.3 CONCEITO DE INOVAÇÃO FRUGAL

Em 2018, o Manual de Oslo publicado pela Organização para Cooperação Econômica e Desenvolvimento – OCDE, formada por 28 países membros, apresenta uma nova definição de inovação. Assim, pontua que “é a implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, ou um processo, ou um novo método de marketing, ou um novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas” (OCDE, 2018, p. 55). Nessa edição foram acrescentadas a inovação em marketing e inovação organizacional, enquanto anteriormente, apresentava somente a inovação em produtos (bens e serviços) e em processos. Nesse sentido, o documento mantém a afirmação de que o requisito mínimo para se definir uma inovação, ocorre somente se houver apresentação de algo novo ou significativamente melhorado, seja em produtos, em processos, em marketing e organizacional.

Na inovação de produto “incluem-se melhoramentos significativos em especificações técnicas, componentes e materiais, *softwares* incorporados, facilidades de uso ou outras características funcionais”. Enquanto a inovação de processo caracteriza-se pela mudança significativa em técnicas, equipamentos e/ou *softwares*, assim, visa a redução de custos de produção, de distribuição e melhorias de qualidade do produto. Ainda, “um aspecto geral de uma inovação é que ela deve ter sido implementada. Um produto novo ou melhorado é implementado quando introduzido no mercado”. Já, a implementação em processos, marketing e métodos organizacionais são considerados inovação “quando eles são efetivamente utilizados nas operações da empresa”. No entanto, destaca-se que mesmo quando o produto implementado não seja bem-sucedido, ainda assim, é considerado uma inovação (OCDE, 2018, p. 56).

A inovação de *marketing* ocorre com a “implementação de um novo método de marketing com mudanças significativas na concepção do produto ou em sua embalagem, no posicionamento do produto, em sua promoção ou na fixação de preços” (OCDE, 2018, p. 59).

Enquanto a inovação organizacional ocorre a partir da “implementação de um novo método organizacional nas práticas de negócios da empresa, na organização do local de trabalho ou em suas relações externas” (OCDE, 2018, p. 61). Assim, ressalta-se que as mudanças que ocorrem sazonalmente, mas são corriqueiras, não são consideradas inovações.

Suscintamente, a inovação é considerada como algo novo e/ou significativamente melhorado. Assim, apresentados os conceitos principais desse documento que tem sido

referência para pesquisadores de vários países que estudam a natureza e o impacto da inovação, passa-se a discutir a inovação frugal.

O conceito de IF pode ser utilizado para descrever de forma qualitativa e quantitativamente as inovações desenvolvidas inicialmente pelas empresas nos mercados emergentes, posteriormente disseminada em países desenvolvidos. Nesse sentido, o produto de IF necessita ser acessível e suficientemente bom, que atenda às necessidades de consumidores com limitações de recursos, tendo vantagens visíveis de custo em comparação as soluções disponíveis no mercado, ou seja, a IF é definida como uma inovação que atende as restrições de mercado, oferecendo produtos com vantagens de custo em comparação com produtos existentes (SILVA, 2018; ZESCHKY, WIDENMAYER, GASSMANN, 2011).

Hossain (2018, p. 928) afirma que “a origem do conceito não é claramente conhecida”, sendo assim, em seu estudo de revisão sistemática da literatura de IF, nenhum autor mencionou enfaticamente a origem do conceito. Com isso, pontua que o conceito IF deriva de “*frugal engineering* cunhado em 2006 por Carlos Ghosh, presidente e diretor Executivo (CEO) da Aliança Renault-Nissan”. Para o autor, o conceito de IF pode ser descrito como:

Uma solução de recurso escasso (produto, serviço, processo ou modelo de negócio) que é concebido e implementado, apesar de limitações financeiras, tecnológicas, materiais ou outros recursos, em que o resultado final é significativamente mais barato do que as ofertas da concorrência (se disponível) e é bom o suficiente para atender as necessidades básicas dos clientes que de outra forma permaneceriam desatendidos (HOSSAIN, 2018, p. 927).

Bhatty e Ventresca (2013) em seu artigo intitulado Como a inovação frugal pode ser conceituada? afirmam que a terminologia é recente e para definir essa inovação são utilizadas inovação reversa, improvisação criativa ou inovação *jugaad*, inovação inclusiva e inovação frugal. Além dessas, os autores citam que outras terminologias de inovação podem surgir, pois a IF está ganhando popularidade na academia científica.

Defendemos que o conceito não é novo. Mas a forma como os indivíduos e as empresas pensam sobre a sua prática e impacto tem aumentado. Nações, empresas e indivíduos praticavam alguma forma de inovação frugal antes (perspectiva histórica), mas o ambiente contextual de hoje nos mercados emergentes (perspectiva atual), o aumento da austeridade global, mudando a natureza da competição global de empresas de mercados emergentes, e avanços em tecnologias facilitadoras tais como móvel, nuvem e digitais significa que há um interesse global renovado e relevância da inovação frugal (BHATTY; VENTRESCA, 2013, p. 3).

Dessa forma, a partir das perspectivas histórica e atual de mercados emergentes, os autores definem a IF, conforme demonstrada no Quadro 7.

Quadro 7 - Definição de inovação frugal com base em perspectiva analítica

Perspectiva Analítica	Componentes de Definição	Definição
Histórica	<i>Meios e fins para fazer mais com menos</i> por causa de: - Escassez de recursos; - Restrições de acessibilidade.	Inovação frugal são meios e fins para fazer mais com menos, para mais pessoas
Atual	<i>Meios e fins para fazer mais com menos para mais pessoas</i> , devido à escassez de recursos e restrição de acessibilidade, mas também por: - Vazios institucionais ou complexidades; - Grande quantidade populacional.	

Fonte: Bhatti e Ventresca (2013, p. 4).

Enquanto perspectiva histórica, Bhatti e Ventresca (2013, p. 8) destacam o exemplo do setor de moda da Grã-Bretanha que durante os anos 1940, vivenciaram um período com recursos escassos e restrições de acesso à matérias-primas e mão de obra especializada, adotando a filosofia de fazer mais com menos. Para alcançar os objetivos, foi lançado o regulamento CC41, com as indicações de materiais e quantidade de costuras que poderiam ser feitas na confecção de cada peça de roupa. Com a pouca disponibilidade de matéria prima, as mulheres foram incentivadas a utilizar tecidos que seriam descartados como cortinas e roupas de cama para confeccionar roupas íntimas, enquanto para maquiagem, utilizar produtos disponíveis como beterraba para colorir os lábios, cereja para blush. A orientação é que não ocorresse desperdícios, porque consideravam que isso seria prejudicial para os resultados esperados, durante o período de guerra. Outra área que sofreu alterações foi a de fabricação de móveis, pela falta de oferta de madeira, a indústria padronizou e produziu em massa, de forma modular, incentivando também o *do it yourself - DIY* (faça você mesmo). Dessa forma, a “Grã-Bretanha na década de 1940 trouxe novas políticas institucionais, novas técnicas tecnológicas e de design, e novas práticas de consumo social”. Assim, “o problema virou oportunidade”.

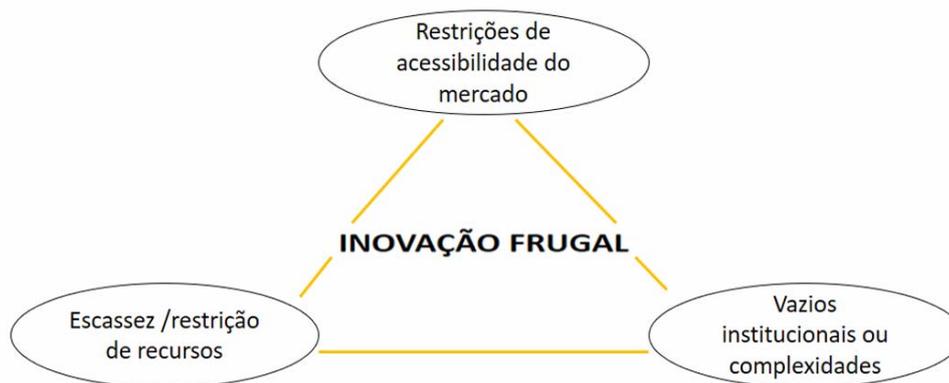
“O que é novo hoje, é a medida em que esta prática está sendo entendida como um meio para resolver problemas, suportar longo períodos e satisfazer necessidades não satisfeitas” Dessa forma, os vazios institucionais são definidos como a falta de instalações, normas e regulamentos necessários para a economia funcionar. Assim, compreende-se que essa é a relevância da IF para mercados emergentes, e também nível mundial, pela preocupação de recessões e austeridades globais (BHATTI; VENTRESCA, 2013, p. 8).

Especificadamente, Bhatti e Ventresca (2013) utilizam a teoria da contingência para estudar os determinantes da inovação frugal, no contexto onde ocorrem, principalmente em mercados emergentes, ou seja, recorrem a teoria da contingencia para a melhor tomada de decisão dos fatores situacionais, restrição de recursos e vazios institucionais, que podem

afetar a inovação. Ainda, enquanto teorias que sustentam o exame contextuais ambiental de mercados emergentes, apontam a teoria institucional e a teoria de dependência de recursos.

A Figura 15, refere-se ao modelo conceitual elaborado pelos autores, para entender a inovação frugal em países emergentes.

Figura 15 - Modelo conceitual para inovação em mercados emergentes



Fonte: Bhatti e Ventresca (2013, p.14).

Assim, argumentam que a inovação frugal incorpora meios de fazer mais com menos, aproveitando recursos limitados ou ausência de instituições, com alcance do objetivo de atender mais pessoas. Assim, ressaltam que embora o modelo conceitual seja pautado para mercados emergentes, a prática da IF é útil para mercados desenvolvidos, em relação as preocupações de recessão, austeridade e envelhecimento de infraestrutura (BHATTI; VENTRESCA, 2013, p. 16).

Por fim, para os autores a IF é conceituada como reversa, *jugaad* e inclusiva. Nesse sentido, a inovação reversa é definida como qualquer inovação que seja adotada pela primeira vez em mercados desenvolvidos. Já, sobre a *juggad* afirmam que é uma solução improvisada, ou seja, mentalidade de fazer algo para chegar a uma solução inovadora. Já, a inovação inclusiva é definida como o desenvolvimento e implementação de ideias que criam oportunidades que melhoram o bem-estar social e econômico de pessoas com baixo poder aquisitivo (BHATTI; VENTRESCA, 2013).

Prabhu e Radjou (2014) pontuam que o termo *jugaad* significa uma solução improvisada, ou seja, “é a capacidade de chegar a uma solução muito simples, mas eficaz, utilizando recursos muito limitados”, e é utilizada em mercados emergentes como a Índia,

África e China. Já, a inovação frugal significa fazer mais com menos, com soluções mais simples e flexibilidade, ou seja, sem depender de um grande laboratório de pesquisa e desenvolvimento. Para os autores, a IF é a incorporação da *jugaad* e dessa forma, se tornou relevante para os mercados ocidentais que buscam atender clientes conscientes em relação a oferta de produtos de empresas que fazem mais e melhor, com menor quantidade de recursos.

Rosseto et al. (2017, p. 7) pontuam que a inovação frugal “consiste em criar uma proposta de valor que seja atraente para o público-alvo selecionado, incidindo sobre as funcionalidades e desempenho das ofertas essenciais, minimizando o uso de recursos materiais, financeiros e organizacionais em toda a cadeia de valor.” Os autores ao elaborarem o conceito da IF, desconsideram a sustentabilidade enquanto o uso de recursos, por outro lado, acrescentam a criação de um ecossistema. Assim, continuam explicando que a IF “fornece uma redução substancial de custos de uso e\ou propriedade enquanto atende ou mesmo excede os padrões de qualidade estabelecidos, sem perder de vista a busca pela criação de um ecossistema frugal.” Nesse sentido, pontuam que para promover um ecossistema frugal, as organizações necessitam promover inovações frugais em processos, em desenvolvimento do produto e serviço, no relacionamento com parceiros, clientes e fornecedores, ou seja, necessitam envolver todos os interessados e, por fim, gerar benefícios para todos os envolvidos.

Silva (2018) pontua que durante a revisão bibliográfica, emergiram alguns conceitos e terminologias que evidenciam como ocorre o fenômeno de inovação em países emergentes. Os termos e seus respectivos autores, encontram-se na Tabela 6.

Tabela 6 - Terminologias de inovação com atributos frugais

<b>Inovações</b>	<b>Autores</b>
<i>Cost innovation</i>	Zeng; Williamson (2007); Williamson (2010)
<i>Good-enough innovation</i>	Gediesh; Leng; Vestrig (2007); Hang; Cheng; Subramanian (2010)
<i>Frugal innovation</i>	Zeschky; Widenmayer; Gassmann (2011); Economist (2010)
<i>Resource-constraint innovation</i>	Ray; Ray (2010)
<i>Trickle-up innovation</i>	Reena (2009)
<i>Reverse innovation</i>	INmelt; Govindarajan; Trimble (2009); Trimble (2012); Govindarajan (2012)
Improvisação criativa ou <i>Jugaad innovation</i>	Prabhu; Radjou (2014)
<i>BOP innovation</i>	London; Hart (2004); Prahalad (2006)
<i>Inclusive innovation</i>	Nijhof; Fisscher; Looise (2002)
<i>Innovation bricolage</i>	Halme; Lindeman; Linna (2012)
<i>Ghandian innovation</i>	Prahalad; Mashelkar (2010)
<i>Blowback innovation</i>	Brow; Hagel (2005)
<i>Shanzhai innovation</i>	Peng; Xu; Lin (2009)

Fonte: Adaptado de Zeschky; Widenmayer; Gassman (2014); Rosseto et. al., (2017); Silva (2018).

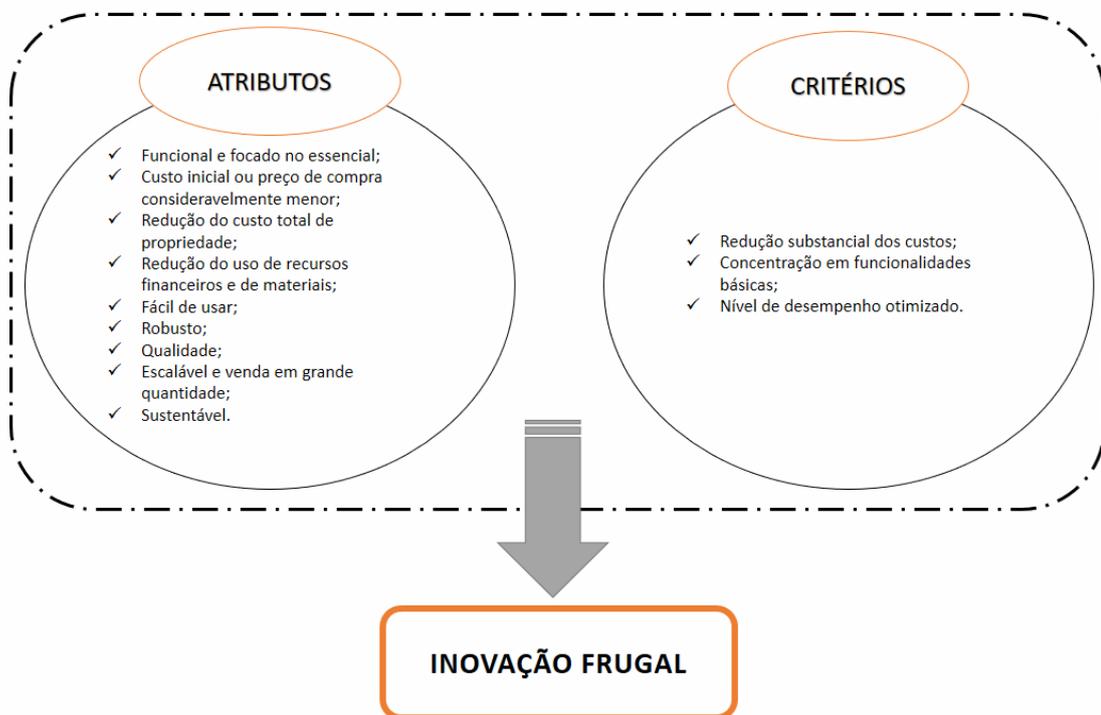
Ressalta-se que as inovações citadas na Tabela 6 são diferentes tipos de inovação desenvolvidas em mercados emergentes e desenvolvidos. Nesse sentido, Zeschky; Widenmayer; Gassman (2014, p. 3) pontuam que “os tipos de inovação descritos por estes termos são estruturalmente diferentes uns dos outros com respeito à sua motivação original, proposta de valor, e os mecanismos de criação de valor”. Ressaltam que pesquisadores tem utilizados esses termos como sinônimos, quando na verdade não são. Dessa forma, a partir de uma pesquisa da literatura sobre a temática, os autores argumentam que essa variedade conceitual pode ser resumida em três tipos de inovação para mercados emergentes, que são: *cost innovation*, *good-enough innovation* e, *frugal innovation*. Portanto, pontuam que “estes três tipos diferem entre si no que diz respeito a sua tecnologia e novidade do mercado e, portanto, afeta significativamente a forma como as empresas abordam, desenvolvem e posicionam as soluções”.

Buscando responder o que é inovação frugal, Weyrauch e Herstatt (2017) realizaram uma revisão bibliográfica em 62 publicações coletadas nas bases de dados *EBSCO Business Source Premier* e *ISI Web of Science*, com os termos *frugal innovation* e *frugal engineering* e entrevistaram 45 gestores de empresas da Alemanha, que operam globalmente e pesquisadores de diferentes institutos. Para identificar os entrevistados, contataram

participantes do Simpósio Frugal Innovation e Internacionalização de P&D, organizado pelo Centro de Inovação Frugal da Universidade de Tecnologia de Hamburgo, em 2014.

Como resultado do estudo da literatura, encontraram 86 itens que caracterizam a IF. Assim, após elaborarem um *framework* com autores e características distintivas de IF, utilizaram esse documento para elaborar um questionário e entrevistar os gestores e pesquisadores. A partir da análise dos resultados das entrevistas e a avaliação dos itens do *framework*, refinaram para 9 atributos e por fim, definiram 3 critérios que devem ser utilizados para verificar se uma certa inovação pode ou não ser caracterizada como frugal, conforme demonstrado na Figura 16. Ainda, os autores alertam que na literatura, a IF é vista como um resultado e como um processo de engenharia frugal, dessa forma, afirmam que não se concentraram no processo, ou seja, concentraram-se em identificar os atributos e descrições de inovação de produtos e serviços, assim, afirmam que os resultados também podem ser transferidos para os processos.

Figura 16 - Atributos e critérios de inovação frugal



Fonte: Elaborado pela autora a partir de Weyrauch e Herstatt (2017).

Destaca-se que os dados utilizados são equivalentes a 34 participantes, assim, quando questionados sobre quais atributos se aplicam a IF, desses, 32 responderam que é “funcional e

focada no essencial” e “custo inicial ou preço de compra consideravelmente menor” para os clientes. Já, 27 apontaram “minimizar o uso de recursos materiais e financeiros”, enquanto 25 concordam com o atributo “fácil de usar”. Em seguida, 24 apontam “robusto”, enquanto 23 responderam “alto valor e qualidade”. Ainda, 17 acreditam que é “escalável e vendas em grande quantidade e 11 responderam “sustentável”. Os autores Weyrauch e Herstatt (2017) pontuam que um entrevistado acrescentou o atributo “atender às necessidades locais em termos de preço e função”, enquanto outro incluiu “design inovador”. Com os nove atributos confirmados, alocaram em três categorias e conseqüentemente, os resultados apontam que as inovações frugais devem ter simultaneamente: I) preço de compra significativamente menor ou um custo total de propriedade menor, do ponto de vista do cliente; II) concentração nas funcionalidades básicas em comparação com as soluções atuais disponíveis no mercado; III) atendimento ao nível de desempenho necessário para o seu propósito de fato e as condições locais, em comparação com as soluções atuais disponíveis no mercado.

Para confirmar como identificar produtos que caracterizam esses três critérios, Weyrauch e Herstatt (2017) citam o MittiCool, um refrigerador feito de argila, que tem como alvo o mercado emergente na Índia e, o GE Vscan, uma máquina portátil de ultrassom, desenvolvida pela General Electric para o mercado chinês, que posteriormente foi ofertado em mercados desenvolvidos. Os autores ressaltam que é necessário confirmar que a IF em produto ou serviço atendam simultaneamente esses três critérios. Igualmente, confirmam que a IF deve ser para o cliente, diminuindo em pelo menos um terço ou mais do valor, comparados as soluções disponíveis no mercado.

Ainda, nas considerações finais, os autores alertam que “a inovação frugal para os mercados emergentes, com condições específicas relativas a infraestrutura, clima ou hábitos do cliente, deve atender a requisitos diferentes em comparação com a inovação frugal nos mercados desenvolvidos” (WEYRAUCH; HERSTATT, 2017, p. 21).

Quanto a importância do desenvolvimento de inovação frugal, Prabhu e Radjou (2014) afirmam que em 2050 a China terá a maior população idosa do mundo, portanto necessita investir na área de saúde, enquanto a África apresenta dificuldades de oferta de energia elétrica para a população, principalmente pelo elevado custo e baixo padrão econômico da população. Nesse sentido, a partir da inovação frugal, a China tem investido em saúde telemóvel a partir de tecnologias, enquanto a África tem investido em geração de energia limpa e de baixo custo. Enquanto no Peru, pesquisadores da universidade de engenharia e tecnologia (UTEC) de Lima e da agência de propaganda Mayo Peru DraftFCB criaram um dispositivo em forma de *outdoor* que captura a umidade do ar e transforma em água,

produzindo em média 96 litros por dia. Essa tecnologia pode contribuir significativamente para regiões que tem dificuldade de acesso de água potável, mas que apresentam de média a alta quantidade de umidade do ar.

A Unilever é um dos exemplos citados em IF ao oferecer saquinhos de sabão em pó, detergentes para louça e shampoos, em quantidades menores (RAO, 2013; BHATTI; VENTRESCA, 2013). No entanto, os autores apontam que mesmo apresentando atributos frugais, ao longo de sua existência, essa inovação foi considerada não sustentável do ponto de vista ambiental, dessa forma, a empresa apresentou uma solução para esse problema, ofertando sabão em pó a granel, criando uma máquina de venda automática, numa loja de varejo do Vietnã. Para comprar o produto, o cliente necessita levar uma embalagem que pode ser uma garrafa ou qualquer outro objeto, de qualquer quantidade. Esse tipo de oferta tornou a logística rentável e eliminou o problema relacionado às embalagens. Já, a Danone e a Novartis inovaram frugalmente ao montar unidades de fabricação menores, próximas aos clientes, com menor despesa de capital investido e menor custo de logística (RADJOU; EUCHNER, 2016).

Para os autores, produtos frugais com alta tecnologia são coisas como na inovação aberta. Esse tipo de inovação combina ideias internas e externas para criar novas tecnologias de produtos e serviços. Assim, os autores citam o exemplo da *GE Aviation*, subsidiária da General Electric abriu um desafio, onde qualquer pessoa do mundo poderia apresentar um componente mais leve, mais barato e mais eficiente para tornar uma aeronave mais leve. A competição foi vencida por um engenheiro da Indonésia que produziu o componente em uma impressora 3D, 84% mais leve e sem comprometer o desempenho (RADJOU; EUCHNER, 2016). Assim, compreende-se que a inovação aberta é interessante para produzir inovação frugal porque as organizações industriais, institutos de pesquisa, universidades e governantes podem juntar-se, trazendo suas expertises e experiências e, juntos pensarem em como tornar produtos e serviços mais acessíveis, mais simples, com mais qualidade, sustentáveis e disponível para mais pessoas.

Outro exemplo frugal interessante citado pelos autores Radjou e Euchner (2016) é sobre a Tarkett, que é um fornecedor mundial de soluções de pavimento, como carpete e piso de vinil. Citam que em 2008 o gestor definiu que até 2020 a organização se tornaria uma empresa de lixo zero, comprometendo-se a recolher o produto no final da sua principal utilização, recuperar a maioria da matéria-prima e, reciclá-los para fazer novos produtos. Ao adotar essa estratégia, os funcionários e investidores apresentaram resistência, mas com os bons resultados alcançados, ambos tem apresentado o melhor nível de satisfação em 130 anos

de existência do negócio. Para isso, reduziram alguns custos de matérias-primas, substituíram algumas por outras mais sustentáveis, reduziram o custo da cadeia de abastecimento através dos processos de produção e distribuição eficiente de energia e redução do custo de propriedade com venda de carpetes modulares.

No contexto brasileiro, tem-se o estudo de Buch et al. (2018). O objetivo foi expandir a discussão sobre abordagens de inovação frugal para a sustentabilidade, especialmente no setor de energia. Participaram das reuniões e entrevistas em profundidade, especialistas da academia, empresários e organizações sem fim lucrativos, de 14 organizações e durante esse processo, citaram outros 10 exemplos de inovação frugal no Brasil. Após a avaliação, foram selecionadas duas organizações, sendo a Indústria Fox – fábrica de produção reversa de refrigeradores, com seis unidades industriais e a Sociedade do Sol – SoSol - instituição sem fins lucrativos sediada no Centro de Inovação, Empreendedorismo e Tecnologia (CIETEC) da Fundação Getúlio Vargas (FGV\SP). Nesse estudo, os autores afirmam que a comparação e análise dos dois casos fornecem informações importantes sobre como diferentes inovações frugais são organizadas. Para isso, utilizaram quatro dimensões, sendo elas: limites de custo, proximidade do usuário, considerações de qualidade e, bricolagem. Em vista disso, apontam que a Indústria Fox oferece produtos circulares para energia solar e persegue a objetivos de aumentar a sustentabilidade ambiental, enquanto a Sociedade do Sol, de aquecedor solar, contribui para uma forma socialmente inclusiva e ambiental. Finalizam afirmando que as duas organizações seguem uma abordagem de inovação frugal e ainda, resolvem necessidades diária da população da base da pirâmide.

Radjou e Euchner (2016), afirmam que as organizações necessitam aprender a inovar de uma forma mais rápida, assim, explicam que existem duas abordagens para a implantação de IF em uma organização. A primeira é iniciar um projeto-piloto para demonstrar que é possível criar algo mais barato, mais rápido e melhor. Já, a segunda abordagem é considerada mais radical e propõe reinventar toda a organização, sob a ótica da inovação frugal.

Sobre o projeto piloto, Radjou e Euchner (2016) trazem algumas contribuições exemplificando o projeto do veículo Logan das montadoras Renault-Nissan, lançado na Europa em 2005. Apontam que o projeto teve início com as especificações descritas em um guardanapo, em seguida foi estabelecido que o veículo teria o valor de custo em US \$ 6.000 e o item segurança não poderia ser comprometido. Estabelecidos esses critérios, com meta clara, em seguida, o grupo sabendo que não poderiam produzi-lo na França, levaram para a Romênia porque tinham disponibilidade de engenheiros que sabiam fazer mais, por menos. O

autor recomenda que projetos piloto sejam feitos em locais onde tenham pessoas com a mentalidade certa e que sejam mercados emergentes.

Sobre como uma empresa pode inovar frugalmente, Radjou e Euchner (2016) pontuam que é importante associar 5 atributos, os quais 4 são atributos físicos e 1 é intangível. Dessa forma, o primeiro é acessibilidade e diz respeito ao acesso, em comparação com a oferta de produtos no mercado; O segundo é a simplicidade, ou seja, é a solução mais simples, oferta de produtos que o usuário possa usar sem complexidade; Já, o terceiro atributo é a sustentabilidade e está relacionado aos produtos recicláveis, que poluem menos, consomem menos energia, mais baratos e com criação de valor adicional; O quarto atributo é a qualidade; Enquanto o atributo intangível tem-se o propósito, ou seja, o produto ou serviço que foi criado precisa significar algo, principalmente para os usuários. Na Figura 17 encontra-se o modelo conceitual elaborado à partir dos autores.

Figura 17 - Otimização do design básico ou inovação para o tipo frugal



Fonte: Elaborado pela autora à partir de Rao (2013, p. 71).

Rao (2013) explica que para o produto ou serviço apresentarem inovação frugal, a funcionalidade é considerada uma característica fixa, ou seja, para ser frugal deve apresentar funcionalidade quanto aos recursos. Enquanto a variável custo mais baixo deve estar associada a usabilidade ou facilidade de uso, robustez, design básico, produção e qualidade. Essas variáveis compõem o objetivo da otimização do design do projeto do produto ou serviço, resultando em inovação frugal.

Em suma, considerando os diferentes conceitos e abordagens, neste estudo concorda-se com a definição pontuada por Silva (2018, p. 18), que entende as inovações frugais como:

Novos ou significativamente melhorados produtos, serviços, tecnologias ou processos (organizacionais) que procuram criar propostas de valor atrativas para os clientes alvos, concentrando-se nas funcionalidades essenciais e minimizando assim o uso de recursos materiais e financeiros na cadeia de valor completa. Elas também reduzem substancialmente o custo de uso/propriedade enquanto cumprem ou até ultrapassam os padrões de qualidade prescritos.

Ainda, considera o autor que essas inovações “propõem um modelo de negócios adequados as características locais e geram produtos alternativos mais acessíveis aos consumidores em países em desenvolvimento (SILVA, 2018, p. 19). Dessa forma, defende que a IF contribui com organizações que ofertam produtos e serviços em mercados emergentes, com foco na classe média. Assim, na próxima seção passa-se a discutir os instrumentos de pesquisa de inovação frugal.

### **2.3.1 Instrumentos de medição de Inovação Frugal**

Concorda-se com Rosseto e colaboradores (2017, p. 1) quando afirmam que “apesar do crescente número de artigos publicados sobre inovação frugal, ainda faltam instrumentos que permitam uma mensuração e quantificação deste fenômeno”. Ressaltam os autores que, ao realizarem uma criteriosa revisão da literatura, por se tratar de uma temática baseada em estudos de casos, não foram encontrados artigos com instrumentos para medir quantitativamente a IF. Assim, em seu estudo em andamento<sup>6</sup>, intitulado ‘A nova escala para medir a inovação frugal: o primeiro estágio de desenvolvimento de uma ferramenta de medição’, apresentam a construção da escala, descrevendo os primeiros passos no processo de desenvolvimento.

Do ponto de vista dos gestores, a importância da medição de inovação frugal é dada pela potencial fonte de informação que pode ser obtida, acima de tudo, na segmentação das organizações e no ajuste das ofertas de cada organização, com base no nível de inovação frugal, bem como na medição do nível de frugalidade alcançado pela organização, permitindo que a empresa possa monitorar e otimizar o uso de recursos (ROSSETO et al., 2017, p. 3).

Nesse sentido, com base na revisão da literatura, na primeira fase geraram 66 itens, ou seja, 26 itens para a primeira dimensão ‘concentração em principais funcionalidades e desempenho’, 23 itens para a dimensão ‘redução substancial de custos’ e, 17 itens para a terceira dimensão, ‘criação um ecossistema frugal’. No entanto, após análise, foram excluídos

---

<sup>6</sup> O estudo completo encontra-se na seguinte fonte: Rosseto, Dennys Eduardo. Frugal innovation: a proposal of an instrument to measurement. 2018. [120 f.]. Tese (Programa de Doutorado em Administração com Concentração em Gestão Internacional) - Escola Superior de Propaganda e Marketing, [São Paulo]. No entanto, não está disponível para o público.

36 itens por ser considerados semelhantes ou insuficientes conceitualmente, restando, o total de 30 itens. Dessa forma, propõem as seguintes dimensões, conforme Tabela 7.

Tabela 7 - Dimensões para a definição de Inovação Frugal

<b>Dimensão</b>	<b>Descrição</b>	<b>Autores</b>
<b>Redução substancial de custos</b>	Esta dimensão reúne os itens que buscam medir o esforço para reduzir o uso de material, financeiros e organizacionais, a fim de alcançar uma redução substancial de uso e / ou propriedade custos para transferir esta economia para o consumidor final.	Tiwari; Fischer; et. al (2016); Tiwari; Kalogerakis; et. al. (2016); Weyrauch; Herstatt (2016b).
<b>Concentração em principais funcionalidades e desempenho</b>	Esta dimensão reúne os itens que buscam medir a atratividade do valor ofertado proposição, buscando associar as funções centrais da oferta com o desempenho, preferencialmente cumprindo ou mesmo excedendo os padrões de qualidade prescritos	Tiwari; Fischer; et. al (2016); Weyrauch; Herstatt (2016a, 2016b).
<b>Criação de um ecossistema frugal</b>	Esta dimensão reúne os itens que procuram medir o esforço da empresa em sua busca pela sustentabilidade, desenvolvimento sustentável, o desenvolvimento de uma relação de toda a cadeia de valor, a fim de criar um ecossistema frugal, isto é, com vista à criação de um ambiente que promove frugal Inovação.	Tiwari; Fischer; et. al (2016); Weyrauch; Herstatt (2016b).

Fonte: Elaborado pela autora a partir de Rosseto et al. (2017, p. 6).

Após a definição das dimensões, esses 30 itens foram submetidos a um conjunto de juízes, ou seja, foram analisados por oito especialistas para a validação de conteúdo, validação de face e capacidade descritiva. Como resultado, restaram 15 itens, passando pela validade de tradução. Na sequência, para a verificação, utilizaram a escala de Likert (1932) de sete pontos, por acreditarem que essa quantidade permite uma ampla gama de variação nos resultados. Assim, foram contatadas e enviados questionário on-line pela plataforma Survey Monkey para 2.800 empresas brasileiras do setor de produção de produtos e serviços. Dessas, após contato por telefone, apenas 215 (7,67%) responderam, no entanto, apenas 191 (6,82%) foram válidas (ROSSETO et. al. 2017). Os dados coletados foram inseridos no *software* IBM SPSS V23.0, para a análise fatorial exploratória - EFA, onde três fatores foram reduzidos, resultando na escala com três dimensões e 9 itens, descrita na Tabela 8.

Tabela 8 - Escala de IF proposta por Rosseto e colaboradores (2017)

Nos últimos três anos, no desenvolvimento de produtos/serviços, a sua empresa atribuiu grande importância a:	
<b>COST</b>	<b>Redução substancial de custos</b>
VAR1	oferecem produtos/serviços "bons e baratos"
VAR2	redução significativa de custos no processo operacional
VAR3	a redução significativa do preço final do produto / serviço
<b>ECOSYS</b>	<b>Criação de um ecossistema frugal</b>
VAR4	sustentabilidade ambiental no processo operacional
VAR5	parcerias com empresas locais no processo operacional
VAR6	soluções eficientes e eficazes para as necessidades sociais/ambientais dos clientes
<b>CORE</b>	<b>Concentração na principal funcionalidade e desempenho</b>
VAR7	a funcionalidade principal do produto/serviço em vez de funcionalidade adicional
VAR8	facilidade de uso do produto/serviço
VAR9	a questão da durabilidade do produto/serviço (não estraga fácil)

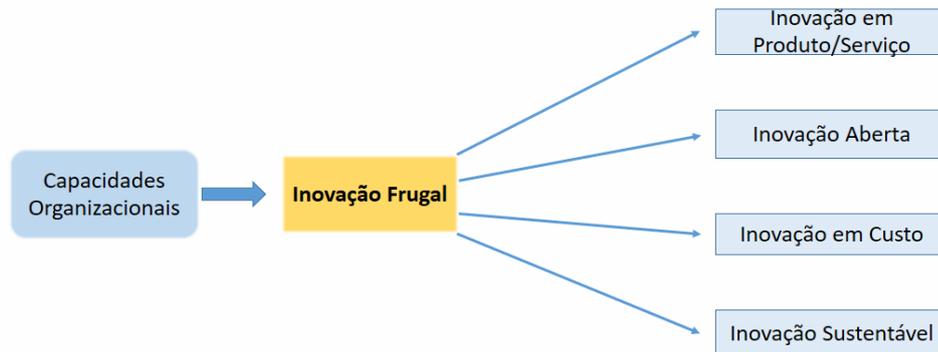
Fonte: Rosseto et al. (2017, p. 12).

Por conseguinte, recomendam que pesquisadores usem o arranjo aleatório de itens da escala, com 5 a 7 pontos na escala de verificação, assim, afirmam que esta “pode ser aplicada em qualquer empresa, independentemente do seu tamanho, tipo de produto, serviço ou produção. Ainda, em relação a criação de um ecossistema frugal, Rosseto et al. (2017, p. 13) sugerem que:

as empresas busquem o desenvolvimento de um ecossistema frugal que promova a inovação frugal em processos, no desenvolvimento do produto/serviço, no relacionamento com parceiros, clientes e fornecedores, partes interessadas, etc., permitindo a geração de um ambiente que envolve oportunidades de desenvolvimento de negócios na empresa, que gera benefícios para todos os envolvidos.

O segundo instrumento de IF encontra-se no estudo de Silva (2018, p. 21) que defendeu em sua tese que “as inovações frugais são antecedidas por determinadas capacidades organizacionais essencialmente – capacidades de marketing, capacidades tecnológicas, capacidades de produção e capacidade de capital humano – que agregadas proporcionam e alcançam o resultado esperado da inovação frugal. A Figura 18 apresenta o modelo conceitual de pesquisa do autor.

Figura 18 - Modelo conceitual de Silva (2018)



Fonte: Silva (2018, p. 72).

O modelo proposto pelo autor encontra-se pautado em três tipos de inovação para entender o conceito de IF, ainda, ressalta-se que a sustentação teórica desenvolvida no estudo permitiu diferenciar as características da inovação em produto, conceitos presentes na frugalidade (SILVA, 2018).

Destacando a crescente atenção dada a temática de IF, mas ao mesmo tempo, a necessidade de esclarecimento quanto as definições, o autor ressalta que para argumentar e fundamentar o modelo apresentado, considerou a “visão tipológica de inovação frugal adotada por Soni e Krishnan (2014). Para esses autores, a compreensão da inovação frugal pode ser classificada em três categorias: como um *mindset*, como um processo ou *workflow* e como um resultado” (SILVA, 2018, p. 69), ou seja, a IF pode ser pensada como uma mentalidade ou modo de vida, como um fluxo de trabalho e como um resultado.

Assim, na primeira categoria, entende-se que é o nível básico da IF, enquanto na segunda, a ênfase é minimizar as atividades superficiais e enxugar os processos, assim, como resultado tem-se a diminuição de custos existentes, mas desnecessários. Assim, para sustentar essa categoria, a inovação em custo é parte essencial, “uma vez que não somente ajuda a tornar o processo de produção e P&D mais eficientes, mas também abre a oportunidade de explorar as vantagens de custo locais” dessa forma, explica o autor que “as características principais da inovação em custo podem ser resumidas em: alta tecnologia a baixo custo, customização e variedade de baixo custo e produtos com qualidade a um nível de preço menor que o tradicional” (SILVA, 2018, p. 70).

Ainda, relacionada a categoria processo, tem-se o uso de engenharia frugal, que desenvolve produtos e serviços para aplicações em mercados específicos com recursos limitados. Nessa categoria, o autor utiliza as definições dos autores Zeschky et al. (2014),

Hossain (2013) e Tiwari e Hertatt (2012b). Continua explicando que de mesmo modo, tem-se a possibilidade do uso de inovação aberta. Assim, define que a inovação aberta pode “reduzir custos de projetos de P&D e conduzir os riscos de pesquisa em inovações de baixo custo” e por isso, “a inovação aberta pode ser utilizada para o desenvolvimento de produtos de baixo custo em mercados emergentes” (SILVA, 2018, p. 70).

Como descrito pelo autor, a terceira categoria da IF, resultado ou consequência, fundamentada em Soni e Krishnan (2014), aponta que “essa manifestação pode assumir quatro formas: Tecnologia Apropriada, Inovação Disruptiva, Inovação para a base da Pirâmide e Inovação Reversa. Deste modo, a tecnologia apropriada é uma forma importante de IF, vista como resultado, assim, fundamentou com os autores Kaplinsky (2011) e Schumacher (1973), explicando que:

Tais tecnologias foram definidas como tecnologias apropriadas para países em desenvolvimento, na medida em que eram intensivas em mão de obra, simples de operar e reparar, produzindo produtos nesses mercados em pequena escala e com um impacto minimamente nocivo sobre o meio ambiente (SILVA, 2018, p. 71).

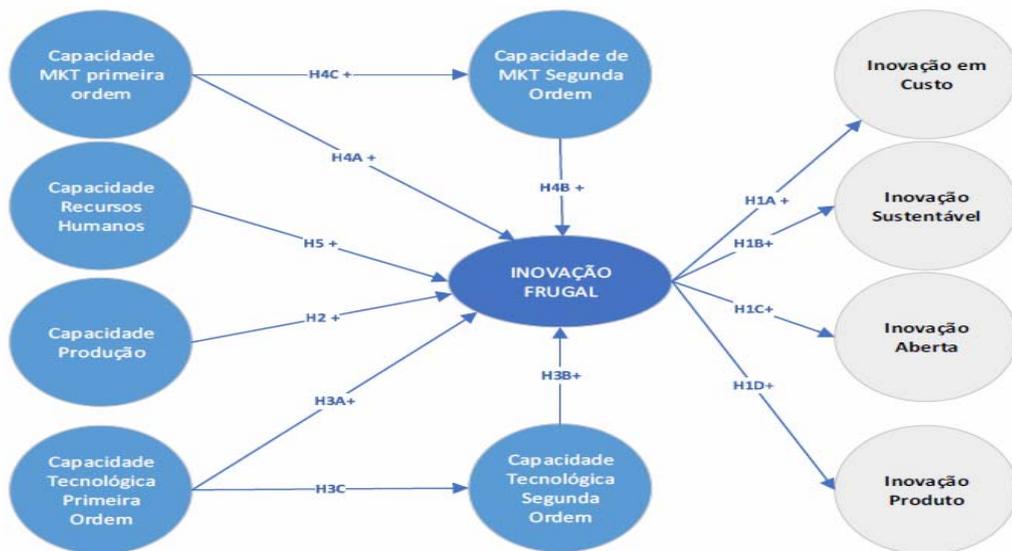
Explicitado os pressupostos, ao afirmar que as tecnologias apropriadas podem ser utilizadas para abordar preocupações relacionadas ao impacto ao meio ambiente, tem-se que “tais tecnologias podem ser utilizadas em conjunto para abordar as preocupações de inovação sustentável e desenvolvimento de economias mesmo desenvolvidas”, e portanto, revelando que a IF de mesmo modo, iguala-se aos modelos de negócios socialmente sustentáveis de inovação. Assim, em seu estudo, o autor defende que “a tecnologia apropriada como resultado da inovação frugal é representada pela utilização do constructo inovação orientada para sustentabilidade” (SILVA, 2018, p. 71). Resumidamente, o autor acrescenta a partir de Soni e Krishnan (2014) que:

A segunda forma de resultado de inovação frugal, seria a Inovação Disruptiva, que se revela por meio de produtos e serviços que atendam aos não clientes, oferecendo simplicidade, acessibilidade e determinado recursos. A terceira, a Inovação para a Base da Pirâmide, evidencia-se por produtos e serviços que atendam condições específicas de consumo de público de baixa renda. Com relação a quarta, Inovação Reversa, desvela-se por produtos projetados primeiramente para os mercados emergentes ou em desenvolvimento e posteriormente inseridos em mercados desenvolvidos (SILVA, 2018, p. 72).

Acrescente-se também que as características dos produtos frugais podem ser resumidas nos seguintes atributos, “funcional e focado no essencial, custo inicial menor ou preço de compra consideravelmente menor, baixo custo de propriedade, menor uso de recursos, fácil de usar, produto robusto, de alto valor e qualidade, possível de ser vendido em escala e sustentáveis” (SILVA, 2018, p. 130).

Já, por capacidades organizacionais, define como “as capacidades dinâmicas na posse dos meios ou habilidades da empresa para integrar, construir ou reconfigurar competências internas e externas para lidar com ambientes de mudança rápida” (SILVA, 2018, p. 31). Assim, são abordadas as capacidades de marketing, capacidades tecnológicas, capacidades de produção e capacidade de capital humano, conforme demonstrado na Figura 19.

Figura 19 - Proposição do modelo teórico de pesquisa do autor Silva (2018)



Fonte: Silva (2018, p. 91).

Delineado o modelo teórico, foi desenvolvido um questionário para a coleta de dados, compondo-se em três partes. Na primeira, o autor apresenta os objetivos da pesquisa, a importância da cooperação dos indivíduos e, a garantia do sigilo das informações obtidas. A população da pesquisa foram 257 empresas brasileiras de diferentes setores de atividade. A segunda parte refere-se aos dados demográficos sobre as empresas e dos respondentes, que foram CEO's, presidentes, diretores e gerentes de empresas. Já, a terceira parte do instrumento é dividida em dois blocos, sendo o primeiro sobre as capacidades organizacionais, enquanto o segundo refere-se aos modos de inovação dentro da empresa. Para as respostas dos dois blocos, foi utilizada a escala tipo *Likert* de cinco pontos. Para o primeiro bloco, Silva (2018) desenvolveu seis constructos, sendo eles: Capacidade de produção com 4 variáveis; Capacidade de marketing de segunda ordem com 8 variáveis; Capacidade de marketing de primeira ordem com 4 variáveis; Capacidade tecnológica de segunda ordem com 5 variáveis; Capacidade tecnológica de primeira ordem com 4 variáveis

e; Capacidade de recursos humanos com 5 variáveis. Já, o segundo encontra-se descrito no Quadro 3, pois refere-se ao conjunto de constructos que serão utilizados nesse estudo.

Para o desenvolvimento do instrumento de pesquisa, Silva (2018) utilizou estudos já previamente validados. Para a coleta de dados, o método utilizado foi o *survey online*, classificado como interseccional, conforme afirmativas descritas no Quadro 8.

Quadro 8 - Construtos e variáveis do modelo de proposto por Silva (2018)

(continua)

Constructo	Código da Variável	Descrição das variáveis
Inovação Aberta (INOVAOPEN)	OPEN1	A nossa empresa possui desenvolvimento conjunto de tecnologias com parceiros externos, como universidades, institutos de pesquisa ou outras empresas
	OPEN2	A nossa empresa possui envolve os clientes nos processos de inovação, realizando pesquisa de mercado para verificar as suas necessidades, ou o desenvolvimento de produtos com base em especificações e modificações do cliente
	OPEN3	A nossa empresa possui direito de explorar tecnologias (propriedade intelectual, patentes, direitos autorais ou marcas registradas) pagando <i>royalties</i> a parceiros externos
	OPEN4	A nossa empresa vende tecnologias internas (de propriedade intelectual, patentes, direitos autorais ou marcas comerciais) ao mercado para melhor aproveita-las na indústria onde a empresa atua ou em outra
Inovação Sustentável (INOVASUSTAIN)	SUSTEN1	A empresa escolhe os materiais que produzem menos poluentes para a condução do desenvolvimento ou projeto dos novos produtos
	SUSTEN2	A empresa escolhe os materiais do produto que consomem a menor quantidade de energia e recursos para conduzir o desenvolvimento ou o design do produto
	SUSTEN3	Ao longo dos últimos anos, o recall de nosso produtos diminuiu de forma perceptível
	SUSTEN4	A empresa analisa de forma cuidadosa se o futuro produto é fácil de reciclar, reutilizar e decompor para realizar o seu desenvolvimento ou design
Inovação em Custo (INOVACOST)	COST1	Para o desenvolvimento de novos produtos, é comum calcular o custo de produção desejável do novo produto a partir da seguinte fórmula: custo máximo permitido = preço potencial de mercado – margem esperada para esse produto
	COST2	Durante o processo de design de um novo produto, são feitas muitas mudanças no produto para não exceder o custo de produção máximo pré determinado
	COST3	Durante o processo de desenvolvimento de novos produtos, os atributos do produto são considerados muito onerosos quando comparados com o valor atribuído pelo cliente são reduzidos/eliminados (por exemplo: pacotes, garantia, serviço pós-venda, etc.)
	COST4	A empresa geralmente negocia com fornecedores e clientes as mudanças no design do produto e/ou em suas funcionalidades adicionais ao produto
	COST5	Durante o processo de desenvolvimento de novos produtos, a empresa pretende vencer a concorrência com design de produtos que são competitivos em preço, funcionalidade e qualidade

(conclusão)

Constructo	Código da Variável	Descrição das variáveis
Inovação em Produto (INOVAPRODUCT)	INPROD1	Aumento da qualidade de fabricação em componentes e materiais do produtos/serviços atuais
	INPROD2	Diminuição dos custos de fabricação em componentes e materiais dos produtos/serviços atuais
	INPROD3	Desenvolvimento de novidades para os produtos/serviços atuais, levando a uma maior facilidade de uso para clientes e a uma melhor satisfação do cliente
	INPROD4	Desenvolvimento de novos produtos/serviços com especificações técnicas e funcionalidades totalmente diferentes das atuais

Fonte: Silva (2018, p. 109).

Para análises de dados utilizou técnicas estatísticas univariada e multivariada (MALHOTRA, 2011), em seguida, para a operacionalização da análise multivariada, utilizou o cálculo do coeficiente *Alpha* de *Cronbach*; Testes *t* e, Análise de Equações Estruturais (AEE). Ainda, o modelo teórico proposto foi o reflexivo, estimado pelo método dos mínimos quadrados parciais (*Partial Least Square – PLS*), para isso, o *software* utilizado foi *SmartPLS 3.0*. Ainda, durante a análise univariada e multivariada foi utilizado o *software IBM SPSS Statistics 20.0* (SILVA, 2018).

O modelo avaliado por Silva (2018), assume que as capacidades organizacionais são capazes de fomentar o surgimento de inovação frugal, dessa forma, os constructos exógenos possuem relevância preditivas significativas, embora a capacidade de marketing de primeira ordem ( $H_{4a}$ ) e de capacidade de capital humano ( $H_5$ ) não se mostraram associados ao modelo proposto.

Destaca-se ainda que, para validar a escala de Inovação Frugal, Silva (2018) utilizou quatro escalas de inovação previamente validadas no contexto internacional, a partir dos autores Alburub e Lee (2012) – *Open Innovation*; Chen, Lai e Wen (2006) – *Sustainable Innovation*, Afonso et al., (2008) – *Cost Innovation* e, *Product Innovation* com os autores Gunday et al., (2011). Assim, a escolha foi realizada pelo reconhecimento de que esses autores defendem que a inovação é a chave para uma organização manter a vantagem competitiva e assim, alcançar a liderança de mercado. Nesse sentido, passa-se a discussão de cada tipo de inovação.

### 2.3.1.1 Inovação Sustentável

Chen, Lai e Wen (2006) apresentam como objetivo explorar se os desempenhos da inovação verde em produto e inovação verde em processo, trouxe efeitos positivos para a vantagem competitiva de empresas em Taiwan. Assim, os autores definem:

A "inovação verde" como *hardware* ou inovação de *software* que está relacionado a produtos ou processos verdes, incluindo a inovação em tecnologias que estão envolvidos na economia de energia, prevenção de poluição, reciclagem de resíduos, projetos de produtos verdes, ou gestão ambiental corporativa. Inovação verde é usada para melhorar o desempenho da gestão ambiental, a fim de satisfazer a exigência da proteção do ambiente (CHEN; LAI; WEN, 2006, p. 332).

Os argumentos desenvolvidos no estudo evidenciam que os autores defendem que a “adoção de estratégias proativas na gestão ambiental corporativa pode, para além de prevenir a empresa de enfrentar protestos ambientalistas ou penalidades, mas também ajudar as empresas a desenvolver novas oportunidades de mercado e aumentar a vantagem competitiva (CHEN; LAI; WEN, 2006, p. 332). Nesse sentido, a coleta de dados envolveu o envio de 600 questionários para gestores de produção, marketing, P&D e, departamentos de proteção ambiental, de diferentes empresas de Taiwan. O instrumento utilizado continha 4 itens relacionados a inovação verde e 8 itens para medição do desempenho da vantagem competitiva das empresas. Os itens de inovação verde encontram-se descritos no Quadro 9.

Quadro 9 - Itens da dimensão Inovação Sustentável

<i>Sustainable Innovation</i>
1. O processo de fabricação da empresa efetivamente reduz a emissão de substâncias perigosas ou resíduos; 2. O processo de fabricação da empresa recicla resíduos e emissões que lhes permitem ser tratados e reutilizados; 3. O processo de fabricação da empresa reduz o consumo de água, eletricidade, carvão ou petróleo; 4. O processo de fabricação da empresa reduz o uso de matérias-primas.

Fonte: Chen; Lai e Wen (2006, p. 334).

Os resultados do estudo demonstraram que as variáveis foram positivamente associadas, ou seja, houve relação entre os quatro itens de inovação verde com os 8 itens de vantagem competitiva da empresa. Assim, os autores afirmam que quanto maior o investimento em inovação verde, mais forte foi a vantagem competitiva, encontrada nas empresas participantes (CHEN; LAI; WEN, 2006).

Sobre a inovação verde ou inovação sustentável, Glavic e Lukman (2007) explicam que a quantidade de terminologias utilizadas para a área de sustentabilidade tem crescido, mas não tem recebido atenção necessária e crítica suficiente para o significado semântico da

palavra. Nesse sentido, Pinsky e Kruglianskas (2017, p. 109) explicam que “o conceito de inovação orientada para a sustentabilidade é abrangente e recebe diversas denominações na literatura, como inovação sustentável, verde, eco ou ambiental.

Ainda explicam os autores que “o conhecimento sobre a dinâmica dos projetos de inovação orientada para a sustentabilidade é incipiente no campo da administração” e semelhantemente, “a base do conhecimento para a ecoinovação é pouco estudada, e uma das razões é que a inovação sustentável não pertence a nenhum setor oficial” (PINSKY; KRUGLIANSKAS, 2017, p. 108). Ainda sobre a definição do termo, tem-se lugar de destaque o relatório Brundtland ‘Nosso Futuro Comum’, elaborado primeiramente em 1987, que aponta que no ano de 1991, já haviam mais de 80 definições e interpretações diferentes.

Concorda-se com os autores Pinsky e Kruglianskas (2017) quando apontam que em seu estudo consideram a ecoinovação com base na definição da OECD e de Kemp e Pearson (2017, p. 7), quando explicam que:

Eco-inovação é a produção, assimilação ou exploração de um produto, processo produtivo, serviço ou gestão ou método de negócios que é novo para a organização (desenvolvimento ou adoção) e que resulta, ao longo de seu ciclo de vida, na redução de risco ambiental, poluição e outros impactos negativos do uso de recursos (incluindo o uso de energia) em comparação com alternativas relevantes.

Além dessa definição, os autores Kemp e Pearson (2017, p. 6) explicam que “o critério relevante para determinar se uma inovação é uma eco-inovação é que seu uso é menos nocivo ao meio ambiente do que o uso de alternativas relevantes”.

Assim, encerra-se essa seção afirmando que nessa dimensão Inovação Sustentável serão consideradas as definições defendidas por Chen, Lai e Wen (2006) e sua escala com 4 itens sobre a IS. Conjuntamente, considera-se a definição dos autores Kemp e Pearson (2017), autores do ‘Relatório final do projeto MEI sobre medição da ecoinovação’, realizado juntamente com a Comissão Européia.

### 2.3.1.2 Inovação Aberta

Na publicação intitulada ‘Gestão da inovação aberta: desafios e perspectivas’, os autores Alburub e Lee (2012, p. 130) apresentam um estudo de caso realizado com 85 empresas sul-coreanas, que teve como objetivo “analisar o estado da inovação aberta na Coreia do Sul, com destaque para os desafios atuais e possíveis mecanismos para superar as limitações da teoria da inovação aberta, como a ambiguidade do conceito e da modalidade”.

Em primeiro lugar, esses autores afirmam que o tamanho da empresa e o tipo de indústria tem um efeito na inovação aberta. Assim, defendem que “as indústrias transformadoras, grandes empresas, indústria de alta tecnologia e empresas com mercados estrangeiros têm mais experiência em atividades de inovação aberta. Assim, pontuam que “isto pode ser referido como as principais tendências em inovação aberta”. Por outro lado, apontam que a inovação aberta abrange desde grande indústrias de altas tecnologias, até pequenas indústrias de baixa tecnologias e PMEs de produção e/ou serviços (ALBURUB; LEE, 2012, p. 131).

Consequentemente, pontuam que identificaram quatro fatores que afetam o grau de atividade de inovação aberta. A primeira é o tipo de indústria, que pode ser classificada em manufatura, serviços e outras indústrias. Assim, em segundo, tem-se é o tamanho da organização, classificando que até 299 funcionários consideram como PME e acima de 300, como grande empresa. Em conformidade com isso, citam que a indústria de alta tecnologia, apresenta maior intensidade de inovação e desenvolvimento. Já o terceiro e quarto fator são tipo de mercado (nacionais e estrangeiros) e experiência com parceiros estrangeiros (ALBURUB; LEE, 2012).

Dessa forma, outro desafio diz respeito ao modo de inovação aberta, discutida nos estudos sobre a temática, pois esta varia amplamente, tornando-se um obstáculo para a pesquisa. Logo, descrevem que em seu estudo “medem o grau (frequência) de cooperação com parceiros externos, como clientes, fornecedores e universidades” (ALBURUB; LEE, 2012, p. 132). Mediante o exposto, os autores elaboraram um quadro com a classificação global de 13 tipos de inovação aberta. A descrição encontra-se no Quadro 10.

Quadro 10 - Classificação global de Inovação Aberta

Processo	Modo	Definição
De fora para dentro	<i>Purchasing</i>	Compra de tecnologias (propriedade intelectual; patentes, direitos autorais ou marcas comerciais) originários de parceiros externos (DAHLANDER; GANN, 2010; GASSMANN; ENKEL, 2004)
	<i>Licensing In</i>	Obtendo um direito de explorar tecnologias (de propriedade intelectual; patente, direitos autorais ou marcas comerciais) por pagamento de royalties a parceiros externos (DAHLANDER; GANN, 2010; GASSMANN; ENKEL, 2004; VAN DER MEER, 2007)
	<i>Joint Venture</i>	Estabelecimento de uma joint venture em colaboração com outras empresas para comercializar tecnologias (FEY; BIRKINSHAW, 2005; VAN DER MEER, 2007)
	<i>Joint Development</i>	Desenvolvimento conjunto de tecnologias com parceiros externos, como universidades ou outras empresas (CHESBROUGH, 2003a; FEY; BIRKINSHAW, 2005)
	Contrato de P&D ( <i>outsourcing</i> )	Comprando serviços de P&D de outras organizações tais como universidades, órgãos públicos de pesquisa, engenheiros comerciais ou fornecedores (FEY; BIRKINSHAW, 2005; VANDREA et al., 2009)
	<i>Venture Capital</i>	Investindo em empreendimentos promissores por meio de capital de risco (venture capital externo ou interno) (VAN DER MEER, 2007)
De fora para dentro	Envolvimento do Cliente (Co Criação e <i>Crowdsourcing</i> )	Envolver os clientes nos processos de inovação (pesquisa de mercado para verificar as suas necessidades, ou o desenvolvimento de produtos com base em especificações e modificações do cliente (GASSMANN; ENKEL, 2004; VANDREA et al., 2009)
	<i>Network Externo</i>	Baseando-se em ou colaborando com os parceiros externos para adquirir novos conhecimentos, tecnologias ou capital humano (incluindo consulta a especialistas externos para resolver problemas de inovação e compartilhamento da informação (CHESBROUGH, 2003a; FEY; BIRKINSHAW, 2005; GASSAMANN; ENKEL, 2004)
De dentro para fora	<i>Selling</i>	Venda de tecnologias internas (de propriedade intelectual, patentes, direitos autorais ou marcas comerciais) ao mercado para melhor aproveitá-las na indústria onde a empresa atua ou em outra GASSAMANN; ENKEL, 2004)
	<i>Licensing Out</i>	Concedendo licenças para explorar as tecnologias internas para parceiros externos em vez de diretamente comercializa-las recebendo royaltys advindo delas (CHESBROUGH, 2003a; DAHLANDER; GANN, 2010; FEY; BIRKINSHAW, 2005; VAN DER MEER, 2007; VANDREA et al., 2009)
	<i>Spin-Off</i>	Criando uma nova organização com base no conhecimento interno e apoio da empresa ou organização mãe (CHESBROUGH, 2003a; VAN DER MEER, 2007)
	<i>Open Source</i>	Revelando tecnologias internas sem recompensas financeiras imediatas com benefícios indiretos para a empresa (DAHLANDER; GANN, 2010)

Fonte: Abulrub e Lee (2012, p. 132).

Retornando a defesa dos autores, quando afirmam que a tendência é fazer pesquisa em grandes indústrias e de alta tecnologia, a fim de superar a ambiguidade do entendimento sobre a inovação aberta, estes pontuam que outros pesquisadores “relataram observações contraditórias sobre as principais tendências em inovação aberta em relação aos quatro fatores

ambientais, por exemplo, há opiniões de que o tamanho da empresa e o tipo de indústria não afetam a inovação aberta” (ABULRUB; LEE, 2012, p. 131). Assim, compreende-se que o tamanho e a tecnologia não afetam diretamente a inovação aberta.

Van Der Meer (2007) em seu estudo sobre aplicação prática dos princípios de inovação aberta na indústria holandesa, aponta que mais de oitenta por cento das patentes desenvolvidas por universidades holandesas, não são utilizadas, nesse sentido, pontuam que existem vários desafios para a inovação aberta, destacando que os mais relevantes estão relacionados a criação de valor monetário ao conhecimento tecnológico e a geração de valor ao conhecimento de uma empresa quando este é combinado com o de outras empresas.

Foram enviados 5.000 questionários, tendo o total de 814 respostas. Para compor a amostra do estudo, selecionou a partir do critério de empresas precursoras em inovação, assim a amostra foi de 28 empresas de todos os setores industrial e de empresas serviços, com mais 50 funcionários e máximo de 1.000 funcionários. Dessa forma, Van Der Meer (2007, p. 200) encontrou “evidências de que há uma diferença em colaboração entre as grandes empresas inovadoras e as PMEs inovadoras”. Assim, os resultados apontaram que o maior desafio encontra-se na forma flexível e aberta de lidar com seus modelos de negócios.

Retornando ao estudo de Abulrub e Lee (2012), pontua-se que os autores utilizaram as seguintes variáveis em seu estudo, conforme descrito no Quadro 11.

Quadro 11 - Itens da dimensão Inovação Aberta

<i>Open Innovation</i>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Obtendo um direito de explorar tecnologias (de propriedade intelectual; patente, direitos autorais ou marcas comerciais) por pagamento de <i>royalties</i> a parceiros externos;</li> <li>2. Venda de tecnologias internas (de propriedade intelectual, patentes, direitos autorais ou marcas comerciais) ao mercado para melhor aproveitá-las na indústria onde a empresa atua ou em outra;</li> <li>3. Desenvolvimento conjunto de tecnologias com parceiros externos, como universidades ou outras empresas;</li> <li>4. Envolver os clientes nos processos de inovação (pesquisa de mercado para verificar as suas necessidades, ou o desenvolvimento de produtos com base em especificações e modificações do cliente);</li> <li>5. Revelando tecnologias internas sem recompensas financeiras imediatas com benefícios indiretos para a empresa.</li> </ol>

Fonte: Abulrub e Lee (2012, p. 132).

Ressalta-se que considerando a construção desse constructo na pesquisa de Silva (2018), diferentemente, nesse estudo, foram consideradas as cinco variáveis descritas no Quadro 7, conforme os autores Abulrub e Lee (2012). Assim, para o instrumento de pesquisa, a primeira e a segunda, tornaram-se uma única variável e, em seguida, foi acrescentada a quinta variável.

### 2.3.1.3 Inovação em Custo

Afonso et al. (2008) defendem que a redução do tempo e o custo de Desenvolvimento de Novos Produtos (NPD), pode criar vantagens relativas em participação de mercado, lucro e competitividade a longo prazo, principalmente durante o primeiro estágio, ou seja, na fase de produção, antes de disponibilizar o produto no mercado. Como resultado, ao aplicar o NPD como estratégia, as organizações podem obter vantagens de pioneirismo, com preços mais altos e fidelidade do cliente.

Igualmente, pontuam que mesmo quando uma organização desenvolve produtos com custos menores, esta necessita observar que um produto competitivo deve apresentar bom desempenho e qualidade. Nesse sentido, o estudo desenvolvido segue pesquisas que abordam Custo do NPD, Custeio Alvo (TC) e a Redução do lead time para o desenvolvimento de produtos – TtM (*time-to-market*), com o objetivo de testar fatores e variáveis que estão associados com as habilidades organizacionais de minimização de tempo e custo (AFONSO et al., 2008). Os autores explicam que é difícil gerar um conjunto comum para medir o NPD, TC e TtM e diferentes autores consultados, utilizaram diferentes abordagens para identificar fatores chaves de sucesso ou insucesso nas organizações. Nesse sentido, sugerem que outro fator que pode impactar os resultados das pesquisas, relaciona-se as investigações realizadas apenas com gestores, já que problemas práticos ocorrem no nível operacional e funcional.

Assim, no estudo de Afonso et al., (2008), os dados foram coletados a partir de um questionário eletrônico enviado para 500 empresas industriais, consideradas entre as 1.500 maiores PMEs portuguesas, nos anos de 2005 e 2006. Assim receberam retorno de 97 e apenas 82 foram utilizadas na análise. O instrumento foi elaborado para realçar a forma como a NPD foi realizada nas empresas, com a extensão do uso de técnicas de TC, sendo medidas pela escala de Likert, de cinco pontos. Dessa forma, a primeira parte buscou dados gerais da empresa, com seis perguntas. Em segundo, foram feitas três questões para caracterizar o processo de NPD na empresa. Em seguida, foi apresentada o constructo ‘Nível de sucesso de NPD, com escala Likert de cinco pontos medindo de ‘muito abaixo da média’ a muito acima da média’, com sete variáveis, sendo elas: taxa de sucesso de novos produtos, porcentagem de vendas de produtos com menos de 3 anos, frequência de lançamento de novos produtos, grau de satisfação de clientes, participação de mercado, novo nível de qualidade do produto e, custo unitário do produto (AFONSO et al., 2008).

O último construto, com sete variáveis, foi elaborado para medir a extensão do uso de práticas de TC, com escala *Likert* de cinco pontos, medindo de ‘muito baixo’ a ‘muito alto’,

conforme descrito no Quadro 12. Em seguida, os autores Afonso et al., (2008), forneceram um espaço para comentários, um texto técnico com o tema para aqueles que finalizaram as etapas da pesquisa e, se disponibilizaram a enviar o relatório com os principais resultados da pesquisa, caso apontassem seus e-mails.

Quadro 12 - Itens da Dimensão Inovação em Custo

<i>Cost Innovation</i>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Para o desenvolvimento de novos produtos, é comum calcular o custo de produção desejável do novo produto a partir da seguinte fórmula: custo máximo permitido = preço potencial de mercado – margem esperada para esse produto;</li> <li>2. Durante o processo de design de um novo produto, são feitas muitas mudanças no produto para não exceder um custo de produção máximo predeterminado;</li> <li>3. Durante o processo de desenvolvimento de novos produtos, os atributos do produto são considerados muito onerosos quando comparados com o valor atribuído pelo cliente são reduzidos/eliminados (por exemplo, pacotes, garantia, serviço pós-venda);</li> <li>4. A empresa geralmente negocia com fornecedores e clientes as mudanças de design do produto e/ou em suas funcionalidades para alcançar um custo predeterminado do produto;</li> <li>5. Durante o processo de desenvolvimento de novos produtos, a empresa tenta adicionar recursos ou funcionalidades adicionais ao produto, se não for possível oferecer um preço menor que os concorrentes;</li> <li>6. Durante o processo de desenvolvimento de novos produtos, a empresa busca superar os concorrentes que projetam produtos competitivos em preço, funcionalidade e qualidade;</li> <li>7. Comparando com os concorrentes, esta empresa tem um nível mais alto de uso de técnicas de custeio alvo no processo de desenvolvimento de novos produtos.</li> </ol>

Fonte: Afonso et al. (2008, p. 567).

Com base nas variáveis apresentadas acima, neste estudo assume-se as seis primeiras, pois a sétima não se aplica ao modelo proposto nesse projeto, por se tratar de intenção em empreender, ou seja, não existem resultados de produção e financeiros para os estudantes fazerem a avaliação entre uso de técnicas de TC e resultados alcançados no desenvolvimento de novos produtos. Igualmente, no estudo de Silva (2018), esta variável foi excluída. As variáveis 5 e 6 também apresentam diferenças na elaboração da pergunta, mas sem modificar o significado. Assim, nesse estudo assume-se a forma escrita no estudo de Silva (2018), por se tratar de uma tradução revisada deste instrumento proposto por Afonso et al. (2008).

### 2.3.1.4 Inovação em Produto

O Manual de Oslo da OCDE (2005) tem servido de guia para diversos autores, assim Gunday et al. (2011) consideram-o como fonte principal para descrever, identificar e classificar inovações em organizações, a partir dos quatro diferentes tipos, isto é, inovação em produtos, inovação de processos, inovação de marketing e inovação organizacional. Dessa forma, o objetivo dos autores foi explorar as inovações e seus efeitos sobre o desempenho da empresa, examinando inovações em produto, processo, marketing e organizacional, bem como o desempenho de produção, desempenho de mercado e desempenho financeiro.

Destacam que a literatura sobre inovação não revela a conclusão sobre o qual tipo de inovação pode fornecer maior ou menor impacto sobre o desempenho de uma empresa, Gunday et. al. (2011, p. 663) defendem que “as inovações influenciam umas às outras e precisam ser implementadas em conjunto”, portanto, medem as relações entre os quatro tipos de inovações. Assim, a pesquisa foi realizada na Turquia com 184 empresas de manufatura, com até 50 funcionários, considerada pequena; entre 50 e 250 funcionários, considerada média e, acima de 250, considerada grande. Responderam o questionário, gerentes do topo e de nível intermediário. Assim, para o perfil da amostra, foram utilizadas dez questões, no primeiro bloco da pesquisa e em seguida, foram apresentados sete constructos.

O primeiro constructo com cinco variáveis foi elaborado para medir as inovações em produtos, conforme descrição no Quadro 13, a seguir. Para esse fim, foi utilizado a escala Likert de cinco pontos, variando de 1 – ‘não implementado’; 2 – imitado de mercados nacionais; 3 – imitado de mercados internacionais; 4 – produtos atuais foram aprimorados; 5 – inovações de produtos originais foram implantadas (GUNDAY et al., 2011).

Quadro 13 - Itens da dimensão inovação em produtos

<i>Product Innovation</i>	
1.	Aumento da qualidade de fabricação em componentes e materiais dos produtos/serviços atuais;
2.	Diminuição dos custos de fabricação em componentes e materiais dos produtos/serviços atuais,
3.	Desenvolvimento de novos produtos/serviços para os produtos/serviços atuais, levando a uma maior facilidade de uso para clientes e a uma melhor satisfação do cliente;
4.	Desenvolvimento de novos produtos/serviços com especificações técnicas e funcionalidades totalmente diferentes das atuais;
5.	Desenvolvimento de novos produtos/serviços com componentes e materiais totalmente diferentes dos atuais.

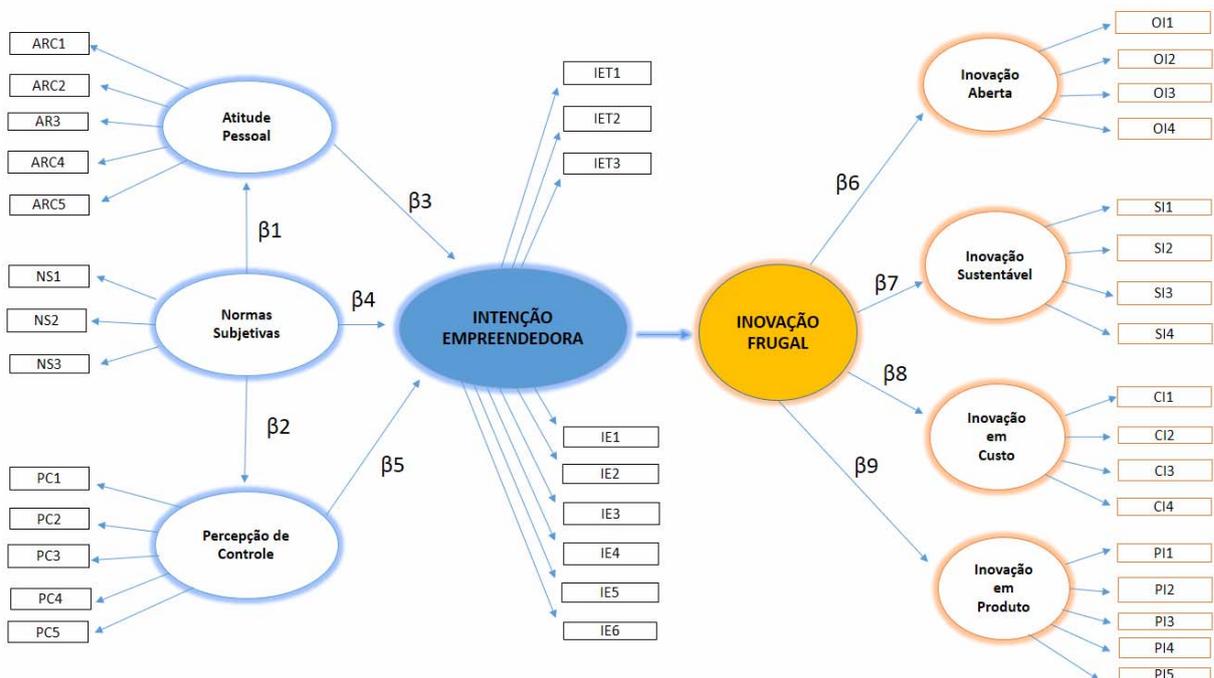
Fonte: Gunday et al., (2011, p. 672).

Já, o segundo constructo com cinco variáveis buscou medir as ‘inovações em processos’. O terceiro, com cinco variáveis, são variáveis de ‘inovação de marketing’. Enquanto o quarto constructo para medir ‘inovação organizacional’ contem nove variáveis. Outro constructo utilizado foi para medidas ‘inovadoras de desempenho’, com sete variáveis. O sexto constructo buscou a medição de ‘desempenho de produção’ com quatro variáveis. Já, em medidas de ‘desempenho de mercado’, o constructo contem três variáveis e, por fim, o sétimo tratou de medidas de ‘desempenho financeiro’, com quatro variáveis. Todos os constructos foram medidos com a escala Likert de cinco pontos (GUNDAY et al., 2011).

## 2.4 HIPÓTESES QUE EMERGIRAM DA REVISÃO DA LITERATURA DE IE E IF

Após a revisão da literatura realizada com a técnica bibliométrica, foi possível construir o modelo estruturado e utilizado nesse estudo, conforme demonstrado na Figura 20.

Figura 20 - Modelo de mediação das dimensões das escalas de intenção empreendedora - EIE com as dimensões da escala inovação frugal - EIF



Fonte: Elaborado pela autora.

Apresentadas a literatura sobre intenção empreendedora e inovação frugal, assim como, o modelo estrutural desse estudo, apresenta-se as seguintes hipóteses de pesquisa:

- H<sub>1</sub>: Normas subjetivas influenciam direta e positivamente a atitude pessoal;

- H<sub>2</sub>: Normas subjetivas influenciam direta e positivamente o controle do comportamento;
- H<sub>3</sub>: Atitude pessoal é preditora da intenção empreendedora;
- H<sub>4</sub>: Normas subjetivas é preditora da intenção empreendedora;
- H<sub>5</sub>: Controle do comportamento é preditora da intenção empreendedora;
- H<sub>6</sub>: A intenção empreendedora influência direta e positivamente a inovação aberta;
- H<sub>7</sub>: A intenção empreendedora influência direta e positivamente a inovação sustentável;
- H<sub>8</sub>: A intenção empreendedora influência direta e positivamente a inovação em custo;
- H<sub>9</sub>: A intenção empreendedora influência direta e positivamente a inovação em produto.

Finalizando esse capítulo de revisão teórica, com a abordagem dos temas intenção empreendedora e inovação frugal, na sequência, apresenta-se o capítulo que descreve o caminho metodológico percorrido para alcançar os objetivos propostos nessa tese. Assim, o terceiro capítulo é composto de definição da natureza de pesquisa, objetivo e o método. Além disso, apresenta-se a população e amostra, instrumentos de pesquisa, a técnica de análise utilizada para as avaliações de dados coletados e por fim, apresenta-se os aspectos éticos.

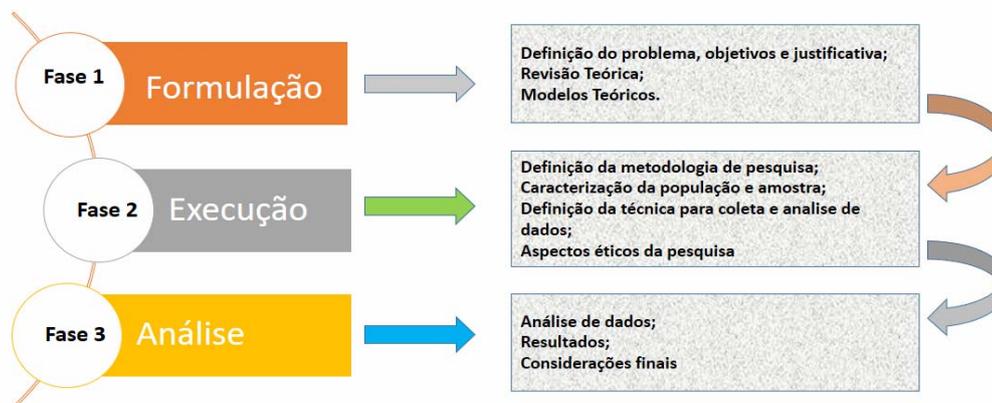


### 3 METODOLOGIA DE PESQUISA

Neste capítulo apresenta-se os procedimentos metodológicos utilizados para a realização desta pesquisa, desde a aplicação dos métodos científicos até as técnicas de pesquisa necessárias para responder ao objetivo geral dessa tese.

Hair Jr. et al. (2009) explicam que geralmente o processo de pesquisa compreende três fases. Na primeira tem-se a Formulação, ou seja, é a fase onde desenvolve-se as questões de pesquisa, os objetivos, a teoria, hipóteses e plano de estudo. Já, na segunda, tem-se a fase de Execução, voltada para a implementação do projeto com a definição de dispositivos de coleta de dados, verificação de erros, codificação e armazenamento de dados. Por fim, a terceira fase é a Analítica, direcionada à análise dos dados, realização de inferências, interpretação de resultados e identificação de limitações, com base nos procedimentos das fases anteriores. A Figura 21 demonstra as fases dessa pesquisa.

Figura 21 – Fases da pesquisa



Fonte: Elaborada pela autora.

A Fase I desse estudo, consistiu em realizar um levantamento bibliográfico para a elaboração do capítulo de introdução e definição do problema, de objetivos de pesquisa e justificativa. Ainda, na primeira fase foi realizada a construção do capítulo de revisão teórica à partir da identificação de produções sobre a temática. Nesse sentido, atendendo esse critério, no primeiro momento a busca foi realizada na BDTD e no Portal de Periódicos CAPES nas bases *Web of Science* e *Scopus*, sobre as temáticas de intenção empreendedora e inovação frugal, entre os meses de outubro e novembro de 2018, com a técnica bibliométrica, conforme apontamentos realizados no início do segundo capítulo desse estudo. Já, no segundo

momento, foi realizada busca nas bases Web of Science e Scopus para a elaboração de um artigo científico sobre o tema inovação frugal, conforme exposto no Artigo 1.

A bibliometria propõe o uso de métodos quantitativos para investigar a produção escrita como elemento da comunicação do conhecimento, ou seja, essa técnica oferece um conjunto de dados organizados a partir de uma análise em versão sistematizada das publicações de resultados de pesquisas, em formato de livros e artigos científicos, bem como debates em eventos, sobre determinada temática (ARAÚJO, 2006; CHUEKE; AMATUCCI, 2015; MACHADO JÚNIOR et al., 2016; VANTI, 2002).

Em análises de base bibliométrica, os conjuntos de publicações definidos como alvos da pesquisa são estatisticamente mapeados por meio do monitoramento e da descrição dos registros a partir de suas frequências, ou seja, caracteriza-se por aplicar métodos estatísticos ou matemáticos em determinado conjunto de bibliografias, bem como auxilia na compreensão do estágio que se encontra uma pesquisa específica (ARAÚJO, 2006; VANTI, 2002). Assim, torna-se essencial o conhecimento das três leis principais que regem essa técnica.

A primeira trata-se da Lei de Lotka, que se refere ao cálculo de produtividade de autores, assim, busca-se determinar se em determinada área do conhecimento existem muitos autores produzindo pouco material científico e, por outro lado, determina se poucos autores são produtivos. Já, a segunda trata-se da Lei de Bradford e se refere a dispersão de autores em diferentes periódicos científicos e tem como objetivo determinar o periódico que mais concentra publicações sobre determinada área. Enfim, a terceira, trata-se da Lei de Zipf, referindo-se a frequência de palavras de determinado texto, ou seja, ocorre uma indicação do uso da palavra no texto, ou seja, essa Lei relaciona-se aos *hot topics*, que consiste na enumeração dos tópicos relevantes sobre determinada temática (AMATUCCI, 2015; ARAÚJO, 2006; CHUEKE; MACHADO JÚNIOR et al., 2016; VANTI, 2002).

A partir desses delineamentos, o modelo conceitual utilizado pelos autores (ARAÚJO, 2006; MACHADO JÚNIOR et al., 2016), buscam destacar as seguintes características: total de publicações; áreas temáticas; tipos de documentos; ano das publicações; autores, instituições; agências financiadoras; países e idiomas. Ainda, o autor Bank (2006) propõe o cálculo do índice h-b, o qual consiste em “uma extensão do h-index, que é obtido através do número de citações de um tópico ou combinação em determinado período, listados em ordem decrescente de citações” (DA ROCHA et al., 2013, p. 79). De mesma maneira, Banks (2006) propõe o cálculo do índice m, que se refere a razão do índice h-b e o número de anos que se pretende analisar.

Assim, ressalta-se que nesse estudo não foram utilizadas todos os critérios destacados na técnica bibliométrica, ou seja, foram realizadas análises dos dez últimos anos, destacando os resultados encontrados nas bases *WoS* e *Scopus*, das seguintes características de IE e IF: evolução temporal da temática; índice de países; áreas de publicações e por fim; índice de autores. Nesse sentido, buscou-se a partir das investigações nas três bases de dados, BDTD, *WoS* e *Scopus*, o conhecimento do que se tem publicado na literatura sobre inovação frugal e intenção empreendedora, para servirem de fundamentação e nortear a busca da solução do problema proposto e das hipóteses levantadas nessa tese.

### 3.1 DELINEAMENTO DE PESQUISA

Na Fase 2, para responder os objetivos propostos nesta tese, a pesquisa caracteriza-se como de abordagem qualitativa e quantitativa, com objetivo exploratório descritivo e causal (HAIR Jr. et al., 2009; SAMPIERI et al., 2013). Nesse sentido, Godoy (1995, p. 21) explica que em estudos qualitativos “um fenômeno pode ser melhor compreendido no contexto em que ocorre e do qual é parte, devendo ser analisado numa perspectiva integrada”. Ainda, a autora continua pontuando que “enquanto exercício de pesquisa, não se apresenta como uma proposta rigidamente estruturada, ela permite que a imaginação e a criatividade levem os investigadores a propor trabalhos que explorem novos enfoques”.

Conforme Richardson (2003) as pesquisas com foco quantitativo são empregadas quando se objetiva a descoberta ou a verificação de uma relação existente entre determinadas variáveis de pesquisa. Creswel (2007) afirma que quando se trata de pesquisas quantitativas, o pesquisador busca testar teorias por meio de hipóteses e questões de pesquisa que ele mesmo sugere, para mensuração de atitudes, classificação de comportamentos.

Uma técnica quantitativa é aquela em que o investigador usa primariamente alegações pós-positivistas para desenvolvimento de conhecimento (ou seja, raciocínio de causa e efeito, redução de variáveis específicas e hipóteses e questões, uso de mensuração e observação e teste de teorias), emprega estratégias de investigação (como experimentos, levantamentos e coleta de dados, instrumentos predeterminados que geram dados estatísticos) (CRESWELL, 2007, p. 35).

A autora Andery (2010, p. 331) alerta que em pesquisa em análise do comportamento, “tratamentos estatísticos não são proibidos desde que não substituam a análise individual dos dados”. Assim, continua explicando que é cada vez mais frequente o uso de tratamento estatístico, pelo motivo de que “se deve em parte à exigência de editores de periódicos que

não são analistas do comportamento ou que procuram aumentar a exposição e o impacto da pesquisa em análise do comportamento junto à comunidade científica externa à disciplina.

Assim, Marconi e Lakatos (2003, p. 108) afirmam que “o método estatístico significa redução de fenômenos sociológicos, políticos, econômicos etc. a termos quantitativos e a manipulação estatística, que permite comprovar as relações dos fenômenos entre si, e obter generalizações sobre sua natureza, ocorrência ou significado”.

Em relação à pesquisa exploratória, esta tem como principal objetivo “provocar o esclarecimento de uma situação para a tomada de consciência” (SILVA; MENEZES, 2005; TRIVIÑOS, 1995; GIL, 1999). Para Sampieri et al. (2013) as pesquisas exploratórias são realizadas quando busca-se examinar um tema ou um problema de pesquisa pouco explorado, sobre o qual existem dúvidas ou que ainda não foram abordados no meio científico, ou seja, quando a revisão da literatura demonstra apenas a existência de ideias não pesquisadas e indefinidamente relacionadas com o problema de estudo ou, ainda, se almeja-se pesquisar sobre temas e áreas a partir de novas perspectivas.

Assim, quanto ao objetivo descritivo, almeja-se identificar e analisar uma realidade, ou seja, conhecer e descrever com o máximo de rigorosidade os fatos e fenômenos que serão encontrados durante o processo de coleta de dados e análise (TRIVIÑOS, 1995). Corroborando, Gil (1999, p. 46) ressalta que “as pesquisas descritivas têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, então, o estabelecimento de relações entre variáveis”.

Nesse sentido, as autoras Marconi e Lakatos (2003, p. 137) explicam que “uma variável pode ser considerada como uma classificação ou medida; uma quantidade que varia; um conceito operacional, que contém ou apresenta valores; aspecto, propriedade ou fator, discernível em um objeto de estudo e passível de mensuração. Assim, as autoras continuam descrevendo que “os valores que são adicionados ao conceito operacional, para transformá-lo em variável, podem ser quantidades, qualidades, características, magnitudes, traços etc., que se alteram em cada caso particular e são totalmente abrangentes e mutuamente exclusivos”.

Já, Creswell (2007, p. 106) explica que as variáveis são distinguidas por duas características: ordem temporal e sua mensuração (ou observação). Assim, a ordem temporal “significa que uma variável precede outra no tempo. Devido a esse ordenamento temporal, diz-se que uma variável afeta ou "causa" outra variável, embora uma declaração mais acurada devesse indicar uma "provável causa". No entanto, alerta o autor que em estudos com seres humanos em seu ambiente natural, os pesquisadores não podem provar causa e efeito. Dessa forma, em pesquisas quantitativas, essa ordem de tempo faz com que os pesquisadores

pensem da esquerda para a direita, e assim “e ordenar as variáveis nas declarações de objetivos, questões de pesquisa e modelos visuais de apresentações de causa e efeito da esquerda para a direita”. Assim, tem-se as variáveis dependentes, variáveis independentes, variáveis intervenientes ou mediadoras e, variáveis de controle e as mistas.

Continua o autor explicando que as variáveis independentes “são aquelas que (provavelmente) causam, influenciam ou afetam os resultados. Elas também são chamadas variáveis de tratamento, manipuladas, antecedentes ou previsoras”. Enquanto as variáveis dependentes “são aquelas que dependem das variáveis independentes; elas são o resultado ou os resultados da influência das variáveis independentes. Outros nomes para variáveis dependentes são variáveis de critério, de resultado e de efeito” (CRESWELL, 2007, p. 106).

Já a variável intermitente ou mediadora, “ficam entre as variáveis independentes e dependentes e medeiam os efeitos da variável independente sobre a variável dependente. Enquanto a variável de controle e a mista “são um tipo especial de variável independente que são mensuradas em um estudo porque elas potencialmente influenciam a variável dependente” (CRESWELL, 2007, p. 107).

Dessa forma, busca-se obter evidências a partir da relação de causa e efeito sobre os fenômenos estudados (COOPER; SCHINDLER, 2003). Nesse sentido, será utilizada a pesquisa de campo, com coleta de dados em ambiente real, ou seja, nos campus da UNEMAT. Sobre este tipo de pesquisa, as autoras Marconi e Lakatos (2003, p. 186) pontuam que “é aquela utilizada com o objetivo de conseguir informações e/ou conhecimentos acerca de um problema, para o qual se procura uma resposta, ou de uma hipótese, que se queira comprovar, ou, ainda, descobrir novos fenômenos ou as relações entre eles”.

### 3.2 OBJETO DE PESQUISA, POPULAÇÃO E AMOSTRA

O objeto de estudo do presente projeto de pesquisa são os estudantes de cursos de graduação da Universidade do Estado de Mato Grosso. De mesmo modo, a fim de delimitar a amostra foram definidos os seguintes critérios: 1) Estudantes de graduação de ensino regular da UNEMAT; 2) Estudantes matriculados a partir da quarta fase; 3) Estudantes matriculados nos cursos de: Administração, Ciências Contábeis, Ciências Econômicas, Engenharia Civil, Engenharia Elétrica.

Na trajetória histórica da instituição, seu início deu-se com a criação do Instituto de Ensino Superior de Cáceres (IESC), em 20 de julho de 1978, passando-se a ser nomeada Universidade do Estado de Mato Grosso em 15 de dezembro de 1993. Trata-se de uma

instituição nascida no interior e com forte expansão para o interior do Estado de Mato Grosso, assim, seu lema é ‘do interior para o interior’. Dessa forma, o autor Rieder (2011) aponta que estudos com versões da gênese desta instituição são tratadas em Rieder (2007), em Zattar (2008a), Gianezi (2009) e Medeiros (2008).

Trata-se de uma universidade multi-campi e multi-nucleada, democratizando e ampliando as oportunidades de acesso a mesma, e contemplando atendimentos apropriados às peculiaridades locais e regionais, alinhada nos princípios do desenvolvimento sustentado (RIEDER, 2011, p. 229).

Acrescenta-se também que em 2018, à partir do planejamento estratégico participativo (PEP-UNEMAT, 2015-2025) a universidade aponta como missão<sup>7</sup>:

Oferecer educação superior pública de excelência, promovendo a produção do conhecimento por meio do ensino, pesquisa e extensão de maneira democrática e plural, contribuindo com a formação de profissionais competentes, éticos e comprometidos com a sustentabilidade e com a consolidação de uma sociedade mais humana e democrática.

Em consonância com os dados encontrados, destaca-se que em 2018/2 a instituição aponta a existência de 13 campus universitários com oferta 36 cursos de pós-graduação, 60 cursos de graduação regular, 129 cursos de graduação em modalidades diferenciada e atendimento a 22.593 estudantes<sup>8</sup>. Em sua gestão, para o quadriênio 2019-2011, tem-se o reitor Rodrigo Bruno Zanin e a vice-reitora Nilce Maria da Silva. Conjuntamente, tem-se as pró-reitorias: PROEG – Ensino de graduação; PRPPG – Pesquisa e Pós-Graduação; PROEC – Extensão e Cultura; PRAE – Assuntos Estudantis; PRAD – Administração; PGF – Gestão Financeira; PRPTI – Planejamento e Tecnologia da Informação. Ainda na gestão, em cada campus tem-se um diretor político-pedagógico e financeiro, assessorias, supervisores, diretores de faculdades e coordenadores de cursos. Dessa forma, a Figura 22 exibe a quantidade de cursos de formação em diferentes modalidades e níveis ofertados na UNEMAT.

---

<sup>7</sup> Disponível em <http://portal.UNEMAT.br>. Acesso em 09/02/2019.

<sup>8</sup> Disponível em <http://portal.UNEMAT.br>. Acesso em 09/02/2019.

Figura 22 - Quantidade de cursos ofertados na UNEMAT



Fonte: Portal da UNEMAT (2018).

A entrada do estudante nos cursos de graduação ocorrem duas vezes ao ano. No início do ano letivo, tem-se o ingresso pelo sistema de seleção unificada – SISU, pela nota obtida no teste do exame nacional de ensino médio – ENEM. Enquanto, para o início do segundo semestre letivo, tem-se o ingresso pelo concurso vestibular – UNEMAT. Dessa forma, conforme o Anuário Estatístico da UNEMAT – base 2017<sup>9</sup>, a maioria dos cursos recebem em média 80 novos estudantes por ano, no entanto, outros recebem 40 ou 100 novos estudantes por ano. Assim, à partir da quantidade de cursos de graduação ofertados pela instituição, tem-se os seguintes cursos, descritos na Figura 23.

<sup>9</sup> Disponível em <http://portal.UNEMAT.br/media/files/PRPTI/ANUARIO-2018-ANO-BASE-2017.pdf>. Acesso em 09/02/2019.

Figura 23 - Cursos de graduação ofertados pela UNEMAT



Fonte: Portal da UNEMAT (2019).

Por conseguinte, a definição e escolha da população participante da amostra, encontra-se primeiramente norteadas pelos resultados encontrados no estudo realizado nas grades curriculares dos cursos de graduação regular que buscou averiguar a oferta de disciplinas que preparam o estudante para o empreendedorismo (BRESCIANI; LOPES; DAPPER, 2017) e, em segundo, norteadas pelas descrições das referências encontradas nos estudos sobre inovação frugal, isto é, por tratar-se de um tipo de inovação que surgiu na área de engenharia (BHATTI; VENTRESCA, 2013; HOSSAIN, 2018, ZESCHKY; WIDENMAYER; GASSMANN, 2014;). Nesse sentido, na Tabela 9, apresenta-se os campus e os respectivos cursos selecionados para participar da coleta de dados.

Tabela 9 - Relação de campus e cursos da UNEMAT selecionados

CAMPUS	CURSOS	MATRICULAS 2019/1
Juara	Administração	254
Tangará da Serra	Administração (diurno e noturno)	498
	Ciências Contábeis	293
	Engenharia Civil	374
Nova Mutum	Administração	288
	Ciências Contábeis	261
Sinop	Administração	378
	Ciências Econômicas	322
	Ciências Contábeis	253
	Engenharia Civil	349
	Engenharia Elétrica	303
<b>Total</b>		<b>3.573</b>

Fonte: Secretaria Acadêmica da UNEMAT (2019).

Dessa forma, nesta pesquisa foi utilizada uma amostra não probabilística por conveniência, de acordo com a população de estudantes citados na Tabela 10, que é o total de todas as matrículas realizadas nos cursos citados, no período de 2019/1. Assim, os estudantes matriculados à partir da 4ª fase formativa foram convidados para responder a pesquisa durante o período de aula, ou seja, todos os estudantes que estavam presentes no momento da coleta, foram convidados para participarem. Hair Jr. et.al. (2009) explicam que cada elemento da população alvo tem a probabilidade conhecida de participar, mas não necessariamente igual de ser selecionado.

Lopes (2019, p. 227) e Hair Jr. et al. (2009, p. 98) recomendam que a amostra mais adequada é de 10 vezes o número de questões do instrumento, logo, tendo 41 questões ao somar os instrumentos de IE e IF, assim, nesta pesquisa foi recomendado no mínimo 410 respondentes.

### 3.3 VARIÁVEIS E MEDIDAS

Conforme Hair Jr. et al. (2009) é necessário que seja realizada a operacionalização da quantificação das variáveis. Portanto, estas precisam ser transformadas passíveis de observação empírica e mensuração (GIL, 1999). Em decorrência disso, as dimensões da inovação frugal e intenção empreendedora foram mensuradas com base em instrumentos de pesquisa já validados no Brasil.

O instrumento Inovação Frugal compreende variáveis do modelo validado por Silva (2018) no Brasil, em sua pesquisa que teve como objetivo averiguar a associação entre

determinadas capacidades organizações que auxiliam no desenvolvimento da inovação frugal. O instrumento foi validado em uma amostra de 257 empresas brasileiras de diferentes setores e tamanhos. Nesse sentido, o questionário (Apêndice C) contém quatro subescalas: *Open Innovation* - Inovação Aberta (OI) de Abulrub e Lee (2012), com quatro itens; *Sustainable Innovation* – Inovação Sustentável (SI) de Chen (2008), com quatro itens; *Cost Innovation* – Inovação em Custos (CI) de Afonso et al. (2008), com cinco itens; e, *Product Innovation* – Inovação de Produtos (PI) de Gunday et al. (2011), com cinco itens. O questionário formado por 18 afirmativas foi adaptado para estudantes universitários e respondido com uma escala *Likert* de 5 pontos, indo desde “discordo totalmente” (1) até “concordo totalmente” (5).

Ainda, para verificar se as afirmativas estavam sendo entendidas, durante a adaptação do instrumento, a afirmativa CI2 foi invertida de tal forma que o estudante que apresenta o comportamento de IF, que nas demais afirmativas concorda, nesta discorda. Assim, a “CI2– Durante o processo de desenvolvimento de novos produtos, os atributos do produto que são considerados muito onerosos quando comparados com o valor atribuído pelo cliente são reduzidos\eliminados (por exemplo: pacotes, garantias, serviço pós-venda, etc)”, passa-se para a seguinte afirmativa: CI2 - Durante o processo de desenvolvimento de novos produtos, pretendo *acrescentar atributos que são considerados onerosos* quando comparados com o valor atribuído pelo cliente (por exemplo: pacotes, garantias, serviço pós-venda, etc).

Ressaltando que a escala *Likert* mesmo tendo sido desenvolvida em meados de 1932, possui alto grau de utilização nas pesquisas que visam a mensuração de comportamentos e atitudes, além do mais, por ser facilmente aplicada e compreendida (ALBAUM, 1997). Assim, o Quadro 14 apresenta as afirmativas adaptadas do instrumento de Silva (2018).

Quadro 14 - Variáveis do Instrumento Inovação Frugal

(continua)

	Variáveis Latentes	Variáveis observáveis
<b>Inovação Frugal</b>	<i>Open Innovation</i> - Inovação Aberta (OI)	OI1 - Pretendo desenvolver tecnologias com parcerias externas, como universidade, instituto de pesquisa e outros empresários.
		OI2 - Pretendo envolver clientes nos processos de inovação, realizando pesquisa de mercado para verificar suas necessidades, ou desenvolvimento de produtos com base em especificações e modificações.
		OI3 - Pretendo ter o direito de explorar ou vender tecnologias (propriedade intelectual, patentes, direitos autorais ou marcas registradas) pagando ou recebendo royalties, a parceiros externos.
		OI4 - Pretendo revelar tecnologias internas sem recompensas financeiras imediatas, com benefícios indiretos para a empresa

(conclusão)

	Variáveis Latentes	Variáveis observáveis
	<b>Inovação Frugal</b>	<i>Sustainable Innovation</i> – Inovação Sustentável (SI)
SI2 – Pretendo escolher materiais do produto que consomem a menor quantidade de energia e recursos para conduzir o desenvolvimento ou design do produto.		
SI3 – Pretendo produzir produtos que não apresentem defeitos e risco de acidentes aos clientes.		
SI4 – Pretendo analisar de forma cuidadosa se o futuro produto é fácil de reciclar, reutilizar e decompor para realizar seu desenvolvimento ou design.		
<i>Cost Innovation</i> – Inovação em Custos (CI)		CI1 – Pretendo calcular o custo de produção desejável do novo produto a partir da seguinte fórmula: custo máximo permitido = preço potencial de mercado – margem esperada para esse produto.
		CI2 – Durante o processo de desenvolvimento de novos produtos, pretendo acrescentar atributos que são considerados onerosos quando comparados com o valor atribuído pelo cliente (por exemplo: pacotes, garantias, serviço pós-venda, etc).
		CI3 – Pretendo negociar com fornecedores e clientes as mudanças do design do produto e/ou em suas funcionalidades para alcançar um custo predeterminado do produto.
		CI4 – Durante o processo de desenvolvimento de novos produtos, se não for possível oferecer um preço menor que os concorrentes, pretendo adicionar recursos ou funcionalidades adicionais ao produto.
		CI5 – Durante o processo de desenvolvimento de novos produtos, pretendo vencer a concorrência com design de produtos que são competitivos em preços, funcionalidade e qualidade.
<b>Inovação Frugal</b>		<i>Product Innovation</i> – Inovação de Produtos (PI)
	Variáveis observáveis	
	PI1 – Pretendo aumentar a qualidade de fabricação em componentes e materiais\serviços em relação aos ofertados no mercado.	
	PI2 – Pretendo diminuir os custos de fabricação em componentes e materiais dos produtos\serviços em relação aos ofertados no mercado.	
	PI3 – Pretendo desenvolver novidades para os produtos\serviços, levando a uma maior facilidade de uso e a uma melhor satisfação do cliente.	
	PI4 – Pretendo desenvolver produtos\serviços com <u>especificidades e funcionalidades</u> simples, totalmente diferentes em relação aos ofertados no mercado.	
PI5 – Pretendo desenvolver produtos\serviços com <u>componentes e materiais</u> simples, totalmente diferentes em relação aos ofertados no mercado.		

Fonte: Adaptado de Silva (2018).

Por fim, nas afirmativas PI4 e PI5 quando realiza-se uma leitura rápida, torna-se difícil a distinção da composição da afirmativa, pois ambas apresentam a sequência similares de

palavras, portanto, foram necessárias identificar suas diferenças à partir de palavras sublinhadas pelos autores desse estudo.

Já, no Questionário Intenção Empreendedora compõe-se das variáveis do modelo de Liñán e Chen (2009), da teoria do comportamento planejado de Ajzen (1991). No Brasil, o modelo foi validado por diferentes autores, mas para este estudo optou-se por utilizar o estudo de Almeida (2013) que em sua tese de doutorado, teve como objetivo verificar as relações entre valores, atitude em relação ao empreendedorismo (AE) e intenção empreendedora (IE) em um estudo comparativo com universitários de graduação em Administração das Cinco Regiões Brasileiras e Cabo Verde. O instrumento foi validado em uma amostra de 1.561 respostas válidas.

Dessa forma, utilizou-se o questionário (Apêndice C), que é composto por quatro subescalas, sendo elas: Intenção Empreendedora (IE) incluso o modelo de Thompson (2009), com nove itens; Atitudes em Relação ao Comportamento (ARC), com cinco itens; Normas Subjetivas (NS), com quatro itens; e, Controle Comportamental Percebido (CCP), com seis itens. O questionário formado por 23 afirmativas foi respondido com escala *Likert* de 5 pontos, indo desde “discordo totalmente” (1) até “concordo totalmente” (5). Nesse sentido, o Quadro 15 apresenta as afirmativas do instrumento de Liñán e Chen (2009), validado por Almeida (2013).

Quadro 15 - Variáveis do Questionário Intenção Empreendedora (QIE)

(continua)

Intenção Empreendedora	Variáveis Latentes	Variáveis observáveis
	Atitude Pessoal (AP)	<p>AP1 – Para mim, ser um empreendedor traz mais vantagens do que desvantagens.</p> <p>AP2 – Uma carreira como empreendedor me parece atrativa.</p> <p>AP3 – Eu iniciaria uma empresa se tivesse uma oportunidade e recursos.</p> <p>AP4 – Eu ficaria satisfeito se me tornasse um empreendedor.</p> <p>AP5 - Mesmo considerando outras opções, eu gostaria de me tornar um empreendedor.</p>
Normas Subjetivas (NS)	<p>NS1 – A minha família aprovaria.</p> <p>NS2 – Os meus amigos mais próximos aprovariam.</p> <p>NS3 – Meus colegas de trabalho\faculdade aprovariam.</p>	
Percepção de Controle (CCP)	<p>CCP1 – Iniciar uma empresa e mantê-la funcionando seria fácil para mim.</p> <p>CCP2 – Estou preparado para iniciar uma empresa que seja viável financeiramente.</p> <p>CCP3 – O processo de criação de uma nova empresa é algo que eu posso fazer (passo a passo burocrático).</p>	

(conclusão)

Intenção Empreendedora	Variáveis Latentes	Variáveis observáveis
	Percepção de Controle (CCP)	CCP4 – Eu sei como preparar um projeto para criação de uma nova empresa (plano de negócios, por exemplo).
		CCP5 – Conheço os detalhes práticos para iniciar uma empresa.
		CCP6 – Eu teria uma grande chance de sucesso se tentasse iniciar minha empresa.
	Intenção Empreendedora Individual (Thompson,2009) (IEIS)	IET1 - Eu já pensei em criar minha própria empresa.
		IET2 - Eu tenho planos para iniciar minha empresa.
		IET3 - Eu criarei minha própria empresa nos próximos cinco anos.
	Intenção Empreendedora (IE)	IE1 - Eu estou pronto para fazer tudo o que for necessário para me tornar um empreendedor.
		IE2 - Meu objetivo profissional é me tornar um empreendedor.
		IE3 - Eu me esforçarei o máximo para abrir e manter meu negócio.
IE4 - Estou determinado a criar uma empresa no futuro.		
IE5 - Eu já pensei seriamente em iniciar minha empresa.		
IE6 - Eu tenho uma intenção real de iniciar uma empresa algum dia.		

Fonte: Almeida (2013), Liñán e Chen (2009) e Thompson (2009).

Ainda, nessa pesquisa foi utilizado um bloco de perguntas com o objetivo de levantar o perfil sociodemográfico do respondente, conforme se expõe no Quadro 16.

Quadro 16 - Perfil sociodemográfico do participante

(continua)

Perfil do Respondente	
1. Sexo:	<input type="checkbox"/> Masculino <input type="checkbox"/> Feminino
2. Idade:	<input type="checkbox"/> 17 a 22 anos <input type="checkbox"/> 23 a 28 anos <input type="checkbox"/> 29 a 34 anos <input type="checkbox"/> 35 a 40 anos <input type="checkbox"/> acima de 40 anos
3. Estado civil:	<input type="checkbox"/> solteiro(a) <input type="checkbox"/> casado(a) <input type="checkbox"/> separado(a) <input type="checkbox"/> divorciado(a) <input type="checkbox"/> outros
4. Qual o seu curso? _____ Fase? _____	Campus? _____
5. Renda mensal própria:	<input type="checkbox"/> Não tenho renda <input type="checkbox"/> Bolsista <input type="checkbox"/> de R\$ 2.660,00 a R\$ 5.000,00 <input type="checkbox"/> até R\$ 998,00 <input type="checkbox"/> de R\$ 5.100,00 a R\$ 9.900,00 <input type="checkbox"/> de R\$ 1.000,00 a R\$ 2.500,00 <input type="checkbox"/> acima de R\$ 10.000,00
6. Assinale a opção que se adequa à sua situação atual (pode assinalar mais de uma opção)	<input type="checkbox"/> Estudante em tempo integral <input type="checkbox"/> Membro de ONG ou associação <input type="checkbox"/> Desempregado <input type="checkbox"/> Membro de empresa júnior <input type="checkbox"/> Trabalhador autônomo <input type="checkbox"/> Empresário <input type="checkbox"/> Empregado em empresa privada <input type="checkbox"/> Iniciando um novo negócio <input type="checkbox"/> Servidor público <input type="checkbox"/> Elaborando um plano de negócios
7. Já frequentou alguma disciplina sobre empreendedorismo durante o curso universitário?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não

(conclusão)

<b>Perfil do Respondente</b>	
8. Já participou de algum curso sobre empreendedorismo?	
<input type="checkbox"/> Curso ofertado por outras instituições	<input type="checkbox"/> Simpósio
<input type="checkbox"/> Curso ofertado pela UNEMAT	<input type="checkbox"/> Projeto de extensão
<input type="checkbox"/> Congresso Científico	<input type="checkbox"/> Projeto interdisciplinar
<input type="checkbox"/> Visita orientada a <i>Habitats</i> de Inovação	<input type="checkbox"/> Palestra
<input type="checkbox"/> Programa Células Empreendedoras	<input type="checkbox"/> Competição de Criação de <i>Startups</i>
<input type="checkbox"/> Outras _____	
9. Tem algum parente que seja empreendedor? (pode assinalar mais de uma opção)	
<input type="checkbox"/> Pai/mãe	<input type="checkbox"/> Irmãos
<input type="checkbox"/> Tios/primos	<input type="checkbox"/> Amigos
Outros _____	

Fonte: Elaborado pela autora, adaptado de Almeida (2013) e Souza (2015).

### 3.4 AJUSTE DO MODELO E COLETA DE DADOS

Antes de iniciar a coleta, foi realizado o teste de ajuste, para isso, foram convidados acadêmicos matriculados na 6ª fase formativa do curso de Administração, no campus de Sinop – MT, em meados do mês do Maio. Estavam presentes em sala de aula o total de 22 estudantes e todos aceitaram participar. Nesse sentido, foram realizadas as orientações sobre o objetivo da pesquisa e sua importância. Assim, durante o preenchimento do instrumento, a pesquisadora questionou se haviam compreendido as questões e se algo fosse mudado no conteúdo, se facilitaria o preenchimento e clareza de leitura das questões.

Assim, após a entrega dos questionários e ao iniciarem o preenchimento, alguns participantes questionaram se deveriam considerar a primeira linha de cada parte da escala de Intenção Empreendedora como uma questão a ser respondida. Dessa forma, por constatar que as escalas de IE e IF apresentam diferenças, decidiu-se padronizá-las. Ainda, as necessidades de correções relacionadas a erro de digitação e sugestões de melhoria foram anotadas e posteriormente, foram realizadas no instrumento. Em relação ao tempo utilizado para o preenchimento, os estudantes utilizaram entre 9 e 15 minutos, sendo assim, a maioria finalizou em 12 minutos.

Realizado o ajuste do modelo e adaptado o modelo, a coleta foi realizada com pesquisa *Survey*, com o questionário de autopreenchimento composto por 10 questões de perfil sociodemográfico, 23 afirmativas de Intenção Empreendedora e 18 afirmativas de Inovação Frugal. De acordo com Freitas et al. (2000), o tipo de pesquisa *Survey* possibilita adquirir os dados e informações necessárias para que o objetivo da pesquisa seja respondido.

Foram coletados dados com estudantes dos cursos elencados na Tabela 10. Assim, os critérios de inclusão dos estudantes foram: estar matriculado na quarta, quinta, sexta, sétima,

oitava, nona e décima fase formativa dos cursos de graduação regular ofertado pela UNEMAT. Conseqüentemente, não foram incluídos estudantes matriculados na primeira, segunda e terceira fase formativa dos cursos de graduação regular. Ainda, não foram incluídos estudantes de graduação de modalidades diferenciadas, por se tratar dessas ofertas se efetivarem em diferentes regiões e longas distâncias entre os locais.

As coletas foram realizadas durante os meses de Maio e Junho de 2019, conforme autorização dos diretores de cada campus. Assim, a aplicação da pesquisa foi presencial com questionário impresso, distribuído nos momentos de aulas pela pesquisadora e 4 bolsistas participantes deste estudo, nos campus de Juara, Sinop, Tangará da Serra e Nova Mutum. No momento da coleta, foram contextualizados o objetivo, importância do estudo e os aspectos éticos. Assim, foram distribuídos o total de 761 questionários. Ressalta-se que no momento da aplicação dos questionários, algumas salas de aulas continham poucos estudantes, principalmente no curso de Economia ofertado no campus de Sinop, onde encontrou-se turmas com menos de dez estudantes.

Durante a tabulação dos dados, 694 questionários atenderam os critérios para esse estudo e conseqüentemente, foram excluídos 67 questionários. Dos excluídos, 47 estavam incompletos, 3 rasurados, enquanto 9 foram descartados por apresentarem preenchimento em uma única opção no instrumento inteiro e, 7 por terem sido preenchidos por estudantes que estavam presentes em sala de aula no momento, mas que pertencem à fase inferior às indicadas para as coletas.

### 3.5 TRATAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS

Prosseguindo, a análise foi realizada com os dados e informações coletadas a partir da aplicação dos instrumentos de Intenção Empreendedora e Inovação Frugal e dos dados sociodemográficos referentes aos estudantes de graduação da UNEMAT. Nesse sentido, Merriam (1998) explica que esse processo exige de pesquisadores análises minuciosas, bem como, a interpretação dos dados para que proporcionem resultados significativos e compreensíveis à pesquisa.

Os dados coletados por meio de questionário do tipo *Survey* foram organizados, codificados e processados com auxílio de planilha Excel®. Após inserir todos os dados na planilha, foi utilizado o *software* estatístico *FREQ Procedure*, que criou tabelas de frequência unidirecional, resultando num relatório de forma descritivo e estatístico.

Em conformidade, foi realizada a análise descritiva com o intuito de verificar a

distribuição de frequência das respostas dos dados coletados, tais como, média, desvio padrão, valores de assimetria e curtose. A análise dos valores de assimetria e curtose possibilita ao pesquisador avaliar a normalidade dos dados que compõem a amostra (HAIR Jr. et al., 2009). Os autores ressaltam que os dados serão considerados assimétricos, quando estiverem dentro de um intervalo entre -1 e +1.

### **3.5.1 Modelagem de Equações Estruturais (MEE)**

“A modelagem de equações estruturais, ou MEE, é uma técnica de modelagem estatística multivariada de caráter geral, que é amplamente utilizada nas Ciências Humanas e Sociais”, dessa forma, a análise estatística pode ser visualizada por um diagrama de trajetórias e assim, o modelo teórico previamente especificado será testado para sua aceitação ou refutação (NEVES, 2018, p.7).

A modelagem de equações estruturais – MEE (*Structural Equation Modeling* – SEM), é um método estatístico de segunda geração que permite aos pesquisadores examinar simultaneamente múltiplas relações de dependência e independência de variáveis não observadas (variáveis latentes) medidas indiretamente por variáveis observadas (HAIR Jr. et al., 2009).

Conforme Hair Jr. et al. (2017) o método utilizado nesta pesquisa abrange técnicas de modelagem de equações estruturais baseada em variâncias (*Partial Least Squares Structural Equation Modeling* – PLS-SEM). A abordagem PLS-SEM se concentra na maximização da variância explicada dos constructos endógenos (HAIR Jr.; GABRIEL; PATEL, 2014).

A PLS-SEM é adequado quando: o objetivo é prever construtos chave ou identificar construtos direcionadores; medidas formativas fazem parte do modelo estrutural (medidas formativas). O modelo estrutural é complexo com muitos construtos e muitos indicadores; o tamanho da amostra poderá ser pequena e/ou a distribuição dos dados não ser normalizada; e o plano é usar escores das variáveis latentes em análises subsequentes.

Existem várias regras para a definição do tamanho da amostra, mas para análise de equações estruturais, onde se diz que é necessário haver ao menos 5 observações por parâmetro a estimar no modelo o que é equivalente a ter de 10 a 15 observações por variável manifesta (MARÔCO, 2014). O autor com base em Westland (2010) apresenta uma fórmula para estimar o tamanho da amostra (n) a partir no número de itens ou variáveis manifestas (p) e de variáveis latentes ou fatores (f), sendo:

$$n \geq 50r^2 - 450r + 1.100, \quad (4.1)$$

onde  $r = \frac{p}{f}$ .

Nascimento e Macedo (2016) afirmam que a modelagem PLS-SEM é denominada “mínimos quadrados parciais” (*Partial Least Squares* - PLS) uma vez que os parâmetros são estimados por uma série de regressões de mínimos quadrados, enquanto o termo “parciais” decorre do procedimento de estimação iterativa dos parâmetros em blocos (por variável latente) em detrimento de todo o modelo simultaneamente.

A equação representativa do modelo estrutural, é dada por:

$$\xi_j = \beta_{j_0} + \sum_{i=1, i \neq j} \beta_{ji} \xi_i + \zeta_j, \quad \forall j = 1, \dots, J, \quad (4.2)$$

onde:  $J$  é a quantidade de variáveis latentes,  $\xi_j$  e  $\xi_i$  são as variáveis latentes,  $\beta_{j_0}$  é o termo constante,  $\beta_{ji}$  são os coeficientes de regressão e  $\zeta_j$  é o termo residual.

A seguir apresentam-se as equações para os modelos reflexivo (equação 4.3) e formativo (equação 4.4):

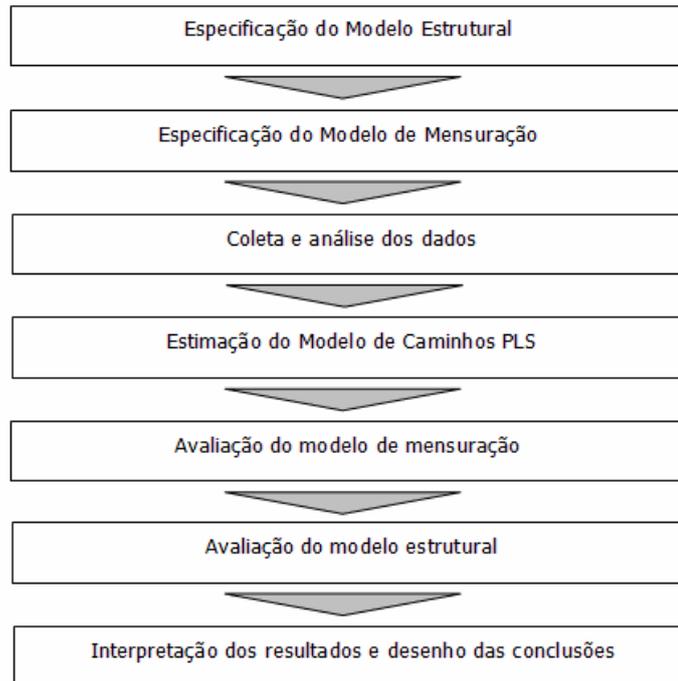
$$x_{jh} = \pi_{jh_0} + \pi_{jh} \xi_{jh}, \quad \forall j=1, \dots, J; \quad (4.3)$$

$$\xi_j = \sum_{h=1}^{k_j} \varpi_{jh} x_{jh} + \delta_j \quad \forall j=1, \dots, J, \quad (4.4)$$

onde: na primeira equação  $J$  é a quantidade de variáveis latentes,  $h$  é a quantidade de indicadores vinculados à variável latente,  $\pi_{jh_0}$  é o termo constante,  $\pi_{jh}$  são os coeficientes de regressão,  $\xi_{jh}$  é o termo residual. Na segunda equação  $\varpi_{jh}$  são os coeficientes de regressão múltipla e  $\delta_j$  é o termo residual.

A seguir apresenta-se os estágios do processo sistemático para o desenvolvimento da PLS-SEM conforme proposto por Hair Jr. et al. (2017) apresentados na Figura 24.

Figura 24 - Estágios do processo sistemático para o desenvolvimento PLS-SEM



Fonte: Adaptado de Hair Jr. et al. (2017, p. 30).

Para rodar o algoritmo PLS-SEM optou-se pelo o Smart PLS<sup>®</sup> versão 3.3.2 (RINGLE; WENDE; BECKER, 2015) sendo um dos principais programas para modelar equações estruturais pelo método dos mínimos quadrados parciais.

Sobre o modelo teórico, os relacionamentos entre as variáveis representam as hipóteses elaboradas pelo pesquisador, assim, Brei e Neto (2006, p. 134) pontuam que “deve ser definido antes da coleta de dados, e o principal questionamento é se os dados o confirmam ou não”. Dessa forma, a MEE ou SEM, conforme abreviação do termo original - *Structural Equation Modeling*, foi utilizada nesta pesquisa para validar a estrutura dos instrumentos *Intrepreneurial Intention Questionnaire* – QIE e *Frugal Innovation* - IF, de acordo com os sete estágios definidos por Hair Jr. et al (2017).

Portanto, para a Especificação do Modelo Estrutural, Figura 20, tem-se a Escala de Intenção Empreendedora com 5 variáveis latentes – Atitude Pessoal (ARC), Normas Subjetivas (NS), Controle de Comportamento (CCP), Intenção Empreendedora (IE), Intenção Empreendedora de Thompson (IET). Enquanto, a Escala de Inovação Frugal (EIF) conta com 4 variáveis latentes – Inovação Aberta (OI), Inovação Sustentável (SI), Inovação em Custo (CI) e, Inovação em Produto (PI).

Assim, a partir do modelo de mediação das dimensões propostas, nesta tese optou-se pelas técnicas de modelagem de equações estruturais baseada em variâncias (*Partial Least Squares Structural Equation Modeling – PLS-SEM*). A abordagem PLS-SEM se concentra na maximização da variância explicada dos constructos endógenos (HAIR Jr.; GABRIEL; PATEL, 2014).

### 3.6 ASPECTOS ÉTICOS

Para a concretização deste estudo, primeiramente o mesmo foi submetido ao Gabinete de Projetos (GAP) do Centro de Ciências Sociais e Humanas (CCSH) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), onde recebeu um número de registro. Já, em um segundo momento, o mesmo foi encaminhado ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da UFSM e ao ser aprovado no dia 15 de maio de 2019, recebeu o registro nº. 12457019.1.000. O CEP tem reconhecimento pela Comissão de Ética em Pesquisa (CONEP) e respeita ao Conselho Nacional em Saúde (CNS), mais especificamente, a resolução 196/96, que faz a regulamentação ética das pesquisas em seres humanos no Brasil (BRASIL, 1996).

Dessa forma, os participantes da pesquisa foram esclarecidos a respeito do estudo por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice A) e Protocolo de Pesquisa (Apêndice A), contendo as questões éticas regulamentadas pela resolução 196/96 do CNS. Além disso, foram esclarecidos de que poderão retirar-se a qualquer momento. Ainda, foi utilizado o Termo de Confiabilidade (TC) (Apêndice B), que dá consentimento de participação na pesquisa.

É importante ressaltar que a participação dos estudantes de graduação da UNEMAT na pesquisa foi facultativa, sendo permitida a desistência do mesmo durante o preenchimento do protocolo de pesquisa, que serão identificados por números. Ainda, o TCLE foi assinado em duas vias, uma pelo coordenador e outra pelo participante, para garantir a confidencialidade da pesquisa.

Em razão disso, os pesquisados poderão ter acesso aos Protocolos de Pesquisa e TCLE's, visto que serão arquivados na sala 4208 do departamento de ciências administrativas (CCSH – UFSM), pelo período de cinco anos, conforme Lei dos Direitos Autorais nº. 9.610 (BRASIL, 1998), e tem como responsável o Prof. Dr. Luis Felipe Dias Lopes, orientador do estudo. Por fim, também foi garantido o sigilo de identidade dos participantes na divulgação dos resultados.

### **3.6.1 Riscos do estudo**

Tendo em vista que o preenchimento do protocolo de pesquisa despende de tempo, considera-se como risco mínimo o desconforto e cansaço que isso poderá provocar aos participantes.

### **3.6.2 Benefícios do estudo**

Os benefícios do estudo são considerados indiretos já que os resultados forneceram maior conhecimento sobre as temáticas e proporcionou respaldo teórico para a exploração de futuras pesquisas na área.

Apresentado os delineamentos metodológicos utilizados, no próximo capítulo apresenta-se os resultados encontrados, distribuídos em análises realizadas em seis estudos, integrados, que buscaram responder os objetivos e hipóteses elaborados nessa tese.

## 4 RESULTADO DA PESQUISA

Neste capítulo, apresenta-se a descrição da amostra, ou seja, o desenho do perfil sociodemográfico dos estudantes que participaram desse estudo. Em seguida, apresenta-se seis artigos científicos que compõem as análises e resultados, que abarcam os objetivos propostos nessa tese.

### 4.1 PERFIL DOS ESTUDANTES DA UNEMAT

Neste subtítulo, primeiramente apresenta-se as características pessoais, sociais e ocupacionais dos participantes dessa pesquisa. Nesse sentido, foram abordados os seguintes itens: sexo, idade, estado civil, curso, campus, fase, renda, vínculo profissional, participação na disciplina de empreendedorismo, participação em modalidades de empreendedorismo e, proximidade com empreendedor. Ressalta-se que para a análise não foram seguidas a ordem em que aparecem no instrumento de coleta. Assim, apresenta-se a Tabela 10, com os resultados dos dados acadêmicos, ou seja, campus ao qual pertencem, curso e fase formativa.

Tabela 10 - Dados acadêmicos dos participantes (n = 694)

Variáveis	Frequência	%
<b>Campus</b>		
<b>I e II de Sinop</b>	<b>281</b>	<b>40,49</b>
Juara	84	12,10
Nova Mutun	92	13,26
Tangará da Serra	237	34,15
<b>Curso</b>		
Ciências Econômicas	21	3,03
<b>Administração</b>	<b>346</b>	<b>49,86</b>
Ciências Contábeis	181	26,08
Engenharia Civil	98	14,12
Engenharia Elétrica	48	6,92
<b>Fase formativa</b>		
4ª fase	125	18,01
<b>5ª fase</b>	<b>146</b>	<b>21,04</b>
6ª fase	118	17,00
7ª fase	137	19,74
8ª fase	133	19,16
9ª fase	21	3,03
10ª fase	14	2,02

Fonte: Dados da pesquisa

Considerando que o tamanho da amostra é de 694 participantes, os resultados apresentados na Tabela 11 demonstram que os campus de Sinop, Unidade Imperial e Unidade Aquarela das Artes, representam 40,49% da amostra. Em seguida, tem-se o campus de

Tangará da Serra, representando 34,15% da amostra. Na sequência tem-se os campus de Nova Mutum e de Juara. Quanto ao curso aos quais os estudantes encontram-se matriculados, quase metade fazem parte do curso de Administração, representando 49,86% da amostra. Já, participantes da pesquisa do curso de Ciências Contábeis representam 26,08% da amostra. Enquanto, em terceiro lugar, estudantes matriculados no curso de Engenharia Civil representam 14,12%, seguidos dos cursos de Engenharia Elétrica e Ciências Econômicas.

Quanto a fase formativa, houve uma aproximação na quantidade de participantes entre quintas às oitavas fases, concentrando-se a maior quantidade na quinta fase, representando 21,04% da amostra, seguidas pelas sétimas fases com participação de 19,74%, oitavas fases com 19,16% e quartas fases com 18,01%. Em seguida tem-se as nonas e décimas fases, com percentual menor pelo fato de que apenas os cursos de Engenharias são realizados com grade curricular de 5 anos, enquanto os demais cursos são realizados em 4 anos e portanto, encerram-se na oitava fase formativa.

A Tabela 11 demonstra a distribuição sociodemográfica dos estudantes da UNEMAT.

Tabela 11 - Dados sociodemográficos dos participantes (n = 694)

Variáveis	Frequência	%
(continua)		
<b>Sexo</b>		
Homem	322	46,40
<b>Mulher</b>	<b>372</b>	<b>53,60</b>
<b>Faixa de idade</b>		
<b>De 17 a 22 anos</b>	<b>318</b>	<b>45,82</b>
De 23 a 28 anos	234	33,72
De 29 a 34 anos	78	11,24
De 35 a 40 anos	41	5,91
Acima de 40 anos	23	3,31
<b>Renda individual</b>		
S\Renda	29	4,18
Bolsista	50	7,20
Até R\$ 998,00	120	17,29
<b>De R\$ 1.000,00 a R\$ 2.500,00</b>	<b>365</b>	<b>52,59</b>
De R\$ 2.660,000 a R\$ 5.000,00	99	14,27
De R\$ 5.100,00 a R\$ 9.900,00	24	3,46
Acima de 10.000,00	7	1,01

(conclusão)

Variáveis	Frequência	%
<b>Vínculo profissional\Ocupação</b>		
Estudante em tempo integral	177	25,45
Desempregado	134	19,25
Trabalhador autônomo	69	9,91
<b>Trabalhador em empresa privada</b>	<b>341</b>	<b>49,10</b>
Servidor público	39	5,61
Membro de ONG ou Associações	5	0,70
Membro de Empresa Júnior	18	2,42
Empresário	27	3,86
Iniciando um novo negócio	12	1,70
Elaborando um Plano de Negócios	23	3,84

Fonte: Dados da pesquisa

Analisando os dados dos participantes, identifica-se que mais da metade são mulheres, representando 53,60% da amostra. Dessa forma, 46,40 são homens. Desses, 45,82% tem entre 17 e 22 anos, enquanto, 33,72% encontram-se na faixa de idade entre 23 e 28 anos. Já, 11,24% tem 29 e 34 anos e, em seguida encontram-se os estudantes acima de 35 anos, representando as menores quantidades. Dessa forma, percebe-se que o público que frequenta a instituição, são em sua maioria jovens, ou seja, ao somar as duas primeiras faixas de idade que se limitam aos 28 anos de idade, tem-se quase 79,54% da amostra.

Já, em relação à renda individual dos participantes, no instrumento de coleta, não havia a opção de marcar 'sem renda', no entanto, nas análises considerou-se, pois 4,18% escreveram no questionário e comentaram a situação. Essa quantidade ultrapassa os 3,46% que recebem entre cinco e dez mil reais e os 1,01% que tem renda acima de dez mil reais.

Quanto aos bolsistas, são 7,20% da amostra. Assim, ressalta-se que na UNEMAT, são publicados editais para diferentes bolsas, no entanto, o valor estabelecido está entre R\$ 400,00 e R\$ 450,00. Ainda, além das bolsas, a instituição oferece auxílio moradia no valor de R\$ 280,00 e auxílio alimentação de R\$ 200,00 mensais, dessa forma, pontua-se que alguns estudantes referem-se à esses auxílios como uma forma de bolsa apoio.

Seguindo a análise em relação à renda, a porcentagem significativa é dos estudantes que tem renda entre mil a dois mil e quinhentos reais, representando mais da metade da amostra, com 52,59%. Em seguida, encontram-se 17,29%, que recebem até um salário mínimo, enquanto 14,27% recebem entre dois mil e seiscentos a cinco mil reais.

Quanto ao vínculo profissional, quase metade do total de estudantes são trabalhadores em empresas privadas, representando 49,10% da amostra. Enquanto 25,45% são estudantes em tempo integral e portanto, não apresentam vínculo profissional com empresas. Já, 19,25%

afirmam que estão desempregados no momento, isso significa que são 134 estudantes entre os 694 participantes, que estão em busca de uma colocação no mercado de trabalho.

Ainda, ao considerar-se as quantidades de respondentes que são trabalhadores autônomos (9,91%), empresários (3,86%), iniciando um negócio (1,70%) e, elaborando um plano de negócios (3,84%), tem-se o total de 19,31% da amostra. Ressalta-se que não foi realizado o cruzamento de dados para inferir se aqueles que estão desempregados são participantes do total de empreendedores e futuros empreendedores. Assim, traz-se um apontamento de Etzkowitz (2013, p. 4), quando cita que “em uma época na qual se espera que tantos alunos inventem seus próprios empregos e ou tenham como um de seus objetivos de vida a participação na criação de um novo empreendimento” a capacidade de elaborar um plano de negócios deve ser um elemento essencial no currículo do curso. Nesse sentido, apresenta-se a Tabela 12, demonstrando os dados sobre a formação para o empreendedorismo.

Tabela 12 - Formação para o empreendedorismo (n = 694)

Variáveis	Frequência	%
<b>Disciplina de Empreendedorismo</b>		
Sim	479	69,02
Não	215	30,98
<b>Modalidades de Empreendedorismo</b>		
Nenhuma	173	24,93
Curso ofertado por outras Instituições	107	14,75
Curso ofertado pela Unemat	43	6,15
Congresso Científico	42	5,69
Visita orientada à Habitats de Inovação	23	3,28
Programa Células Empreendedoras	18	2,69
Simpósio de Empreendedorismo	29	4,13
Projeto de extensão	15	2,12
Projeto interdisciplinar	88	12,93
<b>Palestra sobre Empreendedorismo</b>	<b>385</b>	<b>55,64</b>
Competição de Startups	53	7,58
Outros	24	3,45
<b>Empreendedores próximos</b>		
Nenhum	48	6,92
Cônjuge	33	4,73
Pai\Mãe	178	25,57
Irmãos	75	11,81
Tios\Primos	206	29,65
<b>Amigos</b>	<b>356</b>	<b>52,29</b>
Outros	37	5,31

Fonte: Dados da pesquisa

Analisando os dados sobre a formação para o empreendedorismo, 69,02% dos estudantes da amostra afirmam que participaram da disciplina de empreendedorismo, enquanto 30,98% não cursaram. Considerando que as disciplinas ofertadas na UNEMAT,

Introdução ao Empreendedorismo e Empreendedorismo e Plano de Negócios, não fazem parte das disciplinas obrigatórias e ao mesmo tempo, considerando que são ofertadas na quarta fase formativa, provavelmente estes que não cursaram, escolheram outras disciplinas e deixaram de receber essa formação.

Corroborando para essa discussão, conforme resultados da pesquisa realizada por Bresciani, Dapper e Lopes (2017), a disciplina é ofertada em apenas 4 cursos da instituição, sendo eles: Comunicação Social (Alta Araguaia) Ciências Contábeis (Cáceres, Nova Mutum e Sinop), Administração (Diamantino; Juara; Nova Mutum e Tangará da Serra), Turismo (Nova Xavantina). Dessa forma, à partir da amostra do presente estudo, nos cursos de Ciências Contábeis a disciplina é ofertada nos campus de Sinop e Nova Mutum, enquanto, no curso de Administração a disciplina é ofertada em todos os campus. Já, as engenharias não apresentam a disciplina em seu quadro curricular.

Quanto as modalidades de empreendedorismo, a maior participação concentra-se em palestras sobre a temática, sendo 55,64%. Enquanto 14,75% participaram de cursos ofertados por outras instituições. No entanto, ressalta-se que durante a análise dos dados, percebeu-se que seria interessante apontar no instrumento se foram minicursos e se esses foram presenciais ou ofertados na modalidade de educação à distância. Na sequência, 12,93% participaram de projeto interdisciplinar durante sua formação acadêmica.

Logo após, na análise da modalidade de formação para o empreendedorismo, chama-se a atenção para o fato de que 24,93% dos estudantes da amostra, apontaram que durante sua formação acadêmica não participaram de nenhuma dessas modalidades formativas. Também interessa-se ressaltar o Programa Células Empreendedoras<sup>10</sup>, onde apenas 2,69% dos estudantes já participaram. Ainda, de forma escrita, 2 estudantes apontaram que fizeram cursos na modalidade a distância, 2 no SEBRAE, 2 realizaram leitura de livros sobre a temática, 1 realizou curso ofertado pela empresa e 5 assistem vídeos disponíveis na Internet.

No item sobre empreendedores próximos ao estudante, 52,29% afirmam ter amigos empreendedores, enquanto 29,65% tem tios(as) e primos(as) empreendedores. Já, 25,57% tem pai ou mãe empreendedores ou ambos são empreendedores. Ainda, 11,81% tem irmão(s) ou irmã(s) ou ambos empreendedores, bem como, 5,31% da amostra assinalaram outros. Desses,

---

<sup>10</sup> O Programa Células Empreendedoras foi lançado em Mato Grosso no mês de junho de 2016, pela secretária de Estado de Ciência, Tecnologia e Inovação e pelo idealizador Dr. Genésio Gomes da Cruz Neto, professor de formação de empreendedores da Universidade de Pernambuco. O objetivo do programa é fazer das universidades um ecossistema de inovação, assim, o programa foi disponibilizado para a formação de estudantes e professores da Universidade Federal de Mato Grosso, UNEMAT e Instituto Federal de Mato Grosso. Disponível em: <http://www.mt.gov.br/-/4340707-programa-celulas-empreendedoras-amplia-desenvolvimento-do-estado>. Acesso em 20/09/19.

eram 1 padrinho, 1 padrasto, 1 namorado, 1 cliente, 2 filhos, 1 professor, 3 avôs, 4 chefes, 4 sogro(a) e, 8 cunhados(as).

Interessante ressaltar que 6,92% consideraram que não conhecem nenhum empreendedor. Nesse sentido, interessa-se trazer Martes (2010, p. 261) quando aponta em seu estudo, à partir de Schumpeter (1985), que o empreendedorismo está relacionado ao pioneirismo e inovação, ou seja, a relação entre ação empreendedora e economia. Portanto, para a autora, a condição de empreendedor não é duradoura, dessa forma, “o conceito exclui proprietários e diretores de empresas que simplesmente ‘operam’ o negócio já estabelecido, pois nem o capitalista nem o acionista, são necessariamente empreendedores [...]”.

Mediante o exposto, na Tabela 13 apresenta-se uma síntese dos resultados obtidos no presente estudo sobre o perfil sociodemográfico dos estudantes da UNEMAT.

Tabela 13 - Síntese das principais características dos estudantes da UNEMAT (n = 694)

	<b>Características</b>	<b>Resultados</b>	<b>Frequência</b>	<b>%</b>
Perfil	<b>Sexo</b>	Mulher	372	53,60
	<b>Idade</b>	17 a 22 anos	318	45,82
	<b>Renda individual</b>	R\$ 1.000,00 a R\$ 2.500,00	365	52,59
	<b>Vínculo profissional</b>	Trabalhador empresa privada	341	49,10
	<b>Cursou Disc. Empreend.</b>	Sim	479	69,02
	<b>Modalidade de Empreend.</b>	Palestra	385	55,84
	<b>Empreendedores próximos</b>	Amigos	356	52,29

Fonte: Dados da pesquisa

Apresentado os resultados da primeira parte do instrumento de pesquisa, passa-se para a próxima etapa, ou seja, a análise do modelo estrutural da escala de Intenção Empreendedora (ALMEIDA, 2013; LIÑÁN; CHEN, 2009; THOMPSON, 2009) e escala de Inovação Frugal (SILVA, 2018) com a utilização do modelo de equações estruturais.

#### 4.2 ANÁLISE E VALIDAÇÃO DO MODELO ESTRUTURAL EIE-EIF

Os resultados de análise de dados dessa pesquisa encontram-se estruturados em seis artigos, os quais se complementam para a formação do modelo estrutural EIE-EIF. Nesse sentido, conforme orienta o Manual de Teses e Dissertações (MDT) da UFSM (2015), ao apresentar artigos científicos integrados, língua, elementos textuais e normas seguem

direcionamentos de editores de periódicos, quando os estudos encontram-se submetidos, aceitos ou publicados. No entanto, nessa tese, optou-se por manter os estudos em idioma português. Assim, apresenta-se de forma breve o título, objetivo e metodologia de pesquisa utilizada para a construção de cada estudo.

Em relação a fundamentação dos estudos, destacando autores que mais contribuíram para o norteamento e desenho da pesquisa, em empreendedorismo e intenção empreendedora tem-se: Schumpeter (1982), com apontamentos da relevância do empreendedorismo e inovação na economia de uma nação, que conforme o autor, resulta em competitividade organizacional e crescimento econômico. Etzkowitz (2013) orienta que para gerar o empreendedorismo e inovação, é necessário dar atenção a hélice tríplice, ou seja, que universidades, empresários e governos se comprometam com o ecossistema de empreendedorismo e inovação, ressaltando a importância da formação empreendedora, apontando que as universidades necessitam implementar cursos e preparar os futuros profissionais, para que estes dominem a elaboração do plano de negócios e saiam preparados para competir no mercado, com novos negócios. Já, Ajzen (2001), Liñán e Chen (2009), Thompson (2009) e Almeida (2013) corroboraram com suas teorias e escalas de medição de intenção empreendedora. Enquanto Souza (2015), Lima et al. (2015), Clark (2006) e Etzkovitz (2013), auxiliaram na justificativa desse estudo, demonstrando a importância da formação empreendedora em instituições de ensino.

Na temática inovação frugal ressalta-se que foi importante primeiramente visitar o Manual de Oslo (OECD, 2018), considerando que a maioria dos estudos de inovação ressaltam as orientações e conceitos desenvolvidos no documento. Continuando, Hossain (2018), ao apresentar uma agenda de pesquisa a partir de uma revisão sistemática sobre a temática de IF, contribuiu sinalizando o caminho, para que fosse percorrido com segurança. Enquanto Prahalad e Hart (2008) ao apresentar seu estudo sobre ‘a riqueza na base da pirâmide’, despertaram o olhar para diferentes contextos, ao apontar que as organizações necessitam rever as estratégias de participação no mercado e adotar uma nova lente do capitalismo inclusivo, ou seja, oferecer produtos e serviços para os bilhões de pessoas da base da pirâmide. Ainda, Rosseto et al. (2017) e Silva (2018; 2020) nortearam a concepção do instrumento de pesquisa utilizado nessa tese, juntamente com Abulrub e Lee (2012), Chen (2008), Afonso et al. (2008) e, Gunday et al. (2011), proponentes das dimensões que compõe a escala de inovação frugal. Para o percurso metodológico, contribuíram os autores: Hair Jr. et al., (2005; 2006; 2014; 2016; 2017), Ringle, Wende e Becker (2015) e Ringle, Silva e Bido (2014).

Ressalta-se que a literatura de inovação de inovação frugal ainda encontra-se em seus primeiros passos, conforme constatado nos estudos buscados para elaborar o capítulo de revisão teórica, fundamentado com um estudo bibliométrico nas bases WoS e Scopus, realizado no mês de novembro de 2018. Portanto, para averiguar o estado da arte e investigar se houve evolução da quantidade de publicações e ao mesmo tempo, buscar a existência de validação de escalas de IF e, possíveis estudos comportamentais, foi realizado um novo estudo bibliométrico no início de 2020. O estudo 1, encontra-se aprovado para publicação futura no *International Journal of Knowledge Engineering and Management (IJKM)*, no idioma português.

No primeiro estudo intitulado “Inovação frugal: mapeando a literatura internacional da última década”, o objetivo foi analisar a produção científica sobre a temática de inovação frugal, nas bases de dados Web of Science e Scopus (CAPES, 2020). A pesquisa é de natureza quantitativa, descritiva, com técnica bibliométrica. Foram encontrados 243 publicações na WoS e 283 na Scopus, publicados no período de 2009 a 2019. Nas análises foram identificados e destacados o número total de publicações, áreas temáticas, tipos de documentos, ano de publicações, países, autores e relatório de citações. Em seguida, utilizou-se o *software VOSviewer* para criar mapas textuais e clusters de co-citação e palavras chaves.

O segundo estudo encontra-se submetido para avaliação na revista *Brazilian Business Review - BBR*, no idioma português, com título “Intenção empreendedora à luz das escalas de Liñán e Chen (QIE) e Thompson (IEIS) na ótica de estudantes universitários brasileiros”, o objetivo foi avaliar a intenção empreendedora de estudantes de uma universidade brasileira, a partir da aplicação das escalas psicométricas Entrepreneurial Intention Questionnaire (EIQ) propostas por Liñán e Chen (2009) e Individual Entrepreneurial Intent Scale (IEIS) de Thompson (2009), conforme modelo validado no contexto brasileiro por Almeida (2013). O percurso metodológico foi uma pesquisa do tipo Survey, natureza quantitativa e para análise dos dados utilizou-se a técnica de Modelagem de Equações Estruturais (SEM). A pesquisa foi aplicada em uma amostra regional de 694 estudantes de graduação.

O terceiro estudo, intitulado “Intenção empreendedora em inovações com característica frugal: avaliação de estudantes de ciências contábeis teve como objetivo avaliar a relação entre a intenção empreendedora e a inovação aberta, sustentável, de custo e em produtos na percepção de estudantes do curso de Ciências Contábeis de uma instituição de ensino superior no Brasil. O caminho metodológico percorrido se caracteriza pela abordagem quantitativa, tendo como levantamento de dados a utilização do procedimento *survey* e tratamento por meio da Modelagem de Equações Estruturais. Os sujeitos da pesquisa são

estudantes do ensino superior, totalizando 181 respondentes, matriculados no Curso de Ciências Contábeis no período de 2019/1. O estudo encontra-se em processo de avaliação no VI Encontro Nacional de Propriedade Intelectual, na Universidade Federal do Rio Grande do Norte, no idioma português.

O quarto estudo foi submetido na Revista de Empreendedorismo e Gestão de Pequenas Empresas – REGEPE, intitulado “Intenção empreendedora em dimensões de inovação frugal: afinal, preferidas ou preteridas por estudantes de administração?”. O objetivo da pesquisa é avaliar a intenção empreendedora em inovações com características frugais de estudantes do curso de administração de uma universidade brasileira. Para a coleta de dados, o método utilizado foi *Survey* e nas análises, uso de técnica de modelagem de equações estruturais (SEM), com *Software SmartPLS*® v. 3.3.2, utilizando dados coletados de 346 estudantes do curso de Administração de uma universidade brasileira. O instrumento de pesquisa foi composto com duas dimensões da escala de intenção empreendedora e quatro dimensões de inovação (aberta, custo, sustentável e, produto). O estudo apresenta-se na versão português e inglês, conforme normas de submissão da revista.

O quinto “Modelagem da intenção empreendedora como preditora da inovação frugal em estudantes universitários”, teve como objetivo analisar a influência da intenção empreendedora (ei) nas dimensões de inovação frugal (fi): inovação aberta (oi), inovação sustentável (si), inovação de custos (ci) e inovação de produtos (pi), no contexto universitário sob a percepção de alunos de graduação. Na metodologia, utilizou-se a abordagem quantitativa e modelagem de equações estruturais (MME) para uma amostra de 694 estudantes de graduação em uma universidade brasileira. Este estudo, versão no idioma inglês, após parecer dos avaliadores, encontra-se aceito para publicação futura na Revista de Administração da UFSM – ReA.

Por fim, o sexto estudo intitulado “Intenção empreendedora: insights de estudantes universitários rumo a inovação frugal”, o objetivo é avaliar a intenção de empreender em inovações frugais de estudantes de graduação de uma universidade brasileira. Para a coleta de dados, o método utilizado foi *Survey* e nas análises, uso de técnica de modelagem de equações estruturais (SEM), com *Software SmartPLS*® v. 3.3.2, utilizando dados coletados de 694 estudantes de diferentes cursos de graduação de uma universidade brasileira. O instrumento de pesquisa foi composto por três blocos, o primeiro buscou conhecer o perfil sociodemográfico dos estudantes, no segundo, as escalas EIE, IEIS e IF. O estudo encontra-se em processo de submissão no *Journal Entrepreneurship Theory and Practice* – ETP, nas

versões inglês e português. Dessa maneira, nas próximas seções, apresenta-se os artigos descritos neste tópico.

#### **4.2.1 Artigo 1 - Inovação frugal: mapeando a literatura internacional da última década**

### **INOVAÇÃO FRUGAL: MAPEANDO A LITERATURA INTERNACIONAL DA ÚLTIMA DÉCADA**

#### **RESUMO**

**Objetivo:** *O presente estudo bibliométrico tem como objetivo analisar a produção científica sobre a temática de inovação frugal, nas bases de dados Web of Science e Scopus (CAPES, 2020).*

**Metodologia:** *A pesquisa é de natureza quantitativa, descritiva, com pesquisa bibliométrica. Foram encontrados 243 publicações na WoS e 283 na Scopus, publicados no período de 2009 a 2019. Nas análises foram identificados o número total de publicações, áreas temáticas, tipos de documentos, ano de publicações, países, autores e relatório de citações. Em seguida, utilizou-se o software VOSviewer para criar mapas textuais e clusters de co-citação e palavras chaves.*

**Resultados:** *Destaca-se o crescimento desta temática em níveis nacionais e internacionais, vem a ser uma temática associada ao desenvolvimento econômico e social tornando serviços e produtos mais simplificados e acessíveis a populações de baixa renda.*

**Limitações da pesquisa:** *Como limitação do estudo, destaca-se a sua realização em apenas duas bases de dados, portanto, sugere-se que estudos futuros desta natureza, possuam uma amplitude maior, abrangendo ainda, eventos acadêmicos nacionais e internacionais, periódicos acadêmicos de instituições de ensino superior, laboratórios de pesquisa específicos sobre o tema e outras importantes bases de dados científicos.*

**Implicações práticas:** *O uso da técnica bibliométrica, contribui com a disseminação de conhecimento, pois possibilita a análise quantitativa, descritiva e prognóstica de publicações de estudos científicos de terminada área da ciência. A finalidade dessa técnica é medir os índices de produção e disseminação do conhecimento científico.*

**Palavras-chave:** Inovação Frugal, Bibliometria, Inovação.

## FRUGAL INNOVATION: MAPPING THE INTERNATIONAL LITERATURE OF THE LAST DECADE

### ABSTRACT

**Objective:** *The present bibliometric study aimed to analyze the scientific production on the theme of frugal innovation, in the Web of Science and Scopus databases (CAPES, 2020).*

**Methodology:** *The research was quantitative, descriptive, with bibliometric research. Two hundred forty three publications were reported in WoS and 283 in Scopus, published from 2009 to 2019. In the analyzes, the total number of publications, thematic areas, types of documents, year of publications, countries, authors and citations reported were identified. Then, the VOSviewer software was used to create textual maps and co-citation clusters and keywords.*

**Results:** *The growth of this theme at national and international levels stood out. It was an issue associated with economic and social development, which makes services and products more simplified and accessible to low-income populations.*

**Limitations of the research:** *As a limitation of the study, its realization in only two databases stood out; therefore, it is suggested that future studies of this nature, have a greater breadth, also covering national and international academic events, academic journals of higher education institutions, specific research laboratories on the topic and other important scientific databases.*

**Practical implications:** *The use of the bibliometric technique contributed to the dissemination of knowledge, as it enables quantitative, descriptive and prognostic analysis of publications of scientific studies in a specific area of science. The purpose of this technique was to measure the production and dissemination rates of scientific knowledge.*

**Keywords:** *Frugal Innovation, Bibliometrics, Innovation.*

## 1. INTRODUÇÃO

O atual contexto vivenciado em diferentes mercados, principalmente aqueles sujeitos a escassez de recursos, tem influenciado para que as organizações se empenhem em diminuir os impactos ambientais e desperdícios e ao mesmo tempo, busquem desenvolver produtos e servidos com preços acessíveis para as populações de baixa renda. Nesse sentido, diversos autores vem desenvolvendo estudos de inovação frugal (HOSSAIN, 2018; JANDA et. al., 2020; ZESCHKY; WIDENMAYER; GASSAMANN, 2011).

Hossain (2018, p. 3) pontua que a inovação frugal (IF) “compreende misturas inovadoras de conhecimento e tecnologias disponíveis para resolver problemas locais urgentes”, nesse sentido, “refere-se a produtos ou serviços acessíveis e fáceis de usar, e que foram inovados sob condição de escassez de recursos”. Para o autor, a IF é um fenômeno que necessita de mais estudos, justificada por existir grandes grupos de pessoas que vivem em países emergentes e que buscam produtos e serviços com preço acessível. Ainda, ressalta o autor que esse tipo de inovação é importante não somente para países emergentes, mas também para países desenvolvidos, indicada para os momentos os quais a economia encontra-se estagnada e ao mesmo tempo, pelo crescente aquecimento global e a necessidade de utilização eficiente de recursos ambientais.

Sob essa perspectiva Radjou e Prabhu (2014) alertam à uma tendência emergente em torno da inovação frugal, as empresas agora estão entendendo a urgência de serem frugais e inclusivas para ter sucesso na economia volátil do momento. Nesse sentido, observadores econômicos e políticos finalmente estão refletindo sobre como formalizar outra forma de crescimento com dimensões sustentáveis, para a economia volátil de hoje, com o enfrentamento do rápido esgotamento de recursos (HOSSAIN; SIMULA; HALME, 2016). Sendo assim, justifica-se o interesse na inovação frugal, visto que, não somente a inovação será suficiente para as demandas apresentadas para esse novo mercado.

Knorringa et. al. (2016, p. 143) explicam que a inovação frugal “é uma nova manifestação de inovação que visa trazer produtos, serviços e sistemas ao alcance de bilhões de consumidores pobres e emergentes de classe média no Oriente Médio e base da pirâmide”. Dessa forma, com o objetivo de impulsionar a inovação em países emergentes, surgiram diferentes terminologias como *jugaad*, inovação reversa, inovações disruptivas, inovações de custo, engenharia frugal, inovação catalítica, inovação nativa, inovação de base, inovação com recursos limitados e inovação frugal (BHATTI; VENTRESCA, 2013; KOERICH; CANCELLIER, 2019; ZANANDREA et al., 2015; ZESCHKY; WIDENMAYER; GASSMANN, 2011).

Diante do exposto, por ser um tema global, a busca por publicações pode contribuir para a exposição do estado da arte dessa temática. Assim, tem-se a seguinte questão de pesquisa: como se apresenta o cenário de publicações sobre a inovação frugal? Nesse sentido, buscando responder ao questionamento, o objetivo desse estudo foi analisar a produção científica da temática inovação frugal, nas bases de dados *Web of Science (WoS)* e *Scopus* (CAPES, 2020), durante o período de 2009 a 2019. Para alcançar o objetivo, na coleta de dados foi utilizada a técnica bibliométrica, enquanto no tratamento de dados utilizou-se as

ferramentas do *Microsoft Excel* e do *software VOSViewer*. Dessa forma, a partir dessas ferramentas, gerou-se figuras e tabelas para a exposição dos resultados encontrados.

Este estudo encontra-se organizado em seis seções, iniciado por essa abordagem introdutória. Em seguida, a seção 2 apresenta a revisão da literatura, com ênfase na discussão de conceitos de inovação frugal. A seção 3, metodologia, abordando os meios de pesquisas empregados durante o estudo. Os resultados estão apresentados e discutidos na quarta seção, divididos em dois subtítulos. No primeiro apresenta as descrições gerais das publicações de inovação frugal, referentes às duas bases consultadas. Já, no segundo momento, apresenta-se o relatório de citações e mapa conceitual de co-citações. Posteriormente, na seção 5, encontram-se as considerações finais do estudo com sugestões para possíveis trabalhos futuros e, finalmente, na seção 6 são apresentadas as bibliografias utilizadas na pesquisa.

## 2. CONCEITOS DE INOVAÇÃO FRUGAL

Imtiyaz (2015, p. 71) em seu estudo de revisão do livro de Radjou, Prabhu e Ahuja (2012) explica que os autores apontam que mesmo em países como a Índia, que é um grande mercado para produtos baratos, inovar nesse contexto, exige esforço. Dessa forma, necessita surgir no ponto de gargalo, com baixo custo e distribuição local. Ainda, pontuam que “mesmo quando a ideia para essa inovação veio do topo da organização, a verdadeira inovação frugal projetada para atingir um objetivo bem definido veio da mentalidade *jugaad*, termo hindu que significa improvisação criativa. Para os autores, *jugaad* pode ser conceituada “como uma pequena inovação de um conjunto de coisas já existentes para produzir uma engenhoca útil em um determinado contexto socioeconômico”. Dessa maneira, para o produto, serviço ou processo em inovação *jugaad*, necessita-se aplicar três princípios, sendo eles: i) buscar oportunidade na adversidade; ii) fazer mais com menos e; iii) incluir a base da pirâmide.

A inovação frugal remete voltar ao básico, ao simples, nesse sentido, autores comungam do pensamento da frugalidade levar ao desenvolvimento de produtos com características inovadoras e disruptivas, com a utilização de tecnologias e materiais já existentes, que sejam capazes de atender um grupo novo de consumidores (ZESCHKY; WIDENMAYER; GASSMANN, 2014). Dessa forma, para identificar a IF tem-se como expressão a “capacidade de fazer mais com menos, para mais pessoas” (RADJOU; PRABHU, 2014). Assim, Ojha (2014) aponta que a inovação frugal é usada para descrever serviços de baixo custo, bem como os processos utilizados para o desenvolvimento dos mesmos.

A criação de inovações frugais para Soni e Krishnan, (2014), significa uma inovação baseada na economia de escala focada nos recursos e na inclusão de parte da população até o

momento desatendida, criando dessa forma não somente valor econômico, mas também valor social.

Em busca de inovação e frente a limitação de recursos, as inovações frugais também ganham espaço quando se fala em inovação aberta ou inovação sustentável, onde pesquisadores lançam luz sobre a possibilidade da inovação frugal resgatar a chamada “tecnologia limpa” ou tecnologia sustentável” (KHORASANIZADEH et al., 2016).

Bhatti (2012) pontua que IF se caracteriza pelas modificações sustentáveis e criação de valor para demandas e mercados com restrições de acesso. Enquanto Hossain, Simula e Halme (2016) consideram a IF um modelo de negócio voltado a melhoria de produtos, serviços ou processos com recurso financeiro e tecnológico limitado. Já Rao (2013) argumenta que a IF pratica a reutilização de elementos para o desenvolvimento de um simples produto ou serviço, o que é mais aceito em países como a Índia e China devido as condições vividas por aquelas populações.

Zeschky, Widenmayer e Gassmann (2011) em seu estudo intitulado inovação frugal em mercados emergentes trazem como objetivo de estudo uma empresa suíça de balanças, Mettler Toledo, com o propósito de sugerir que a IF podem ser desenvolvidas e comercializadas por departamentos de pesquisa e desenvolvimento de subsidiárias locais. Assim, em sua introdução iniciam trazem exemplos de produtos desenvolvidos na China e Índia, países que se destacam no desenvolvimento de ideias e produtos frugais, que oferecem valor ao cliente e baixo custo. Os exemplos destacados na China são a *Mini Magical Child*, máquina de lavar roupa, desenvolvida pela empresa Haier, direcionada para clientes que necessitam lavar pequenas cargas diárias de roupas. Já, o segundo é a empresa Galanz que em 1992 desenvolveu um microondas de baixo custo e baixo consumo de energia, de tamanho pequeno o suficiente para atender as necessidades de pessoas que precisam preparar alimentos, mas não dispunham de espaço na cozinha.

Enquanto na Índia, os exemplos são: o veículo Tata Nano, desenvolvido para corporadora Tata Motors, direcionado para pessoas de baixa renda, com valor de venda em torno de US\$ 2.200. O segundo, trata-se de uma máquina de ultrassom portátil desenvolvida pela General Electric, com o objetivo de atender às áreas rurais chinesa. Assim, os autores Zeschky, Widenmayer e Gassmann (2011) pontuam que esses produtos aparentemente podem parecer inferiores aos existentes no mercado, por suas características de funcionalidade limitada, materiais simples e de menor custo. No entanto, por oferecer valor ao cliente e baixo custo, pelo sucesso desses produtos, outros similares vem sendo comercializados no mundo todo.

Assim, tem-se três atributos de um inovação frugal: reduzir de forma significativa os custos, concentrar as funcionalidades fundamentais e otimizar o desempenho (WEYRAUCH; HERSTATT, 2017). Esses critérios aliados ao fato do foco principal ser orientado ao usuário, a IF é avaliada no contexto de sustentabilidade social (TIWARI; HERSTATT, 2012).

### 3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para esse estudo, utilizou-se a pesquisa de natureza quantitativa com objetivo descritivo e aplicação da técnica bibliométrica. Conforme explica Oliveira (1999), a pesquisa bibliométrica se caracteriza por medir a influência dos periódicos e pesquisadores, com capacidade de evidenciar o perfil e tendência dos mesmos, objetivando ampliar o conhecimento referente às publicações relacionadas a um determinado tema.

Autores explicam que ao utilizar essa técnica bibliométrica, contribui-se com a disseminação de conhecimento, pois a mesma possibilita a análise quantitativa, descritiva e prognóstica de publicações de estudos científicos de terminada área da ciência. Nesse sentido, a finalidade do uso da técnica é medir os índices de produção e disseminação do conhecimento científico (ARAÚJO, 2006; CHUEKE; AMATUCCI, 2015; MACHADO JUNIOR et al., 2016).

De acordo com a técnica, na primeira fase definiu-se a busca em duas bases, *Web of Science* e *Scopus* (CAPES, 2020), com o uso das palavras *frugal innovation*. Assim, encontrou-se 243 publicações na *WoS* e 283 na base *Scopus*. Ressalta-se que para essa análise não é necessário excluir publicações repetidas nas bases.

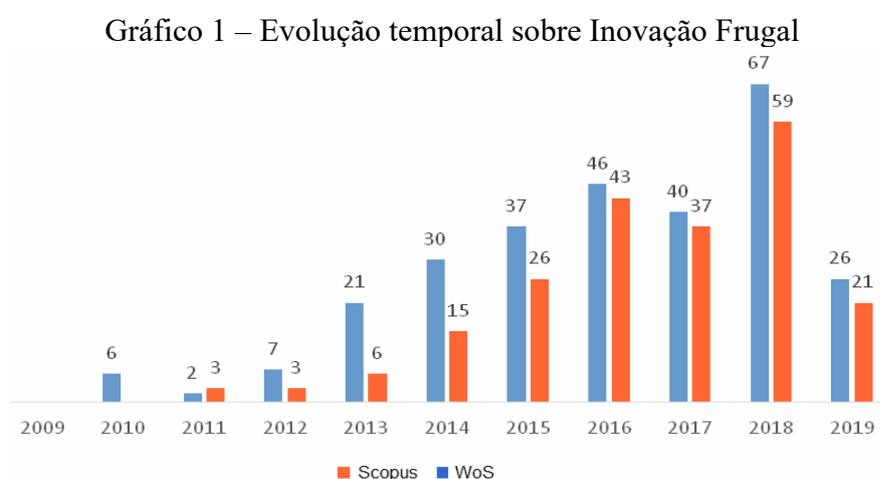
A segunda fase consistiu em exportar os dados das duas bases com o uso da ferramenta *Excel* para gerar os gráficos e tabelas, para demonstrar os resultados encontrados. Assim, para medir os índices de publicações sobre a inovação frugal, foram analisados os seguintes itens: número total de publicações, áreas temáticas, tipo de documentos, ano das publicações, autores, países, e relatório de citações. E por fim, na terceira etapa, realizou-se a classificação das publicações e análise por meio de mapa textual, gerado a partir do *Software VOSViewer*.

### 4. RESULTADOS ENCONTRADOS

Neste capítulo apresenta-se os principais achados da pesquisa bibliométrica nos periódicos hospedados na *WoS* e *Scopus*:

#### 4.1 CARACTERÍSTICAS GERAIS DAS PUBLICAÇÕES SOBRE INOVAÇÃO FRUGAL

Nesse subcapítulo, apresenta-se os resultados encontrados a partir da busca realizada nas bases de dados *WoS* e *Scopus* (CAPES, 2020), delimitada no período de 2009 a 2019, com as palavras “*frugal innovation*”. Dessa forma, foram encontradas 243 publicações na *WoS* e 283 na base *Scopus*, sendo analisados os seguintes itens: número total de publicações e sua evolução temporal; áreas temáticas; tipo de documentos; ano das publicações e quantidade de citações. Assim, o Gráfico 1 demonstra a evolução temporal das publicações realizadas nas duas bases.

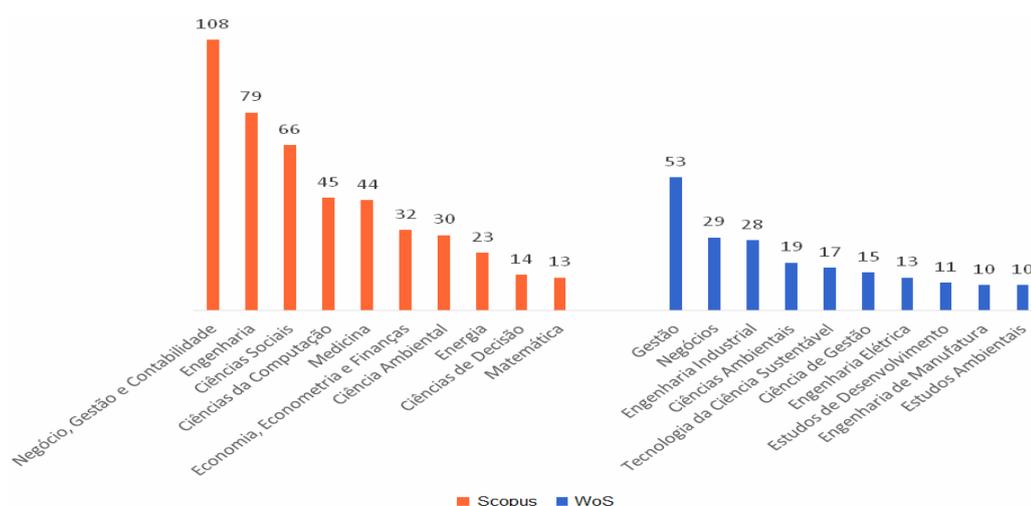


Fonte: *WoS* e *Scopus* (CAPES, 2020).

Sobre a evolução de publicações sobre IF, nota-se que a base *Scopus* apresenta maior quantidade durante o período pesquisado, sendo 283, enquanto na *WoS* foram encontradas 243 publicações. Considerando a última década, ressalta-se que nos anos de 2008 e 2009 não houve publicações nas duas bases. Já, em 2010 somente a base *WoS* aponta 6 publicações. Já, em relação a maior quantidade, em ambas as bases, ocorreram no ano de 2018, sendo o total de 126 publicações. Ainda, percebe-se que as quantidades de publicações seguiram crescendo no intervalo de 2011 a 2018, no entanto, em 2019 houve significativa diminuição, assim, o total foi de 47, sendo uma diferença negativa de 79 estudos.

No Gráfico 2 apresentam-se às dez principais áreas temáticas relacionadas ao tema, de acordo com o número de publicações. As áreas selecionadas apresentam evidências da heterogeneidade da temática.

Gráfico 2 – Áreas de publicação sobre Inovação Frugal



Fonte: *WoS* e *Scopus* (CAPES, 2020).

Entre as dez áreas que mais publicaram, nota-se entre as duas bases, a maior quantidade concentra-se na área de gestão e negócios. Sendo assim, na *Scopus* concentram-se 108 publicações, enquanto na *WoS* a área de gestão e negócios apresentam 53 e 29, ou seja, juntas são 82 publicações. Já, a área de engenharia encontram-se na sequência, com maior quantidade de publicações, sendo 79 na *Scopus*, enquanto na *WoS* tem-se 28 publicações de engenharia industrial, 13 em engenharia elétrica e 10 em engenharia de manufatura. Quanto as ciências ambientais, na *WoS* se destaca na quarta posição com 19 publicações, já na *Scopus* encontra-se em sétima posição com 30 publicações. Ainda, destaca-se que na base *Scopus* tem-se estudos direcionados a área de saúde.

O Quadro 1 apresenta os três primeiros tipos de documentos referentes às publicações encontradas nas duas bases.

Quadro 1 – Classificação das publicações quanto ao tipo

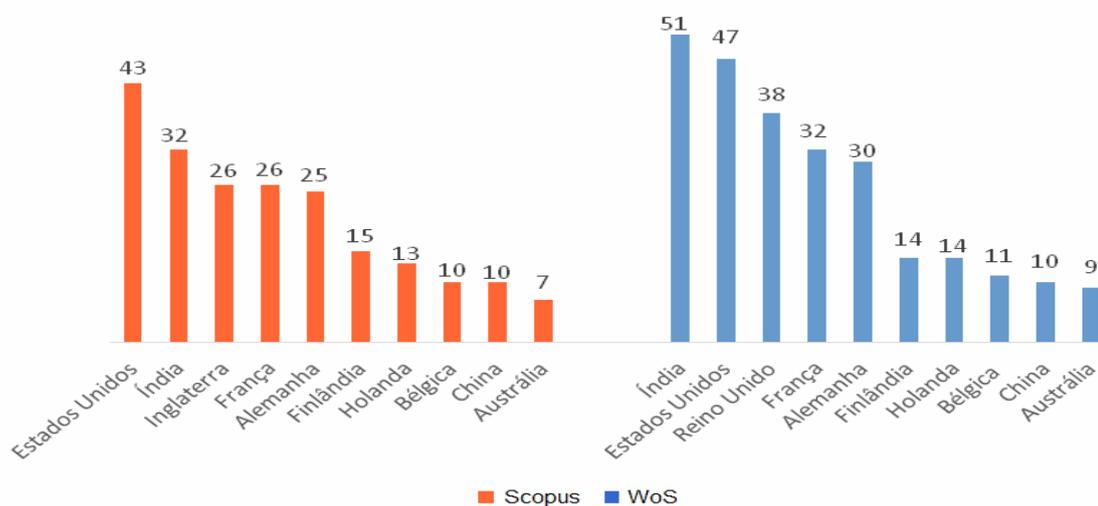
Tipos de publicação	Quantidade na <i>WoS</i>	Quantidade na <i>Scopus</i>	Total
<i>Article</i>	157	165	322
<i>Proceedings Paper</i>	45	66	111
<i>Editorial Material</i>	20	18	38

Fonte: *WoS* e *Scopus* (CAPES, 2020).

Conforme apontam os resultados, o tipo de publicação com maior quantidade é no formato de artigo científico com o total de 322 publicações. Já, a segunda maior publicação é no formato de *paper* de procedimentos com 111 publicações durante o período investigado, enquanto o material editorial encontra-se em terceira posição com 38 publicações. Ainda, nos

resultados encontram-se outros tipos de publicações sendo eles: documentos de revisão, revisão de livros e notas. Apresentados os tipos, formatos de publicações, o Gráfico 3 apresenta os índices de publicações de dez países que mais publicam sobre a temática.

Gráfico 3 – Índice de países que mais publicam sobre Inovação Frugal



Fonte: *WoS* e *Scopus* (CAPES, 2020).

Quanto ao número de publicações por países, os Estados Unidos da América lidera o ranking de publicações, seguido pela Índia na base *Scopus*, já na base *WoS* a Índia apresenta o maior número de publicações. Dessa forma, nas duas bases, os dois países são os maiores produtores de pesquisas com o tema inovação frugal. Já, na terceira posição tem-se o Reino Unido com 38 publicações na *WoS* e a Inglaterra com o total de 26 publicações na base *Scopus*, ambos pertencentes a mesma região. Na quarta e quinta posição, em ambas as bases, estão a França e a Alemanha. Ressalta-se que na base *Scopus*, o Brasil se posiciona na 30ª posição com 5 publicações, enquanto, na base *WoS* com 7 publicações, ocupando a 11ª posição.

No Quadro 2, mostra-se os dez autores que mais publicaram sobre o tema de inovação frugal. Nesse sentido, para melhor visualização, utilizou-se marcadores coloridos para sinalizar os autores que encontram-se na primeira e segunda base de dados.

Quadro 2 – Índice de autores sobre Inovação Frugal

Posição	Autores <i>WoS</i>	Quantidade	Autores <i>Scopus</i>	Quantidade
1ª	Belkadi, F.	7	Bream, A.	7
1ª	Bernard, A.	7	Mourtzis, D.	7
3ª	Hossain, M.	6	Belkadi, F.	6
3ª	Mourtzis, D.	6	Bernard, A.	6
3ª	Noubactep, C.	6	Hossain, M.	6
6ª	Gassmann, O.	5	Baekelandt, J.	5
6ª	Guptka, R. K.	5	Harris, M.	5
8ª	Baekelandt, J.	4	Maussion, P.	5
9ª	Borini, F. M.	4	Noubactep, C.	5
10ª	Halme, M.	4	Vlachou, E.	5

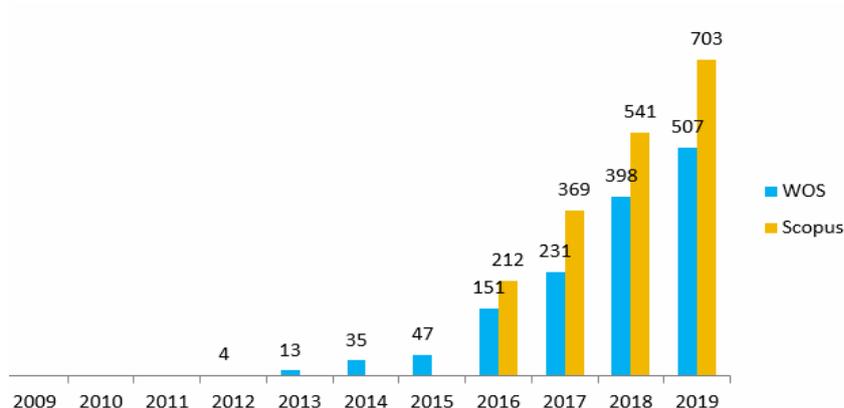
Fonte: *WoS* e *Scopus* (CAPES, 2020).

Na primeira posição da base de dados *WoS* e na terceira posição na *Scopus* tem-se o autor Belkadi. Na segunda posição tem-se o autor Bernard na *WoS* com 7 publicações e na *Scopus* com 6. Já, na terceira posição, tem-se o autor Mourtzis, com a mesma quantidade de publicações dos autores que encontram-se em primeira e segunda posição na Tabela 2. Na sequência, tem-se o autor Hossain, com 6 publicações em cada base. Os autores Farouk Belkadi e Alain Bernard atuam na Ecole Centrale de Nantes, França. Enquanto Mourtzis atua no Departamento de Engenharia Mecânica e Aeronáutica, Universidade de Patras, Grécia. Já, Hossain atua no departamento de Engenharia Industrial e Gestão na Universidade Aalto, Finlândia.

#### 4.2 RELATÓRIO DE CITAÇÕES E MAPA-CONCEITUAL DE CO-CITAÇÕES

Conforme Araújo (2006), a análise de citações é a área mais importante, pois com os dados retirados das citações descobrem-se itens relevantes ao estudo. O relatório de citações informa o índice-h (o número de artigos publicados e a frequência com que esses artigos são citados). Nesse sentido, no Gráfico 4 consta o número de citações por ano.

Gráfico 4 – Total de citações por ano



Fonte: *WoS* e *Scopus* (CAPES, 2020).

O período apurado totalizou 1.386 citações na base Web of Science e na Scopus 1.825 foram o total de citações, ou seja, sobre a temática de inovação frugal já foram realizadas o total de 3.211 citações. Conforme o Gráfico 1, ilustração da evolução temporal das publicações, somente em 2010 foram realizadas 6 publicações e em 2011, nenhuma. Dessa forma, nos anos de 2009 a 2011 não foram encontradas citações, assim, somente a partir de 2012 ocorre a primeira citação na base de dados *WoS*, enquanto apenas no ano de 2016 ocorre a primeira citação na base de dados *Scopus*, momento o qual as citações foram aumentando de forma significativa, chegando em 2019 com o total de 1.210 citações nas duas bases investigadas.

Apresentadas as frequências de citações, passa-se à identificação de títulos das publicações mais citadas sobre inovação frugal, apresentando os cinco primeiros nas respectivas bases. Os trabalhos da base de dados da *WoS* são detalhados no Quadro 3.

Quadro 3 – Publicações com mais citações na *WoS*

TÍTULO	Ano	Numero de citações
<u>Frugal innovation in emerging markets: the case of Mettler Toledo</u> Por: Zeschky, M.; Widenmayer, B.; Gassmann, O. <b>Research-Technology Management</b> . v. 54, i. 4, p. 38-45, 2011.	2011	134
<u>Towards a sufficiency-driven business model: Experiences and opportunities</u> Por: Bocken, N. M. P.; Short, S. W. <b>Environmental innovation and societal transitions</b> . v. 18, p. 41-61	2016	83
<u>Product innovation for the people's car in an emerging economy</u> Por: Ray, S. Ray, P. K. <b>Technovation</b> , v. 31, i. 5-6, p. 216-227	2011	73
<u>From Cost to Frugal and Reverse Innovation: Mapping the Field and Implications for Global Competitiveness</u> Por: Zeschky, M.; Widenmayer, B.; Gassmann, O. <b>Research-Technology Management</b> . v. 57, i. 4, p. 20-27	2014	71
<u>Resource-constrained product development: Implications for green marketing and green supply chains</u> Por: Sharma, A. Iyer, G. R. <b>Industrial Marketing Management</b> . v. 42, i. 4, p. 599-608	2012	71

Fonte: *Web of Science* (2020).

Observou-se que entre as cinco primeiras posições, as publicações mais citadas pertencem aos autores Zeschky e Gassmann. Dessa forma, em seu estudo intitulado “*Frugal innovation in emerging markets: the case of Mettler Toledo*”, os autores Zeschky, Widenmayer e Gassmann (2011), iniciam apresentando exemplos de inovações frugais como o veículo Tata Nano desenvolvido pela Tatá Motors na Índia, a máquina de ultra-som portátil desenvolvida pela General Electric – GE na China, entre outros. Após, pontuam sobre os desafios da inovação em mercados emergentes ocidentais, relacionando ao rápido crescimento da quantidade de pessoas que tem acessado a classe média, que mesmo tendo poder de compra, ainda apresentam restrições de renda. A metodologia do estudo foi de natureza qualitativa com estudo de caso na R&D, subsidiária chinesa da Western MNCs, sendo: balança Mettler Toledo Basic; máquina de ultra-som portátil GE; mouse M215 Logitech; sistema de monitoramento de pacientes Philips e; tomografia computadorizada Siemens.

As análises apresentam as características dos produtos, motivação para o desenvolvimento do produto e, desenvolvimento e implementação do produto. Nas considerações finais, ressaltam que as subsidiárias ocidentais em países emergentes, necessitam dar autonomia e incentivar o setor de pesquisa e desenvolvimento (P&D), com o objetivo de desenvolver produtos com características de inovações frugais. Para tanto, recomendam que seja dada atenção à promoção da mentalidade frugal nas equipes de P&D, capacitando-as e, ao mesmo tempo, essas organizações necessitam criar em suas subsidiárias,

uma estrutura capaz de atender as necessidades locais (ZESCHKY; WIDENMAYER; GASSMANN, 2011).

Já, no Quadro 4 encontram-se as cinco publicações mais citadas, da base de dados Scopus. Dessa forma, pode-se observar que os autores Zeschky e Gassman, juntamente com o autor Winterhalter encontram-se na segunda posição, com 83 citações durante o período analisado. Ainda, outros três títulos encontram-se nas primeiras posições nas duas bases analisadas.

Quadro 4 – Publicações com mais citações na *Scopus*

TÍTULO	Ano	Número de citações
Towards a sufficiency-driven business model: Experiences and opportunities. Por: Bocken, N. M. P.; Short, S. S. <b>Environmental Innovation and Societal Transitions</b> , v. 18, p. 41-61	2016	85
From cost to frugal and reverse innovation: Mapping the field and implications for global competitiveness. Por: Zeschky, M.B.; Winterhalter, S.; Gassmann, O. <b>Research Technology Management</b> , v. 57, i. 4, p. 20-27	2014	83
Product innovation for the people's car in an emerging economy Por: Ray, S.; Ray, P. K. <b>Technovation</b> , v. 31, i. 5-6, p. 216-227	2011	80
Resource-constrained product development: Implications for green marketing and green supply chains Por: Sharma, A.; Iyer, G. R. <b>Industrial Marketing Management</b> , v. 41, i. 4, p. 599-608	2012	71
How disruptive is frugal? Por: Rao, B.C. <b>Technology in Society</b> , v. 35, i. 1, p. 65-73	2013	60

Fonte: *Scopus* (2020).

Já na base *Scopus*, dentre as publicações mais citadas constam autores que mais publicam sobre a temática como, por exemplo, Bocken e Short. Em seu estudo intitulado “*Towards a sufficiency-driven business model: Experiences and opportunities*” Bocken e Short (2016) iniciam com o apontamento sobre a necessidade das organizações se capacitarem para o desafio de pensar de forma disruptiva, com o objetivo de projetar e difundir inovações voltadas para as necessidades locais. Assim, o estudo tem como objetivo entender como as escolhas da empresa Tatá Motors em relação ao uso de tecnologia, *design* de produto e práticas organizacionais para o desenvolvimento de novos produtos, permitiram enfrentar o desafio de inovação para o mercado de baixa renda da Índia.

Para tanto, a metodologia é de natureza qualitativa, com estudo de caso único, com triangulação de dados de artigos científicos, documentos de entrevistas com profissionais em cargos técnicos e gerenciais da Tatá Motors e de fornecedores e, ainda, entrevista *in loco* com

gerentes seniores de duas principais fornecedoras de componentes automotivos e com o diretor da Sociedade de Fabricantes de Automóveis, na Índia. A análise de dados demonstrou que a organização utilizou recursos de forma econômica, ou seja, fez uso de uma nova combinação de tecnologias de componentes existentes, assim, foi possível criar um novo produto modular para alcançar os requisitos exclusivos de preço-desempenho. Ainda, pontuam que as descobertas demonstram que a colaboração com os fornecedores para o *design* de componentes e, principalmente a sua parceria precoce na fase de *design*, resultaram na redução de custos e ainda, essa integração auxiliou na eliminação de recursos/acessórios desnecessários, conforme critérios avaliados pelo mercado (BOCKEN; SHORT, 2016).

Apresentado o estudo mais citado na *Scopus*, na sequência, na Figura 1, este estudo demonstra o mapa de co-citações dos autores. A partir da análise de co-citação foi possível elaborar a estrutura intelectual entre os autores, pois quanto mais dois autores são citados juntos, mais próxima é a relação entre eles. Nesse sentido, a análise de co-citação permite analisar os *clusters* existentes e os autores que pertencem a eles, bem como prospectar grupos ou pares de autores citados em conjunto em um mesmo estudo e ainda identificar grupos de autores ou teorias em comum (RAMOS-RODRÍGUEZ; RUIZ-NAVARRO, 2004).

Assim, foram selecionados autores citados pelo menos 20 vezes, verificando os possíveis grupos ou pares de artigos que são citados em conjunto com outro artigo. Logo após, utilizou-se o *software VOSviewer* com o objetivo de identificar os possíveis *cluster* de autores e suas relações, bem como criação de mapas de relacionamentos e *clusters* e mapa de palavras chaves que aparecem com frequência no texto.

De acordo com Hair Jr. et al. (1998) os *clusters* formados possuem características em comum. Dessa forma, a Figura 1 representa o mapa de co-citações da base de dados *WoS*.



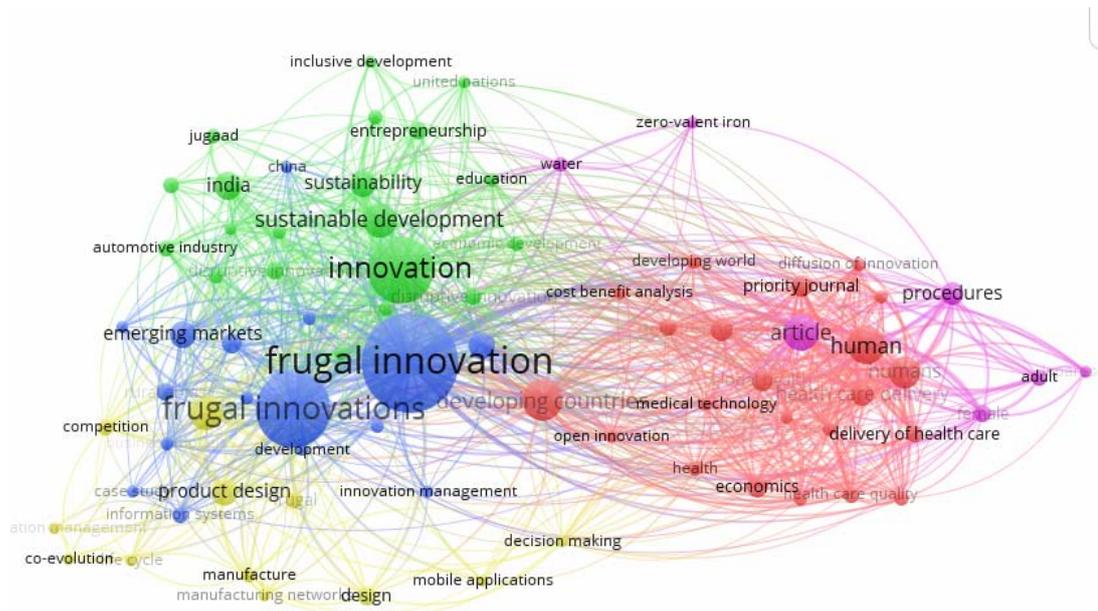
Figura 2 - Referências citadas e frequência de citações

Cited reference	Citations
zeschky m, 2011, res technol manage, v54, p38, do...	65
zeschky mb, 2014, res technol manage, v57, p20, d...	47
radjou n., 2012, jugaad innovation th	54
rao bc, 2013, technol soc, v35, p65, doi 10.1016/j.t...	42
prahalad ck, 2010, harvard bus rev, v88, p132	37
immelt jr, 2009, harvard bus rev, v87, p56	31
govindarajan v, 2011, glob strateg j, v1, p191, doi ...	38
sharma a, 2012, ind market manag, v41, p599, doi ...	25
soni p, 2014, j indian bus res, v6, p29, doi 10.1108...	28
george g, 2012, j manage stud, v49, p661, doi 10.1...	28
basu r. r., 2013, j manag glob sustain, v2, p63, doi ...	23
williamson pj, 2010, long range plann, v43, p343, ...	21
hart sl, 2002, mit sloan manage rev, v44, p51	23
bound k., 2012, our frugal future le	24
brem a, 2013, j technol manag grow, v4, p31	21
govindarajan v, 2012, reverse innovation c	21

Fonte: *VOSViewer*

Na sequência, por meio da análise das palavras-chave das 1.119 publicações encontradas na base de dados *Scopus*, 77 palavras foram utilizadas com maior frequência. Dessa maneira, na Figura 7 elaborou-se uma rede com as palavras-chaves mais adotadas. Na rede verificam-se cinco *clusters* predominantes, o principal corresponde às palavras elencadas no grupo *frugal innovation* em azul com 16 itens. Observa-se o *cluster* com a inovação frugal (em azul) como o principal expoente com o termo inovação. Do *cluster* surge um novo *cluster* na cor verde com a palavra inovação onde nele estão contidos 20 termos como *disruptive innovation*, *base of the pyramid*, *education*, *entrepreneurship*, *jugaad* e *sustainability*.

As análises de palavras mais citadas nas publicações foram realizadas utilizando o *software* VOS Viewer, nos campos de título e resumo. Inicialmente, foram selecionados os termos com mais de 5 ocorrências. A partir de então, o *software* identificou um total de 77 palavras chaves, as quais foram selecionadas e agrupadas em 5 *clusters*. A seleção ocorre a partir de quanto mais importante um item, tanto maior será a sua escrita e o seu círculo representativo (VAN ECK; WALTMAN, 2010). Nesse sentido, a Figura 3 apresenta 77 palavras-chave com mais de 5 ocorrências de um total de 963 *links*.

Figura 3 – Rede de palavras-chave na base *Scopus*

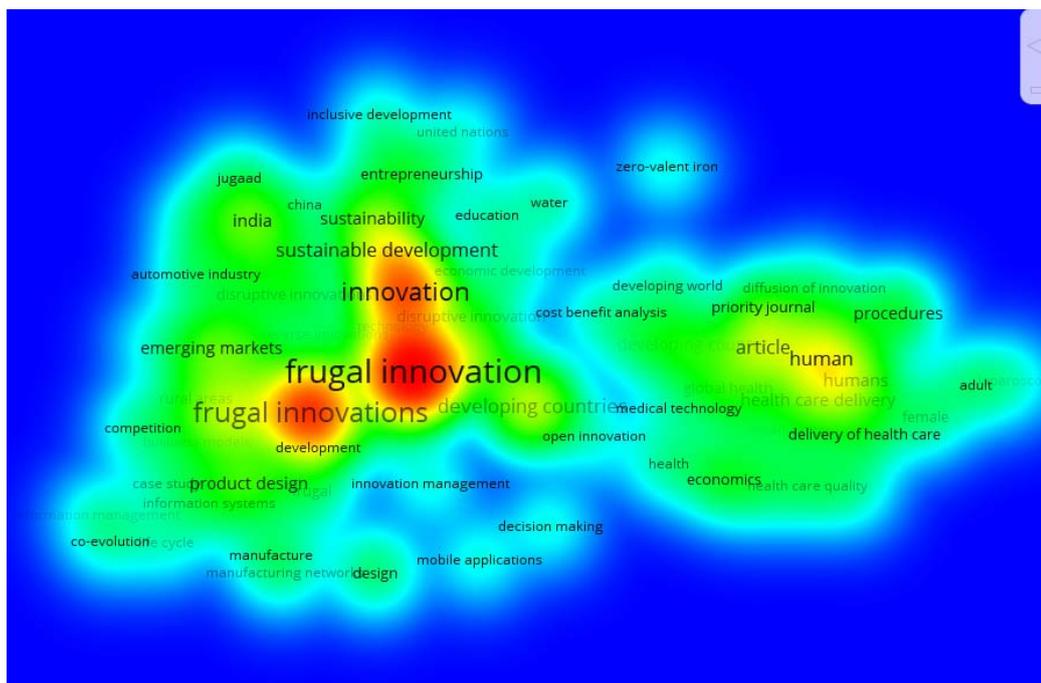
Fonte: Elaborado pelos autores por meio do *Vosviewer*.

O cluster de cor vermelha aparece com 22 termos, onde as publicações são voltadas para o desenvolvimento dos países com viés econômico e humano, deles fazem parte palavras como *developing country*, *economics*, *global health* e *human*. Já, o *cluster* de cor amarela aparece com 12 itens concentrados no *design* e manufatura frugal com palavras como *commerce*, *decision making*, *manufacturing network* e *product design*. E, por último, o *cluster* de cor roxa, com 5 itens elencados a palavra *article*.

Assim, a Figura 3 apresenta a conexão entre os termos, proporcionando a divisão em grupos denominados *clusters*. Na pesquisa, foram identificados cinco *clusters*, cada um representado por uma cor, e agregando todos os itens considerados semelhantes. Essa análise fornece suporte às pesquisas para selecionar os termos adequados na busca.

Na sequência, apresenta-se a Figura 4 que demonstra a densidade de palavras-chave, elaborada a partir dos dados da base *Scopus*.

Figura 4 - Diagrama de densidade de palavras-chave



Fonte: Elaborado pelos autores por meio do *Vosviewer*.

Na Figura 4 mostra-se um diagrama de densidade dessa rede de palavras-chave, cujas cores são similares a de um gráfico térmico. Avaliando os *clusters*, percebe-se que o agrupamento em vermelho, com maior densidade, é formado pelas palavras *frugal innovation* e *innovation*. A palavra *frugal innovation* apresentou 144 ocorrências e 963 *links* com os itens dos demais *clusters*. Já, a palavra *innovation* apresentou 76 ocorrências e 68 *links* com os demais *clusters*.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados demonstram que pesquisas sobre inovação frugal é representada por diferentes autores, com crescimento exponencial na quantidade de publicações, mas ao mesmo tempo, necessitando de desenvolvimento de mais estudos, como propõem os autores Hossain (2018), Koerich e Cancellier (2019), e Janda et al. (2020).

Nesse estudo, após a coleta de dados nas bases Web of Science e Scopus, com intervalo de 2009 a 2019, a análise demonstrou que foram realizadas o total de 526 publicações sobre o tema inovação frugal. Assim, a maior quantidade de publicações ocorreu no ano de 2018, com o total de 126 publicações, enquanto a menor foi em 2010 com apenas 6 publicações.

Relevante ressaltar que em 2009 não haviam publicações sobre inovação frugal. Nesse sentido, conforme apontam os autores Zeschky, Widenmayer, Gassmann (2011), o tema

tornou-se instigante para pesquisadores somente após o jornal *The Economist* publicar um relatório especial, em abril de 2010, descrevendo sobre os encantos da inovação frugal. Em Londres, Wooldridge (2010) iniciou o texto descrevendo sobre as grandes e eficientes máquinas desenvolvidas pela corporação da General Eletric, em seus laboratórios de saúde. Após, chama a atenção para o dispositivo eletrocardiograma portátil, descrevendo a funcionalidade e o baixo custo do dispositivo Mac 400, criado para atender a população da área rural da China.

As análises demonstraram que nas duas bases, a área com maior quantidade de publicações é a de gestão, negócios e contabilidade. Em seguida, tem-se a área engenharia e após, a de ciências ambientais. Do total de publicações, mais da metade são em formato de artigo científico. Quanto aos países que mais publicam, nas três primeiras posições tem-se Estados Unidos da América, Índia e Reino Unido.

Em relação aos autores que mais publicam sobre a temática, tem-se Bekaldi F., Bernard A. e Mourtzis D. Quanto as citações, somente em 2012 ocorreram as primeiras, sendo o total de 4, com destaque para o ano de 2019 que apresenta o total de 1.210 citações, demonstrando o crescimento da discussão acadêmica sobre o tema. Assim, durante o intervalo de tempo analisado, tem-se o total de 3.211 citações. Dessa maneira, o autor mais citado durante o intervalo foi Zeschky, em seus estudos publicados com outros autores em 2011 e 2014.

Com o uso do *software Vosviewer*, desenhou-se os mapas de co-citações. Nesse sentido, o primeiro mapa foi gerado com os dados da base *Web of Science*, formando dois clusters a partir da seleção de autores citados pelos menos cinco vezes. Assim, os resultados demonstraram que o autor mais citado é Zeschky, confirmando os achados anteriores.

Já, o segundo mapa foi gerado a partir da base Scopus, resultando numa rede de cinco clusters de palavras-chave, extraídas das 1.119 publicações encontradas no período investigado. Como resultado, tem-se a palavra inovação frugal como principal expoente de inovação. Por fim, a análise de diagrama de densidade de palavras-chave, confirmou as palavras-chave inovação frugal e inovação, com maior densidade.

Estudos de natureza bibliométrica buscam ampliar a compreensão de um tema emergente. Além disso, servem para demonstrar características vinculadas à produção científica, verificar os países, autores e instituições que se destacam e relacionar os estudos desenvolvidos no contexto internacional e brasileiro. Dessa maneira, compreende-se que esse objetivo foi alcançado nesse estudo.

Como limitação do estudo, destaca-se a sua realização em apenas duas bases de dados, portanto, sugere-se que estudos futuros desta natureza, possuam uma amplitude maior, abrangendo ainda, eventos acadêmicos nacionais e internacionais, periódicos acadêmicos de instituições de ensino superior, laboratórios de pesquisa específicos sobre o tema e outras importantes bases de dados científicos. Ainda, como limitação, ressalta-se a dificuldade de obter as publicações para leitura e análise, pelo motivo de muitas exigirem pagamento de assinaturas ou pagamentos de estudos individuais. Poucos publicações são disponibilizadas gratuitamente.

Para finalizar, destaca-se sugestões de novas pesquisas. Nesse sentido, Hossain (2018) cita que em sua revisão sistemática, o conceito de inovação frugal se sobrepõe a um grande número de outros conceitos, dificultando o ritmo de desenvolvimento de pesquisas. Assim, sugere que sejam desenvolvidos estudos orientados pela teoria, explorando diferentes níveis e unidades de análise. Janda et. al. (2020) apontam que na literatura de gestão, necessita-se de estudos que explorem o impacto da frugalidade do consumidor, ou seja, a frugalidade no comportamento do consumidor. Koerich e Cancellier (2019) descrevem que é de suma importância o investimento em pesquisas empíricas sobre a inovação frugal, buscando destacar o desenvolvimento econômico local, relacionando os resultados com níveis nacionais e internacionais. Ainda, os autores enfatizam que é necessário desenvolver instrumentos de mensuração de inovação frugal.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, C. A. A. **Bibliometria: evolução histórica e questões atuais**. Porto Alegre: Em questão, 2006.

BHATTI, Y. A. **What is Frugal, What is Innovation?** Towards a Theory of Frugal Innovation. SSRN – Social Sciences Research Network, p. 1-45, 2012.

BHATTI, Y. A.; VENTRESCA, M. **How Can Frugal Innovation Be Conceptualized?** Working Paper. SSRN - Social Sciences Research Network, 2013.

BOCKEN, N. M. P.; SHORT, S. S. Towards a sufficiency-driven business model: experiences and opportunities. **Environmental Innovation and Societal Transactions**, v. 18, p. 41-61, 2016.

CHUEKE, V.; AMATUCCI, M. O que é bibliometria? Uma introdução ao Fórum. **Revista Eletrônica de Negócios Internacionais**. São Paulo, n. 2, p. 1-5, 2015.

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR - CAPES. Acervo. <<http://www.periodicos.capes.gov.br>>. Acesso em 12 mar. 2020.

HAIR Jr., J. F.; TATHAM, R. L.; ANDERSON, R. E.; BLACK, W. **Análise multivariada de dados**. Tradução Adonai Schlup Sant'Anna e Anselmo Chaves Neto. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 1998.

HOSSAIN, M.; SIMULA, H.; HALME, M. Can Frugal go global? Diffusion patterns of frugal innovations. **Technology in Society**, v. 46, p. 132-139, 2016.

HOSSAIN, M. Frugal innovation: a review and research agenda. **Journal of Cleaner Production**, v. 182, n. 1. p. 926-936, 2018.

IMTIYAZ A. B. Jugaad Innovation: A Frugal and Flexible Approach to Innovation for the 21<sup>st</sup> Century, *African Journal of Science, Technology, Innovation and Development*, v. 7, n. 1, p. 71-72, 2015.

JANDA, S. v.; KUESTER, S.; SCHUHMACHER, M. C.; SHAINESH, G. What frugal products are and why they matter: a cross-national multi-method study. *Journal of Cleaner Production*, n. 246, p. 1-19, 2020.

KHORASANIZADEH, H.; HONARPOUR, A.; PARK, M.S.-A.; PARKKINEN, J.; PARTHIBA, R. Adoption factors of cleaner production technology in a developing country: energy efficient lighting in Malaysia. **Journal of Cleaner Production**, v. 131, p. 97-106, 2016.

KOERICH, G. V.; CANCELLIER, É. L. P. L. Inovação Frugal: origens, evolução e perspectivas futuras. **Cad. EBAPE.BR**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 4, p. 1079-1093, out. 2019.

KNORRINGA, P.; PEŠA, I.; LELIVELD, A.; BEERS, C. Frugal innovation and development: Aides ou advsaries? **European Journal of Development Research**, v. 28, p. 143-153, 2016.

MACHADO JUNIOR, C.; SOUZA, M. T. S.; PARISOTTO, I. R. D. S.; PALMISANO, A. As Leis da Bibliometria em Diferentes Bases de Dados Científicos. **Revista de Ciências da Administração**, v. 18, n. 44, p. 111-123, 2016.

OJHA, A. K. MNCs na Índia: focus on frugal innovation. **Jornal of Indian Business Research**, v. 6, n. 1, p. 4-28, 2014.

OLIVEIRA, S. L. **Tratado de metodologia científica**: projetos de pesquisas, TGI, TCC, monografias, dissertações e teses. 2. ed. São Paulo: Pioneira, 1999.

RADJOU, N.; PRABHU, J.; AHUJA, S. **Jugaad Innovation: A Frugal and Flexible Approach to Innovation for the 21<sup>st</sup> Century**, Random Business, 2012.

RADJOU, N.; PRABHU, J. **What frugal innovators do**. Harvard Business Review. 2014.

RAMOS-RODRIGUEZ, A. R.; RUIZ-NAVARRO, J. Changes in the intellectual structure of strategic management research: a bibliometric study of the Strategic Management Journal 1980-2000. **Strategic Management Journal**, v. 25, p. 981-1004, 2004.

SONI, P.; KRISHNAN, R. T. Frugal innovation: align theory, practice and public policy. **Journal of Indian Business Research**, v. 6, n. 1, p. 29-47, 2014

TIWARI, R.; HERSTATT, C. **India – A Lead Market for Frugal Innovations?** Extending the Lead Market Theory to Emerging Economies. Hamburg: Institute for Technology and Innovation Management, 2012.

VAN, E. N. J.; WALTMAN, L. Manual for VOSviewer version 1.5.7., 2014.

WEYRAUCH, T.; HERSTATT, C. What is frugal innovation? Three defining criteria. **Journal of Frugal Innovation**, v. 2, n. 1, 2017.

WOOLDRIDGE, A. **The World Turned Upside Down**. London: The Economist, 2010. (A Special Report on Innovation in Emerging Markets). Disponível em: <<https://www.economist.com/special-report/2010/04/17/first-break-all-the-rules>>. Acesso em 29 mar. 2020.

ZANANDREIA, G.; MOREIRA, I. R.; PEREIRA, R. D.; CAMARGO, M. E.; MOTTA, M. E. V.; PRIESNITZ, M. C. RUSSO, S. L. **Inovação frugal: uma análise bibliométrica da produção na base Scopus**. **Anais...** In: XV Mostra de Iniciação Científica, Pós-Graduação, Pesquisa e Extensão, 2015.

ZESCHKY, M.; WIDENMAYER, B.; GASSMANN, O. Frugal Innovation in Emerging Markets. **Research-Technology Management**, v. 54, n. 4, 2011.

ZESCHKY, M.; WIDENMAYER, B.; GASSMANN, O. **What is frugal innovation?** In the European Academy of Management Proceedings, Valencia-ESP, 2014.

#### **4.2.2 Artigo 2 - Intenção empreendedora à luz das escalas de Liñán e Chen (QIE) e Thompson (IEIS) na ótica de estudantes universitários brasileiros**

### **INTENÇÃO EMPREENDEDORA À LUZ DAS ESCALAS DE LIÑÁN E CHEN (QIE) E THOMPSON (IEIS) NA ÓTICA DE ESTUDANTES UNIVERSITÁRIOS BRASILEIROS**

### **ENTREPRENEURIAL INTENT IN THE LIGHT OF THE SCALES OF LIÑÁN AND CHEN (QIE) AND THOMPSON (IEIS) FROM THE VIEWPOINT OF STUDENTS OF THE BRAZILIAN UNIVERSITY**

#### **RESUMO**

Esta pesquisa tem como objetivo avaliar a intenção empreendedora de estudantes de graduação de uma universidade brasileira, a partir da aplicação das escalas psicométricas Entrepreneurial Intention Questionnaire (EIQ) propostas por Liñán e Chen (2009) e Individual Entrepreneurial Intent Scale (IEIS) de Thompson (2009), conforme modelo validado no contexto brasileiro por Almeida (2013). Aplicou-se uma pesquisa do tipo Survey, natureza quantitativa e para análise dos dados utilizou-se a técnica de Modelagem de Equações Estruturais (SEM). A pesquisa foi aplicada em uma amostra regional de 694 estudantes de graduação. O modelo de mensuração e estrutural aceitaram os critérios exigidos para boas propriedades psicométricas, validando dessa forma, o modelo estatisticamente com relações positivas e significantes. O modelo conseguiu explicar 0,77% da atitude pessoal (AP), 4,7% do controle do comportamento percebido (CC) e 55,7% da intenção empreendedora (IE).

**Palavras-chave:** Intenção Empreendedora; Estudantes de Graduação; Modelagem de Equação Estrutural.

#### **1. INTRODUÇÃO**

O empreendedorismo é considerado essencial na geração de riqueza de um país (Shumpeter, 1949) e acontece por meio de transformações socioeconômicas de geração de emprego e renda (BARBOSA et.al., 2020). De acordo com Franco e Gouvêa (2016, p. 20), é necessário deixar de acreditar que o conceito de empreendedorismo se restringe a ação de criação de um novo negócio, e sim “pensa-lo como um conjunto de práticas apropriadas para garantir a geração de riqueza e um melhor funcionamento àquelas sociedades que o apoiam e o praticam”.

Nessa perspectiva, o relatório *Global Entrepreneurship Monitor* (GEM), com estudo realizado em 54 países, aponta que a recuperação da economia passa, necessariamente pelo empreendedorismo, no entanto, barreiras como a falta de ofertas em educação e capacitação empreendedora, burocracia e dificuldade de acesso ao crédito, tem sido pontos limitantes (GEM, 2017). Nesse sentido, estudos de intenção empreendedora são importantes para a compreensão de práticas e necessidades, a partir de discussão de programas educacionais que incorporem o espírito empreendedor conforme Dolabela e Fillion (2013), fatores intrínsecos e implementação de intenção empreendedora (LIÑÁN; FAYOLLE, 2015, MARTINS; SANTOS; SILVEIRA, 2018).

Thompson (2009, p. 670) ressalta que a intenção empreendedora “é substancialmente mais do que apenas uma proxy do empreendedorismo – é uma construção legítima e útil por si só. Direito que pode ser usado não apenas como dependente, mas como variável independente e de controle”.

Krueger Jr., Reilly e Carsrud (2000, p. 411) citam que “na literatura psicológica, as intenções têm se mostrado o melhor preditor do comportamento planejado, particularmente quando esse comportamento é raro, difícil de observar ou envolve atrasos imprevisíveis”. Logo, em seu estudo comparam a teoria do comportamento planejado (TCP) de Ajzen (2001) e o modelo de evento empresarial (MME) de Shapero (1984) em termos de prever intenções empreendedoras em uma amostra com 97 estudantes concluintes do curso de administração. Os resultados demonstraram que ambos os modelos são úteis aos pesquisadores, no avanço da teoria, oferecendo hipóteses claras e testáveis em diferentes disciplinas.

Em diferentes países, para analisar e prever a intenção empreendedora à partir de uma perspectiva integradora e ecossistêmica da pessoa e do seu contexto, autores tem utilizado o *Entrepreneurial Intention Questionnaire – EIQ* (LIÑÁN; CHEN, 2009, MORIANO et al., 2012, OLIVEIRA et. al., 2016, SOUZA, 2015).

Nesse contexto, em seu estudo, Martins, Santos e Silveira (2018) descrevem que os resultados encontrados apontam que há um processo de sedimentação natural em torno do instrumento de pesquisa proposto por Liñán e Chen (200), no entanto, afirmam que as aplicações desse modelo tem contribuído para o crescimento e formação do campo de estudos, pelas contribuições vindas de perfis e características das amostragens.

A relevância do estudo pode ser explicada através do olhar dos autores Liñán e Fayolle (2015) que sugerem que estudos de IE tem sido uma das maiores áreas de investigação no campo do empreendedorismo. Por esta lente de investigação, que se sustenta na visão do comportamento empreendedor, os precedentes da intenção empreendedora passam a ser alvo

de pesquisadores. Lima et. al (2015) corroboram e acrescentam que são os jovens os definidores do futuro do país e portanto, a preparação destes, torna-se uma condição necessária para que consigam identificar e explorar oportunidades.

Na busca por compreender e predizer a intenção empreendedora dos estudantes diversos autores tem contribuído para construção da literatura referente a temática, dessa forma, considerando uma construção útil lo presente estudo busca contribuir com o modelo proposto para ampliar o arcabouço teórico e empírico voltado ao contexto da importância da intenção empreendedora em estudantes universitários e contribuir para o incentivo no desenvolvimento da educação empreendedora nas Universidades.

Diante do exposto, o objetivo desse estudo é avaliar a intenção empreendedora de estudantes de graduação na Universidade do Estado de Mato Grosso, a partir da aplicação das escalas psicométricas *Entrepreneurial Intention Questionnaire* (EIQ) propostas por Liñán e Chen (2009) e *Individual Entrepreneurial Intent Scale* (IEIS) de Thompson (2009), conforme modelo validado no contexto brasileiro por Almeida (2013).

## **2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Conforme Souza (2015), a intenção de empreender, a partir da década de 1980 passou a ter um olhar diferenciado de pesquisadores das mais diversas áreas. Desta maneira, a intenção empreendedora passou a ter destaque como um dos importantes ramos do empreendedorismo que antecede a ação ou comportamento empreendedor (KRUEGER, REILLY & CARARUD, 2000).

A evolução das pesquisas acerca da temática chega à premissa que a intenção empreendedora se relaciona a abordagens cognitivas, ou seja, o comportamento cognitivo liga-se a intenção empreendedora (FAYOLLE; LIÑÁN, 2014). Sendo assim, os valores e personalidade do indivíduo direcionam a sua intenção em empreender, logo, o comportamento empreendedor (ESPÍRITU-OLMOS; SASTRE-CASTILLO, 2015).

Paiva et al. (2018) pontuam que a intenção empreendedora se relaciona ao empreendedorismo por ser compreendida como de caráter individual. Nesse sentido, Filion (2011, p. 8) defende que “um empreendedor é um ator que inova, reconhecendo oportunidades; ele ou ela toma decisões moderadamente arriscadas que levam a ações que exigem o uso eficiente dos recursos e contribuem com um valor agregado”.

Assim, a intenção compreende fatores motivacionais que influem o comportamento empreendedor, estando relacionados a vontade e esforço direcionados pelo indivíduo e que

são responsáveis por tal comportamento (AJZEN, 1991). Corroborando, quando existe a intenção de iniciar um novo negócio o indivíduo anteriormente já dispõe do desejo, análise de viabilidade e propensão em relação às oportunidades (KRUEGER; CARSRUD, 1993). Portanto, a intenção empreendedora caracteriza-se como o comprometimento do indivíduo em iniciar esse novo negócio, o que precede a ação e é determinante para que se realize.

Outro aspecto relevante da intenção empreendedora é que possui variáveis que interferem no propósito de iniciar um novo negócio, sendo elas, de caráter social, cultural e econômico que, por fim, compõem real comportamento individual (LOPES Jr.; SOUZA, 2008). Sendo assim, Bird (1988) e mais tarde Obschonka, Silbereinsen e Schmitt-Rodermund (2010) defendem que a intenção é o estado de consciência mental que conduz a atenção, a experiência e o comportamento individual direcionando a um comportamento empresarial planejado, logo, para os autores, a intenção é considerada a preditora com maior poder no processo empreendedor e, conseqüentemente, na atividade empresarial.

Thompson (2009, p. 675) define a intenção empreendedora “como uma convicção auto-reconhecida por uma pessoa de que ela pretende criar um novo empreendimento comercial e planeja conscientemente fazê-lo em algum momento no futuro”. Dessa maneira, a autora Bird (1988) contribuiu de forma significativa nas discussões do tema, ao defender que a IE é o principal fator no processo de criação de novas empresas. Assim, “no aspecto teórico, a IE é considerada um dos pilares em qualquer possibilidade tangível de empreender” (MARTINS; SANTOS; SILVEIRA, 2018, p. 46).

Guerreiro, Rialp e Urbano (2008) descrevem que os principais modelos de intenção empreendedora desenvolvidos entre as décadas de 1980 e 1990, são: modelo de evento empresarial de Shapero e Sokol (1982); modelos provindos da Teoria do Comportamento Planejado (TCP) de Ajzen (1991); atitude em relação a orientação empreendedora de Robinson et al (1991); modelo básico de intenção de Krueger e Carsrud (1993); modelo de potencial empreendedor de Krueger e Brazeal (1994) e modelo Davidsson (1995).

Corroborando, Martins, Santos e Silveira (2018) afirmam que a pesquisa formalizada de IE tem origem nos estudos de Shapero e Sokol (1982), Shapero (1984) e de Ajzen (1985, 1991) e que em estudos atuais de IE, a TCP continua predominando na literatura, como teoria de base. Nesse sentido, em seu estudo, Ajzen (1991, p. 185) pontua que “de acordo com a teoria do comportamento planejado, o desempenho de um comportamento é uma função conjunta de intenções e controle comportamental percebido”. Assim, explica que para a apropriada previsão, necessita-se que algumas condições sejam atendidas. Na primeira, afirma que “o contexto deve ser o mesmo em que o comportamento deve ocorrer”. Em segundo, “as

intenções e o controle comportamental percebido devem permanecer estável no intervalo entre a avaliação e observação dos comportamentos”. Na sequência, ressalta que “a previsão de comportamento do controle comportamental percebido deve melhorar na medida em que as percepções do controle comportamental refletem realisticamente o controle real”.

No modelo de Liñán e Chen (2009, p. 596), com base em Ajzen (1991), as três dimensões abordam os mesmos itens nas variáveis endógenas. Desta maneira, a “atitude pessoal (AP) refere-se ao grau em que o indivíduo detém uma avaliação pessoal positiva ou negativa sobre ser um empreendedor [...] ela inclui não só o aspecto afetivo (eu gosto, ele é atraente), mas também considerações de avaliação (ele tem vantagens)”. Enquanto, a “norma subjetiva (NS) refere-se ao grau de medida da pressão social percebida de realizar - ou não realizar - comportamentos empreendedores; - controle comportamento percebido (CCP) refere-se à percepção da facilidade ou dificuldade de se tornar um empreendedor.

Já no modelo IEIS proposto por Thompson (2009), respondidos a partir da pergunta “pensando em si mesmo, quão verdadeiro ou falso é que você”, tem-se o total de dez itens, sendo três itens, mais 3 itens invertidos e quatro itens de distração, não incluídos na análise da escala, com medida de intervalo de seis pontos, partindo de 1 muito falso a 6 muito verdadeiro. Dessa forma, em seu estudo no contexto brasileiro e cabo-verdiano, Almeida (2013) validou a escala de Thompson (2009), utilizando apenas três itens com o intuito de cross-validação da escala proposta por Liñán e Chen (2009).

Desta maneira, alinhado a literatura referente à temática, neste estudo foram estabelecidas as seguintes hipóteses:

- H<sub>1</sub>: Existe uma relação positiva do controle do comportamento sobre a intenção empreendedora;
- H<sub>2</sub>: Existe uma relação positiva da atitude pessoal sobre a intenção empreendedora;
- H<sub>3</sub>: Existe uma relação positiva das normas subjetivas sobre a intenção empreendedora;
- H<sub>4</sub>: Existe uma relação positiva das normas subjetivas sobre o controle de comportamento;
- H<sub>5</sub>: Existe uma relação positiva das normas subjetivas sobre a atitude pessoal.

### 3. METODOLOGIA

Esta pesquisa apresenta Certificado de Apresentação de Apreciação Ética (CAAE) n°. 12457019.1.000. Como natureza de pesquisa, caracteriza-se como quantitativa, já que reúne, registra e analisa os dados numéricos relacionados ao comportamento dos indivíduos estudados (Hair Jr. et. al., 2009). Enquanto método de coleta de dados, utilizou-se a pesquisa do tipo Survey, com coleta in loco durante os períodos em os estudantes estavam em sala de aula.

As hipóteses foram testadas através da modelagem de equações estruturais (SEM). Conforme Henseler, Hubona e Ray (2016), esta técnica é ideal para análise de relações causais entre múltiplas variáveis. Assim, para o método de análise de dados, utilizou-se o software SmartPLS<sup>®</sup> versão 3.3.2, proposto por Ringle, Wende e Becker (2015). Nesse sentido, na primeira etapa foi desenvolvido um modelo de mensuração com teste de confiabilidade, validade convergente e validade discriminante de cada construto, seguindo os preceitos de Henseler, Hubona e Ray (2016).

A população selecionada é de estudantes matriculados entre a quarta e décima fase formativa em 2019/1 nos cursos de Administração, Ciências Contábeis, Ciências Econômicas, Engenharia Civil e Engenharia Elétrica, ofertados em cinco campus, pela Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT. Lopes (2019) e Hair Jr. et al. (2009) recomendam que a amostra mais adequada é de 10 vezes o número de questões do instrumento, assim, nesse estudo, necessita-se de 230 participantes. Sendo assim, num universo de 3.573 estudantes matriculados, obteve-se o total de 694 questionários válidos.

Os dados sociodemográficos demonstraram que 372 (53,60%) são mulheres e 322 (46,40%) são homens, com predominância de faixa etária entre 17 a 22 anos, sendo 318 (45,82%) participantes. Quanto a renda individual, 365 (77,81%) recebem de R\$ 1.000,00 a R\$ 2. 500,00. Destes, 479 (69,02%) concluíram a disciplina de empreendedorismo e 215 (30,98%) não participaram dessa formação. Ainda, 173 (24,93%) nunca participou de nenhum tipo de formação empreendedora, enquanto 385 (55,64%) ouviram palestras sobre a temática.

### 4. RESULTADOS

Na primeira parte do questionário buscou-se conhecer o perfil sociodemográfico dos participantes, em seguida, a intenção empreendedora e suas dimensões foram avaliadas conforme estudo validado no Brasil por Almeida (2013) por meio do instrumento EIQ

desenvolvidos por Liñán e Chen (2009) e três itens da IEIS de Thompson (2009). Nesse sentido, seguiu-se apontamentos de Figueiredo Jr. e Silva Filho (2010, p. 166) quando afirmam que “é importante que os procedimentos sejam devidamente reportados e as estatísticas sejam adequadamente registradas para que os leitores possam analisar criticamente o nível de confiabilidade dos resultados encontrados”.

O instrumento utilizado é composto por 23 afirmativas, adaptadas para o contexto de estudantes universitários brasileiros e respondido com uma escala *Likert* de 5 pontos, indo desde “discordo totalmente” (1) até “concordo totalmente” (5). Nesse sentido, a Tabela 1 descreve as variáveis e apresenta suas respectivas cargas fatoriais encontradas.

Tabela 1 - Variáveis latentes e cargas fatoriais do modelo EIE e IEIS

Variável / Dimensão	Indicadores	Carga Fatorial ( $\lambda$ )
	Intenção empreendedora (IE)	
IE1	Eu estou pronto para fazer tudo o que for necessário para me tornar um empreendedor	0,692
IE2	Meu objetivo profissional é me tornar um empreendedor	0,754
IE3	Eu me esforçarei o máximo para abrir e manter meu negócio	0,756
IE4	Estou determinado a criar uma empresa no futuro	0,766
IE5	Eu já pensei seriamente em iniciar minha empresa	0,796
IE6	Eu tenho uma intenção real de iniciar uma empresa algum dia	0,876
<b>Intenção empreendedora individual – Thompson (IET)</b>		
IET1	Eu já pensei em criar minha própria empresa	0,746
IET2	Eu tenho planos de iniciar minha empresa	0,855
IET3	Eu criarei minha própria empresa nos próximos cinco anos	0,815
<b>Atitude Pessoal (AP)</b>		
ARC1	Para mim, ser um empreendedor traz mais vantagens do que desvantagens	0,630
ARC2	Uma carreira como empreendedor me parece atrativa	0,805
ARC3	Eu iniciaria uma empresa se tivesse uma oportunidade e recursos	0,801
ARC4	Eu ficaria satisfeito se me tornasse um empreendedor	0,874
ARC5	Mesmo considerando outras opções, eu gostaria de me tornar um empreendedor	0,843
<b>Normas Subjetivas (NS)</b>		
Se eu decidisse me tornar empreendedor e criar minha própria empresa, como as seguintes pessoas reagiriam a esta decisão:		
NS1	Família	0,829
NS2	Os meus amigos	0,878
NS3	Meus colegas (trabalho/faculdade)	0,803
<b>Controle de Comportamento Planejado (CCP)</b>		
CCP1	Iniciar uma empresa e mantê-la funcionando seria fácil para mim	0,703
CCP2	Estou preparado para iniciar uma empresa que seja viável financeiramente	0,834
CCP3	O processo de criação de uma nova empresa é algo que eu posso fazer (passo a passo burocrático)	0,571
CCP4	Eu sei como preparar um projeto para criação de uma nova empresa (plano de negócios, por exemplo)	0,760
CCP5	Conheço os detalhes práticos para iniciar uma empresa	0,718
CCP6	Eu teria uma grande chance de sucesso se tentasse iniciar minha empresa	0,760

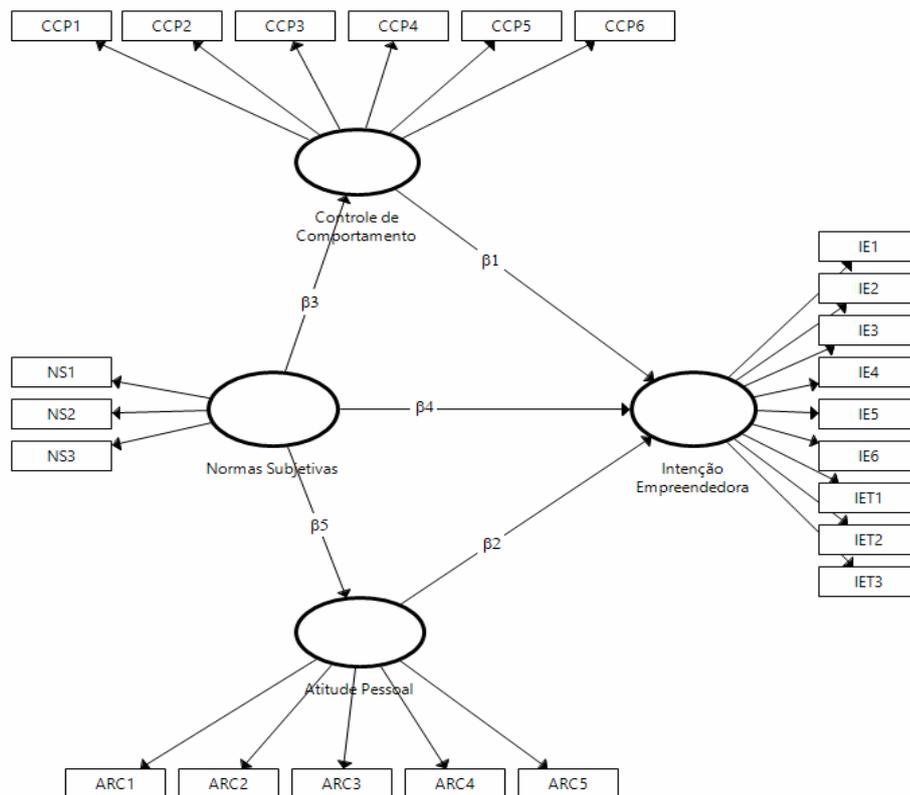
Fonte: Liñán e Chen (2009), Thompson (2009), Almeida (2013).

Conforme Henseler, Ringle e Sinkovics (2009) é necessário priorizar as variáveis adequadas para efeito do estudo, através do cálculo do peso fatorial para analisar a

consistência das variáveis reflexivas que compõem o modelo. Assim, os autores pontuam que são consideradas adequadas as variáveis com valores superiores a 0,7, ainda que, valores entre 0,4 e 0,7 possam ser aceitáveis. Desta maneira, as variáveis CCP3 (0,571), ARC1 (0,630) e IE1 (0,692), mesmo não alcançando o valor superior a 0,7, não diminuí a confiabilidade composta do modelo. Ainda, justificando a não exclusão, a Tabela 3 demonstra que as variáveis alcançaram Variância Média Extraída - VME com valores superiores a 0,50, conforme proposto por Hair Jr. et. al. (2009).

Na sequência apresenta-se a Figura 1 com as variáveis observadas, variáveis latentes e as relações entre as variáveis latentes (dimensões). Desta maneira, demonstra-se o modelo proposto com as inter-relações entre as dimensões das escalas EIE e IEIS, revelando através dos betas as possíveis relações entre as dimensões, ou seja, as hipóteses propostas para o modelo EIE e IEIS.

Figura 1 - Modelo de caminho das inter-relações entre as dimensões das escalas EIE e IEIS



Fonte: *Software SmartPLS® v. 3.3.2* (Ringle, Wende & Becker, 2015).

A partir da Figura 1, pode-se perceber que o modelo de mensuração apresenta cinco hipóteses que conectam as quatro variáveis latentes às 23 variáveis observadas. Já, na

sequência, através do diagrama de caminhos, é possível descrever as equações estruturais, conforme a Tabela 2 apresenta o diagrama para o modelo EIE.

Tabela 2 - Diagrama de caminhos para o modelo EIE

<b>Dimensões Endógenas</b>	=	<b>Dimensões Exógenas</b>	+	<b>Erro</b>
IE	=	$\beta_1$ CCP + $\beta_4$ NS + $\beta_2$ AP	+	$\epsilon_{IE}$
CCP	=	$\beta_3$ NS	+	$\epsilon_{CCP}$
AP	=	$\beta_5$ NS	+	$\epsilon_{AP}$

Fonte: Dados da pesquisa com base em Hair Jr., Gabriel e Patel (2014).

A partir do modelo de caminho inicial e as respectivas hipóteses propostas, no próximo tópico, apresenta-se a avaliação do modelo de mensuração.

#### 4.1 Avaliação do Modelo de Mensuração

Seguindo os preceitos de Henseler, Ringle e Sinkovics (2009) foram realizadas as seguintes estatísticas para avaliação das variáveis latentes reflexivas do modelo: (1) peso fatorial; (2) confiabilidade da consistência interna e validade convergente; e (3) validade discriminante.

Inicialmente foram avaliadas as cargas fatoriais de todas as variáveis, demonstrando a validade das cargas referentes aos construtos próximas de 0,70. Conforme Hair Jr. et al., (2009) as cargas fatoriais entre as variáveis latentes e as manifestas, são considerados valores aceitáveis maiores que 0,70. Em seguida, a confiabilidade do modelo foi testada através dos testes Alfa de Cronbach ( $\alpha$ ), confiabilidade composta ( $\rho_c$ ) e variância média extraída (VME). Nestes, o modelo apresentou indicadores de validade e confiabilidade acima dos limiares recomendados, conforme apresentado na Tabela 3.

Tabela 3 - Alfa de Cronbach, Confiabilidade Composta e VME para o modelo EIE

<b>Dimensões</b>	<b>Alfa de Cronbach (<math>\alpha</math>)</b>	<b>Confiabilidade Composta (<math>\rho_c</math>)</b>	<b>Variância Média Extraída (VME)</b>
Atitude Pessoal (AP)	0,852	0,895	0,632
Controle de Comportamento (CC)	0,819	0,867	0,523
Normas Subjetivas (NS)	0,788	0,875	0,701
Intenção Empreendedora (IE)	0,949	0,947	0,714

Fonte: *Software SmartPLS*® v. 3.3.2 (Ringle, Wende & Becker, 2015).

Foi confirmada uma adequada validade convergente, verificando que a variância média extraída VME - (*Average Variance Extracted - AVE*), de cada construto está acima de 0,5 (Fornell & Larcker, 1981). Na Tabela 2 pode-se observar que os resultados atendem aos requisitos de obtenção de valores superiores a 0,50 para VME e valores superiores a 0,70 para a consistência interna, conforme apontamento de Hair Jr. et al., (2009).

Ainda, seguindo os preceitos de Hair et al. (2009) a validade convergente dos indicadores foi verificada e confirmada, uma vez que as cargas dos indicadores de cada construto são maiores a 0.65. Na sequência, a Tabela 4 apresenta a relação entre os construtos evidenciando uma validade discriminante adequada após verificar que a raiz quadrada da AVE para cada dimensão é maior do que a correlação entre as dimensões, conforme critério Fornell-Larcker (1981) e apontamentos de Henseler, Hubona e Ray (2016).

Tabela 4 - Análise da validade discriminante pelo critério Fornell-Larcker e os valores do HTMT para o modelo EIE

Dimensões	$\sqrt{VME}$	Matriz de Correlação de Pearson			
		AP	CC	IE	NS
AP	0,795	1,000			
CC	0,723	0,374	1,000		
IE	0,845	0,674	0,547	1,000	
NS	0,837	0,278	0,218	0,259	1,000
HTMT					
AP					
CC		0,406			
IE		0,737	0,584		
NS		0,338	0,257	0,293	

Fonte: *Software SmartPLS®* v. 3.3.2 (Ringle, Wende & Becker, 2015).

A validade discriminante, conforme Hair Jr., Gabriel e Patel (2014) é um indicador de que as dimensões ou variáveis latentes são independentes uma das outras. Diante disso, utilizou-se o critério de Fornell e Larcker (1981) para comparar as raízes quadradas dos valores das AVE's de cada dimensão, assim, o resultado encontrado das raízes quadradas das AVE's confirmam valores maiores que as correlações entre as dimensões. Quanto aos valores do HTMT (*Heterotrait-Monotrait Ratio*) observa-se que os valores são inferiores a 0,9.

Na continuação da avaliação do modelo, na Tabela 5 apresenta-se os resultados que atendem a exigência do critério de HTMT, utilizando o método de *bootstrapping* para 5.000 subamostras, ou seja, os LS (HTMT)<sub>97,5%</sub> < 1,00.

Tabela 5 – Confirmação do HTMT (97,5%) por amostragem para o modelo EIE

Dimensões	AP	CC	IE	NS
AP				
CC	0,482			
IE	0,796	0,645		
NS	0,423	0,350	0,379	

Fonte: *Software SmartPLS*<sup>®</sup> v. 3.3.2 (Ringle, Wende & Becker, 2015).

As avaliações do modelo de mensuração evidenciaram uma adequada confiabilidade e validade para representar os conceitos discutidos neste estudo. Em seguida, o modelo estrutural foi avaliado. Após a confirmação da validade discriminante de cada dimensão parte-se para a análise do modelo estrutural.

#### 4.2 Avaliação do Modelo Estrutural

Conforme Hair Jr. et al. (2017) para a análise do modelo estrutural, os critérios utilizados são a análise de colinearidade entre as dimensões preditoras e as dimensões exógenas (*Variance Inflation Factor* - VIF), nível de significância do  $R^2$ , que determina a intensidade dos efeitos totais dos coeficientes de caminho, o indicador do tamanho do efeito ou utilidade para a construção do modelo ( $f^2$ ), e a relevância preditiva ( $Q^2$ ). Os valores de VIF apresentados na Tabela 6 indicam se há um potencial problema de colinearidade no modelo, ou seja, seus valores devem ser inferior a 5 (HAIR Jr. et al., 2017).

Tabela 6 - Valores de VIF para as dimensões do modelo EIE

Dimensões Exógenas	Dimensões Preditoras		
	AP	CC	IE
AP			1,220
CC			1,182
NS	1,000	1,000	1,102

Fonte: *Software SmartPLS*<sup>®</sup> v. 3.3.2 (Ringle, Wende & Becker, 2015).

Observa-se no modelo os valores de  $VIF < 5$ , portanto não há problemas de colinearidade. Na etapa seguinte, foram analisados os coeficientes de explicação de Pearson ( $R^2$ ).

Tabela 7 - Coeficiente de explicação  $R^2$  e  $R^2_{ajustado}$  e validade preditiva do modelo EIE

Dimensões Predictoras	$R^2$ (p-valor)	$R^2_{ajustado}$ (p-valor)	$Q^2 = 1 - \frac{SQE}{SQO}$
Atitude Pessoal	0,077 (0,000)	0,076 (0,000)	0,048
Controle de Comportamento	0,047 (0,005)	0,046 (0,007)	0,022
Intenção Empreendedora	0,557 (0,000)	0,555 (0,000)	0,394

Fonte: *Software SmartPLS*® v. 3.3.2 (Ringle, Wende & Becker, 2015).

A Tabela 7 apresenta os valores  $R^2$  e  $R^2_{ajustado}$ , que indicam a porcentagem de variabilidade explicada pelo modelo (HENSELER; RUBONA; RAY, 2016). Dessa forma, é possível concluir que o modelo explica 0,77% da atitude pessoal (AP), 4,7% do controle do comportamento percebido (CC) e 55,7% da intenção empreendedora (IE). Para Ringle, Silva e Bido (2014) os valores referenciais para análise do  $R^2$  seguem os parâmetros sugeridos por Cohen (1988), sendo: 2% efeito pequeno, 13% efeito médio e 26% efeito grande. Ainda, seguindo os preceitos desses autores, avaliou-se o poder de predição do modelo e a utilidade de cada variável latente, por intermédio dos indicadores de validade preditiva ( $Q^2$ ).

Nas dimensões endógenas, atitudes pessoais e controle de comportamento, admitiu-se um pequeno poder de explicação, considerando um efeito inferior a 13%. Já, a intenção empreendedora apresentou um alto poder de explicação, superior a 26%, apresentando um efeito grande sobre o modelo. Ainda, os resultados mostraram que o modelo apresentou propriedade preditiva ao processar valores  $Q^2$  maiores do que zero (Atitude pessoal;  $Q^2 = 0,048$ ; Controle de comportamento;  $Q^2 = 0,022$  e Intenção empreendedora;  $Q^2 = 0,394$ ), que para Chin (2010) a intenção empreendedora apresenta um grau forte de predição ( $Q^2 > 0,25$ ) e as demais apresentam um grau fraco ( $Q^2 < 0,075$ ).

Já, o indicador de Cohen ou tamanho do efeito ( $f^2$ ) avalia quanto a dimensão é útil para o ajuste do modelo, o valor é obtido pela inclusão e exclusão da dimensão no modelo (um a um). Os valores aqui propostos foram adaptados de Cohen (1988) e Hair Jr et al. (2017) e proposto por Lopes et al. (2020), ou seja,  $0,02 \leq f^2 \leq 0,075$  (pequeno efeito)  $0,075 < f^2 \leq 0,225$  (médio efeito); e  $f^2 > 0,225$  (grande efeito), valores relacionados a sua significância.

Os resultados de  $f^2$  descritos na Tabela 8, a seguir, influenciam na confirmação das hipóteses propostas no modelo, onde a relação das dimensões AP  $\rightarrow$  IE (0,533) indica um grande efeito sobre o modelo; a relação das dimensões CC  $\rightarrow$  IE (0,219) indica um médio efeito sobre o modelo, a relação das dimensões NS  $\rightarrow$  AP (0,084) indica um fraco efeito sobre o modelo. Logo, a relação das dimensões NS  $\rightarrow$  CC (0,050) indica um fraco efeito sobre o

modelo e não significativo ( $p > 0,05$ ) e por fim, a relação das dimensões NS  $\rightarrow$  IE (0,003) indica um fraco efeito sobre o modelo e não significativo ( $p > 0,05$ ).

Tabela 8 - Relações entre as variáveis latentes do modelo EIE e o efeito  $f^2$

Dimensão Exógena	$\rightarrow$	Dimensão Endógena	Amostra Original ( $\beta$ )	Média da Amostra (M)	Desvio Padrão D. P.	Estatística T ( $ \beta/D. P. $ )	$f^2$
CC	$\rightarrow$	IE	0,339	0,339	0,031	11,028	0,219 (0,000)
AP	$\rightarrow$	IE	0,537	0,538	0,035	15,514	0,533 (0,000)
NS	$\rightarrow$	AP	0,278	0,280	0,037	7,565	0,084 (0,001)
NS	$\rightarrow$	IE	0,036	0,035	0,030	1,177	<b>0,003 (0,606)</b>
NS	$\rightarrow$	CC	0,218	0,220	0,038	5,681	0,050 (0,009)

Fonte: *Software SmartPLS*<sup>®</sup> v. 3.3.2 (Ringle, Wende & Becker, 2015).

Após o modelo ajustado, foi realizada a avaliação da qualidade de ajuste do modelo por intermédio das análises dos coeficientes, interpretados como os betas (b's) da regressão que são: entre NS e CC (0,218), entre NS e AP (0,278), entre NS e IE (0,036), entre CC e IE (0,339) e entre AP e IE (0,537). Conforme Cohen (2013), o modelo apresenta um grande  $f^2$  (tamanho de efeito) em H<sub>1</sub>, e um  $f^2$  médio em H<sub>2</sub> e um fraco efeito em H<sub>3</sub>, H<sub>4</sub> e H<sub>5</sub>. Diante disso, a Tabela 9 e Figura 3 demonstram o modelo de caminhos final das relações entre as dimensões.

Tabela 9 - Resultado das hipóteses do modelo EIE

Hipóteses		Relações	Valor de $\beta$	p - valor	Situação
H <sub>1</sub>	Existe uma relação positiva entre o controle do comportamento sobre a intenção empreendedora	CC $\rightarrow$ IE	0,339	0,000	Aceita
H <sub>2</sub>	Existe uma relação positiva entre a atitude pessoal sobre a intenção empreendedora	AP $\rightarrow$ IE	0,537	0,000	Aceita
H <sub>3</sub>	Existe uma relação positiva entre as normas subjetivas sobre o controle do comportamento	NS $\rightarrow$ CC	0,218	0,000	Aceita
H <sub>4</sub>	Existe uma relação positiva entre as normas subjetivas sobre a intenção empreendedora	NS $\rightarrow$ IE	0,036	0,239	<b>Rejeita</b>
H <sub>5</sub>	Existe uma relação positiva entre as normas subjetivas sobre a atitude pessoal	NS $\rightarrow$ AP	0,278	0,000	Aceita

Fonte: *Software SmartPLS*<sup>®</sup> v. 3.3.2 (Ringle, Wende & Becker, 2015).

De acordo com os dados apresentados na Tabela 9, os valores das relações entre as VL das hipóteses H<sub>1</sub>, H<sub>2</sub>, H<sub>3</sub> e H<sub>5</sub> apresentam valores de referência acima de 1,96, considerando o nível de significância adotado de 5%, ou seja, as dimensões se relacionam de forma significativa (Hair Jr. et al., 2017; Wong; 2013, Ringle, Silva & Bido, 2014). Já, a H<sub>4</sub> apresentou valores de referência abaixo de 1,96, ou seja, as dimensões não se relacionam de

forma significativa. Sendo assim, apenas uma hipótese proposta no modelo não foi aceita ( $H_4 = NS \rightarrow IE$ ) valor de  $\beta = 0,036$  e  $p = 0,239$ , ou seja, não significativo.

Assim, a primeira hipótese propõe que o controle de comportamento influencia direta e positivamente a intenção empreendedora. Desta maneira, o coeficiente de caminho da relação entre CC e IE é significativo, com  $\beta = 0,339$  e  $p$  no valor de 0,000. segunda hipótese, as atitudes pessoais influenciam direta e positivamente a intenção empreendedora, sendo suportada com  $\beta = 0,537$  ( $p = 0,000$ ). De fato, a atitude pessoal é a dimensão que é mais impacta a intenção empreendedora.

A terceira hipótese apresentada no estudo ( $H_3$ ) a qual analisa a influencia direta e positiva das normas subjetivas intenção no controle de comportamento, a hipótese é suportada com  $\beta = 0,218$  ( $p = 0,000$ ). E por fim, a hipótese ( $H_5$ ) relacionando normas subjetivas com atitude pessoal, foi suportada com  $\beta = 0,278$  ( $p = 0,000$ ).

Realizado o modelo de mensuração e estrutural conclui-se que o modelo foi validado estatisticamente, depois de alcançados os critérios exigidos para propriedades psicométricas exigidas. Os resultados mostraram que os construtos apresentam relações positivas e significantes explicando 0,77% da atitude pessoal (AP), 4,7% do controle do comportamento percebido (CCP) e 55,7% da intenção empreendedora (IE), alcançando assim, resultados satisfatórios.

Do mesmo modo, a relação da AP com a IE apresentou maior efeito (0,537 graus) dentre as demais observadas, confirmando os achados de outros trabalhos na literatura.

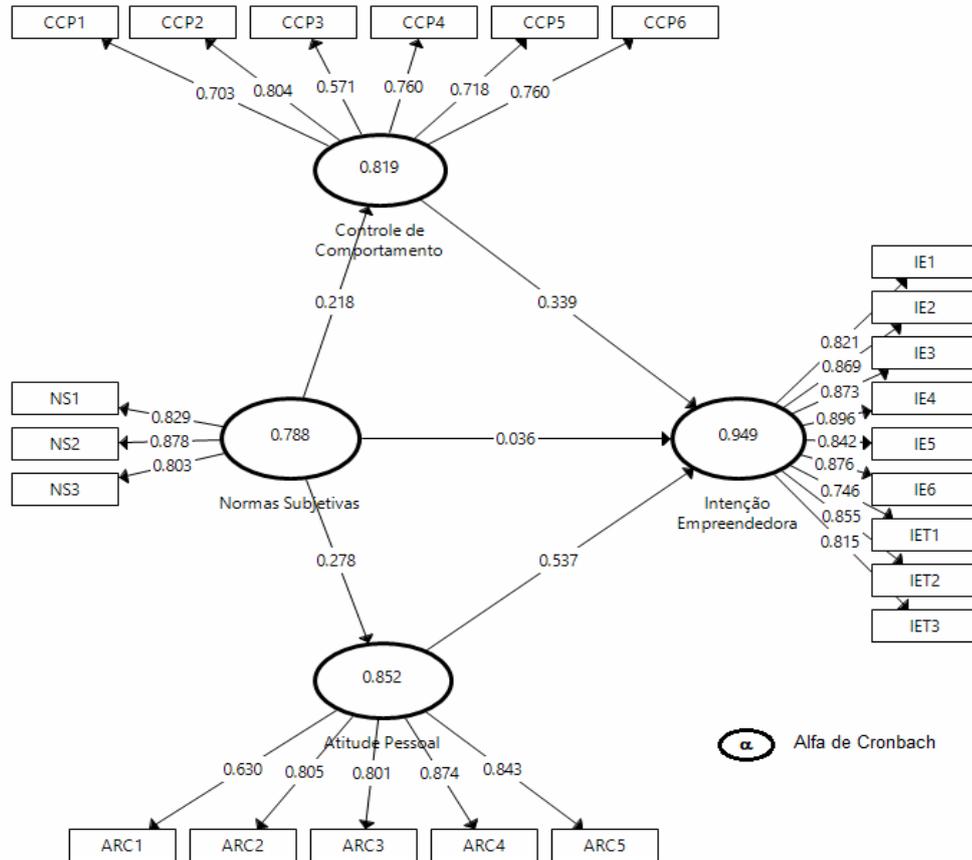
Tabela 10 - Diagrama de caminhos para o modelo EIE

<b>Dimensões Endógenas</b>	=	<b>Dimensões Exógenas</b>	+	<b>Erro</b>
IE	=	0,339 CCP + 0,537 AP	+	$\epsilon_{IE}$
CCP	=	0,218 NS	+	$\epsilon_{CCP}$
AP	=	0,278 NS	+	$\epsilon_{AP}$

Fonte: Dados da pesquisa com base em Hair Jr. et al., (2014).

Por fim, apresenta-se a Figura 2, demonstrando o modelo de caminhos final para as escalas de EIE de Liñán e Chen (2009) e IEIS de Thompson (2009).

Figura 2 - Modelo de caminhos final EIE



Fonte: *Software SmartPLS*® v. 3.3.2 (Ringle, Wende & Becker, 2015).

Na Figura 2 pode-se observar os itens referentes a cada dimensão após as etapas de validação do modelo, deste modo, conclui-se a sustentação do modelo através das relações significativas entre os construtos analisados, onde os valores do teste t de Student testam a relação causal entre as dimensões, confirmando a significância do coeficiente Beta (Hair Jr. et al., 2009).

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Partindo do modelo teórico validado no contexto brasileiro, por Almeida (2013), avaliou-se a intenção empreendedora de estudantes de graduação na Universidade do Estado de Mato Grosso. A amostra foi composta por 694 respondentes. As hipóteses elaboradas a partir dos construtos das escalas QIE e IEIS foram testadas através da modelagem de equações estruturais (SEM) e avaliadas a partir do *Software SmartPLS*® v. 3.3.2, proposto por Ringle, Wende e Becker (2015).

Foi possível concluir que o modelo de mensuração e estrutural aceitaram os critérios exigidos para boas propriedades psicométricas, validando dessa forma, o modelo estatisticamente com relações positivas e significantes. O modelo conseguiu explicar 0,77% da atitude pessoal (AP), 4,7% do controle do comportamento percebido (CCP) e 55,7% da intenção empreendedora (IE).

Assim, embasado nesses construtos, foram testadas as cinco hipóteses delineadas nessa pesquisa, onde as hipóteses  $H_1$ ,  $H_2$ ,  $H_3$  e  $H_5$  foram confirmadas, enquanto que  $H_4$  (NS  $\rightarrow$  IE) foi rejeitada, uma vez que os coeficientes não foram estatisticamente significantes, apresentando valores de teste t abaixo de 1,96 e valor p acima de 0,05 para um nível de significância de 5%. Por outro lado, foi possível inferir que a hipótese  $H_1$  (AP  $\rightarrow$  IE) apresenta o maior efeito (0,533) e significância ( $t=15,514$  e  $p=0,0$ ) na análise da intenção empreendedora do público avaliado. Na perspectiva dos efeitos de cada variável, buscando identificar as variáveis que possuem maior relevância para o modelo, foi observada que a variável mais explicada corresponde a Intenção Empreendedora com  $R^2$  de 0,557 e  $Q^2$  de 0,394.

Conforme Liñán e Chen (2009) e Thompson (2009) ressaltam, os itens das escalas de IE e IEIS foram escolhidos e avaliados para auxiliar a maximizar a aplicabilidade geral à maioria dos indivíduos com intenção empreendedora, independentemente do estágio em que possam ter avançado em termos de criação de um negócio ou empresa constituída. Nesse sentido, é possível afirmar que os estudantes de graduação da UNEMAT, apresentam intenção empreendedora, sendo a atitude pessoal com maior relevância, sendo assim, esse resultado é compatível com o encontrado nos estudos de Ajzen (2001) e de Almeida (2013), ou seja, demonstram que a avaliação pessoal é positiva em relação ao aspecto afetivo e considerações de avaliação sobre se tornar um empreendedor.

Ainda, os resultados demonstraram que a NS, que refere-se a medida de pressão social, reação positiva ou apoio de familiares, amigos e colegas de trabalho ou de faculdade, foi rejeitada, portanto, nesse estudo não são determinantes para a decisão de empreender dos estudantes. Enquanto a variável CCP, menos explicada pelo modelo, demonstra que os estudantes acreditam que é difícil realizar o comportamento, ou seja, os resultados inferem que os estudantes não tem controle sobre a decisão de realizar ou não o comportamento de empreender. Na CCP2 (0,804) os estudantes sinalizam que acreditam que estão preparados para iniciar uma empresa que seja viável financeiramente, enquanto, na PPC3 (0,571) demonstram que não estão preparados para o passo a passo burocrático que se tem no processo de criação de uma nova empresa.

Esses resultados demonstram que é necessário que a IES esteja constantemente ofertando cursos de formação empreendedora, com ferramentas que auxiliem os estudantes não somente teoricamente, mas na prática de como elaborar um plano de negócios e principalmente como torna-lo realidade, criando uma nova empresa

## REFERÊNCIAS

- Almeida, G. O. (2013). *Valores, atitudes e intenção empreendedora: um estudo com universitários brasileiros e cabo-verdianos* (Tese de doutorado). Escola Brasileira de Administração Pública, EBAPE-FGV, Rio de Janeiro.
- Barbosa, R. A. P., Da Silva, E. A., Gonçalves & F. H. L., De Moraes, F. R. (2020). O impacto da educação empreendedora na intenção de empreender: análise dos traços de personalidade. *Rev. de Empreendedorismo e Gest. de Pequenas Empresas.*, 9 (1), 124-158.
- Bird, B. (1988). Implementing entrepreneurial ideas: the case for intention. *Academy of Management Review*, 13 (3), 442-453.
- Chin, W. W. (2010). *How to Write Up and Report PLS Analyses*. In: Esposito Vinzi, V., Chin, W. W., Henseler, J.; Wang, H. Eds., *Handbook of Partial Least Squares: Concepts, Methods and Applications*, Springer, Heidelberg, Dordrecht, London, New York, 655-690.
- Dolabela, F., Filion, L. J. (2013). Fazendo revolução no Brasil: a introdução da pedagogia empreendedora nos estágios iniciais da educação. *Rev. de Empreendedorismo e Gest. de Pequenas Empresas*, 3 (2), 134-181.
- Espíritu-Olmos, R., Sastre-Castillo, M. A. (2015). Personality traits versus work values: Comparing psychological theories on entrepreneurial intention. *Journal of Business Research*, 68 (7), 1595–1598.
- FAYOLLE, A., LIÑÁN, F. (2014). The future of research on entrepreneurial intentions. *Journal of Business Research*, 67, (5), 663-666.
- Filion, L. J. (2011). *Defining the entrepreneur*. In L. P. Dana (Ed.). *World encyclopedia of entrepreneurship*. Cheltenham: Edward Elgar.
- Fornell, C., Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18 (1), 39-50.
- Franco, J. O. B., Gouvêa, J. B. (2016.). A cronologia dos estudos sobre empreendedorismo. *Rev. de Empreendedorismo e Gest. de Pequenas Empresas*, 5 (3), 144-166.
- Global Entrepreneurship Monitor (2016). *GEM Empreendedorismo no Brasil - Coordenação de Simara Maria de Souza Silveira Greco; diversos autores*. Curitiba: IBQP, 208.
- Guerreiro, M., Rialp, J. Urbano, D. (2008). The impact of desirability and feasibility on entrepreneurial intentions: A structural equation model. *International Entrepreneurship Management Journal*, 4 (1), 35–50.

Hair Junior, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E., Tatham, R. L. (2009). *Análise Multivariada de dados*. Porto Alegre: Bookman.

Hair Junior, J. F., Gabriel, M. L. D. S., Patel, V. K. (2014). Modelagem de Equações Estruturais Baseada em Covariância (CB-SEM) com o AMOS: orientações sobre a sua aplicação como uma Ferramenta de Pesquisa de Marketing. *Revista Brasileira de Marketing*, 13 (2), 44-55.

Hair Junior, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C.; Sarstedt, M. (2017.) A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM). *Los Angeles: Sage publications*.

Henseler, J. Ringle, C. M., Sinkovics, R. R. (2009). *The use of partial least squares path modeling in international marketing*. *Advances in International Marketing*, p. 277-319.

Henseler, J., Hubona, G., Ray, P. (2016). Using PLS path modeling in new technology research: updated guidelines. *Industrial Management & Data Systems*, 116 (1), 2-20.

Krueger, N. F., Carsrud, A. (1993). Entrepreneurship intentions: applying the theory of planned behavior. *Entrepreneurship & Regional Development*, 5 (4), 316-323.

Krueger Jr., N. F., Reilly, M. D., Carsrud, A. L. (2000). Competing models of entrepreneurial intentions. *Journal of Business Venturing*, 15(5-6), 411-432.

Liñán, F., Chen, Y. (2009). Development and Cross-Cultural Application of a Specific Instrument to Measure Entrepreneurial Intentions. *Entrepreneurship: Theory & Practice*, 33, (3), 593-617.

Liñán, F., Fayolle, A. (2015). A systematic literature review on entrepreneurial intentions: citation, thematic analyses and research agenda. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 11(4), 907-933.

Lima, E, Lopes, R. M. A., Nassif, V. M. J., Silva, D. “Ser seu Próprio Patrão? Aperfeiçoando-se a educação superior em empreendedorismo”. *RAC*, Rio de Janeiro, v. 19 (4), 419-439.

Lopes, L. F. D. (2018) *Métodos quantitativos aplicados ao comportamento organizacional*. Santa Maria: Voix.

Lopes, L. F. D., Chaves, B. M., Fabricio, A., Almeida, D. M., Obregon, S. L., Lima, M. P., Silva, W. V., Camargo, M. E., Veiga, C. P., Moura, G. L., Silva, L. S. C. V., Costa, V. M. F. (2020). Analysis of Well-Being and Anxiety among University Students. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 17 (11), 3874.

Lopez Jr., G. S., Souza, E. C. L. Atitude empreendedora: Conceitos, modelos e medidas. *Anais do Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica*, ANPAD, Brasília, DF, 2008.

Martins, F. S., Santos, E. B. A., Silveira, A. Intenção empreendedora: Categorização, classificação de construtos e proposição de modelo. *Brasilian Business Review*, v. 16, n. 1, p. 46-62.

Moriano, J. A., Gorgievki, M., Laguna, M.; Stephan, U.; Zarafshani, K. A cross-cultural approach to understanding entrepreneurial intention. *Journal of Career Development*, 39 (2), 162-185.

Obschonka, M., Silbereinsen, R. K., Schmitt-Rodermund, E. (2010). Entrepreneurial intention as developmental outcome. *Journal of Vocational Behavior*, 77 (1), 63–72.

Oliveira, B. M. F., Vieira, D. A., LAGUÍA, A., MORIANO, J. A., SOARES, J.V. S. (2016). Intenção empreendedora em estudantes universitários: adaptação e validação de uma escala (QIE). *Aval. psicol.*, 15 (2), 187-196..

Paiva, L. E. B., Lima, T. C. B., Rebouças, S. M. D., Ferreira, E. M. D. M., Fontenele, R. E. S. (2018). Influência da sustentabilidade e da inovação na intenção empreendedora de universitários brasileiros e portugueses. *Cadernos EBAPÉ. BR*, 16 (4),732–747.

Ringle, C. M., Silva, D., Bido, D. S. (2014). Modelagem de equações estruturais com utilização do SmartPLS. *REMark - Revista Brasileira de Marketing*, 13 (2), 56-73.

Ringle, C. M., Wende, S., Becker, J. M. (2015). *SmartPLS 3*. Bönningstedt: SmartPLS.

Schumpeter, J. *Economic theory and entrepreneurial history*.( 1949). Change and the Entrepreneur: Postulates and Patterns of Entrepreneurial History, Cambridge-Mass: Harvard University Press, 63-84.

Souza, R. S. (2015). *Intenção empreendedora: validação de modelo em universidade federais de Mato Grosso do Sul, Brasil* (Tese de doutorado). Universidade Nove de Julho, São Paulo, SP.

Thompson, E. R. (2009). Individual Entrepreneurial Intent: Clarification and Development of an Internationally Reliable Metric. *Entrepreneurship: Theory & Practice*, 669-694.

Wong, K. K. K. (2013). Partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM): techniques using SmartPLS. *Marketing Bulletin*, 24 (1), 1-32.

### 4.2.3 Artigo 3 – Intenção empreendedora em inovações com característica frugal: avaliação de estudantes de Ciências Contábeis

#### INTENÇÃO EMPREENDEDORA EM INOVAÇÕES COM CARACTERÍSTICA FRUGAL: AVALIAÇÃO DE ESTUDANTES DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS

##### Resumo

*O presente estudo tem como objetivo avaliar a relação entre a intenção empreendedora e a inovação aberta, sustentável, de custo e em produtos na percepção de estudantes do curso de Ciências Contábeis de uma instituição de ensino superior no Brasil. O caminho metodológico percorrido se caracteriza pela abordagem quantitativa, tendo como levantamento de dados a utilização do procedimento survey e tratamento por meio da Modelagem de Equações Estruturais. Os sujeitos da pesquisa são estudantes do ensino superior, totalizando 181 respondentes, matriculados no Curso de Ciências Contábeis no período de 2019/1. Os resultados evidenciaram que existe correlação direta e positiva entre a intenção empreendedora e as quatro dimensões de inovação propostas por Silva (2018) que compõem a Inovação Frugal. Destas, a inovação em custo explicou em 25,60% o modelo e sua relação com a intenção em empreender teve um forte efeito sobre o modelo, validando a relação direta com um coeficiente estrutural do modelo de regressão de 0,506 a mais significativa dentre as quatro hipóteses aceitas.*

**Palavras-chave:** Intenção empreendedora; Inovação; Dimensão Frugal; Estudantes; ensino superior; Modelagem de equação estrutural.

##### 1 Introdução

O atual cenário estrutural, econômico, social e ambiental anseia por negócios inovadores, que contemplem a promoção do desenvolvimento, sendo assim, o empreendedorismo e a inovação tem sido considerado como propulsores de economias, principalmente em países emergentes (ZESCHKY; WIDENMAYER; GASSMANN, 2011). Com isso, o desenvolvimento social e econômico tem se caracterizado de forma teórica e prática com atividades empreendedoras em diversas nações, conforme apontamentos da UNCTAD (*United Nations Conference on Trade and Development*, 2015), órgão das Nações Unidas de fomento ao desenvolvimento.

Aliado a esses fatores, o crescimento acelerado da população do planeta desperta preocupação e, alerta aos desafios encontrados em todas as cadeias de produção. Nesse sentido, oferecer tecnologia de alta qualidade e custo baixo, levando a disrupção em setores, passou a ser estudado por diversas economias, uma vez que a tecnologia pode reduzir os custos (KUNAMANENI, 2018; RAO, 2017).

Nessa perspectiva essa combinação de recursos, remete a definição de inovação de Schumpeter (1934), embora a ênfase aqui esteja nos recursos “disponíveis”, e não naqueles que são “necessários” para uma inovação. Assim, entre os diferentes tipos de inovação, tem-se a inovação frugal, que segundo Khan (2016), será chave central no futuro da gestão da inovação, com capacidade de proporcionar um novo caminho para as empresas. A expressão “capacidade de fazer mais com menos” define a Inovação Frugal – IF (RADJOU; PRABHU, 2014).

Olalla e Merino (2019) acreditam que as instituições de ensino superior exercem um importante papel nesse processo. Para os autores, essas instituições tem cada vez mais elencado o empreendedorismo aos problemas vivenciados nas esferas ambientais, sociais e econômicas, colaborando assim na construção de indivíduos críticos e preparados para as necessidades do mercado.

Diante desses apontamentos, surge o seguinte problema de pesquisa: Qual a relação entre a intenção empreendedora e negócios com características frugais a partir da percepção de estudantes de Ciências Contábeis de uma universidade brasileira? Assim, tem-se o objetivo de avaliar a relação entre a intenção empreendedora e a inovação aberta, sustentável, de custo e em produtos na percepção de estudantes do curso de Ciências Contábeis de uma instituição de ensino superior no Brasil.

Este estudo se justifica, uma vez que o empreendedorismo é considerado uma alavanca para competição de mercado, nesse sentido, torna-se importante na formação dos futuros contadores, já que estes tornam-se consultores empresariais. Argumenta-se ainda que, Etzkowitz (2013) e Lima et. al, (2015) afirmam que a universidade é o principal lugar para o desenvolvimento e estímulo ao empreendedorismo e inovação.

## 2 Referencial Teórico

Considerando a necessidade de sustentação das temáticas abordadas nessa pesquisa, nesta seção de referencial teórico, buscou-se descrever e fundamentar os tópicos de intenção empreendedora, inovação aberta, de custo, sustentável e de produto, apresentando de forma resumida os instrumentos de pesquisa.

### 2.1 Intenção Empreendedora

A intenção empreendedora abrange variáveis que influenciam no desejo de iniciar um novo negócio, compreendidas como de caráter social, cultural e econômico que, resultam no comportamento do indivíduo (LOPES Jr.; SOUZA, 2008). À vista disso, a intenção empreendedora passou a receber destaque nas pesquisas pois é tida como a responsável pelo conjunto de qualidades, habilidades, competências e desejo que resultam no empreendedorismo. Em âmbito geral, está associada a abordagens cognitivas, ou seja, o comportamento cognitivo correlaciona-se a intenção empreendedora (FAYOLLE; LIÑÁN, 2014).

Conforme Schlaegel e Koeing (2014), os modelos com maior aplicação pelos pesquisadores são: Modelo de Shapero e Sokol (1982): Modelo da Intenção Empreendedora “*Paradigm of entrepreneurial event formation*” SEE; e; Modelo de d’Ajzen (1991): Teoria do Comportamento Planejado (TCP) “*Theory of Planned Behavior*”. A partir de então, esses modelos vêm sendo atualizados por diversos autores, dentre eles, destaca-se o modelo “*Entrepreneurial Intention Questionnaire (EIQ)*” de Liñán e Chen (2009) e o modelo “*Individual entrepreneurial intent Scale (IEIS)*” proposto por Thompson (2009).

O instrumento validado para o modelo de Liñán e Chen (2009) é composto por 20 itens, sendo: Intenção empreendedora (IE) – 6 itens; Atitude Pessoal (AP) – 5 itens; Normas Subjetivas (NS) – 3 itens e Controle de Comportamento Planejado (CCP) – 6 itens. As respostas são em escala *Likert* de 5 pontos sendo que 1 “discordo totalmente” até 5 “concordo totalmente”.

O modelo “*Individual entrepreneurial intent Scale (IEIS)*” proposto por Thompson (2009), respondidos a partir da pergunta “pensando em si mesmo, quão verdadeiro ou falso é que você”, sendo o instrumento composto pelo total de dez itens (três itens; 3 itens invertidos e quatro itens de distração) não incluídos na análise da escala, com escala *Likert* seis pontos, sendo 1 muito falso a 6 muito verdadeiro.

Nesse sentido, os instrumentos encontram-se validados no Brasil por Almeida (2013) com os modelos de Liñán e Chen (2009) e Thompson (2009). A amostra foi composta por estudantes universitários de cinco regiões brasileiras e de Cabo Verde. Na validação, os índices de confiabilidade médios encontrados foram significativos.

## 2.2 Inovação Aberta, Inovação Sustentável, Inovação em Custo e Inovação de Produtos

O desenvolvimento de inovação utilizando diferentes recursos, historicamente, exigem alto investimento das organizações, assim, cada vez mais, tem-se a necessidade de criar alternativas para atender aos consumidores de países emergentes. Nesse sentido, o desenvolvimento de estudos e de escalas métricas são relevantes, assim, o modelo proposto por Silva (2008) contribui com esse apontamento.

Dessa forma, Silva (2018) aponta nas dimensões de inovação, no modelo proposto intitulado ‘Inovação Frugal’, quatro dimensões, sendo elas: Inovação Aberta (*Open Innovation*) dos autores Alburub e Lee (2012); Inovação Sustentável (*Sustainable Innovation*) de Chen, Lai e Wen (2006); Inovação em Custos (*Inovação em Custos*) de Afonso et al., (2008) e, Inovação em Produtos (*Product Innovation*) de Gunday et al., (2011).

A Inovação aberta para Alburub e Lee (2012) sofre diferentes efeitos a partir do tamanho da empresa e o tipo de indústria. As indústrias transformadoras, grandes empresas, indústria de alta tecnologia e empresas com mercados estrangeiros têm mais experiência em atividades de inovação aberta agregando ideias e caminhos externos, em busca do desenvolvimento de novas tecnologias em produtos ou processos (ALBURUB; LEE, 2012).

A inovação sustentável é abordada sob um viés de Inovação verde relacionado a produtos e processos, incluindo a inovação em tecnologias que estão envolvidas na economia de energia, prevenção de poluição, reciclagem de resíduos, projetos de produtos verdes ou gestão ambiental corporativa (CHEN; LAI; WEN, 2006).

Os construtos teóricos utilizados na elaboração do Instrumento de Inovação Verde de Chen, Lai e Wen (2006) foram: desempenho da Inovação de Produtos Verdes, desempenho da Inovação de Processo Verde e vantagem Competitiva Corporativa. No contexto metodológico da construção da escala dos autores o objetivo geral foi Explorar se o desempenho da inovação verde trouxe efeito positivo para a vantagem competitiva.

Enquanto a inovação em custo defendida por Afonso et al. (2008) como redução do tempo e o custo de Desenvolvimento de Novos Produtos (NPD), segundo o autor poder criar vantagens relativas em participação de mercado e lucro a longo prazo na fase de produção, ainda antes de disponibilizar o produto no mercado pode ser o diferencial competitivo da organização.

E por fim, a inovação de produto é explorada por Gunday et al. (2011) considerando o Manual de Oslo da OCDE (2005) como fonte principal. Assim, exploraram as inovações e seus efeitos sobre o desempenho da empresa, examinando inovações em produto, processo, marketing e organizacional, bem como o desempenho de produção, desempenho de mercado e desempenho financeiro.

## 2.3 Elaboração das hipóteses de pesquisa

Berto e Nakano (2000, p. 66) descrevem que “as hipóteses são os fatores produtivos da pesquisa - principalmente as de abordagem quantitativa - e desencadeiam o processo científico”. Desta maneira, “são como soluções provisórias ao problema, servem para orientar a investigação e necessitam teste, verificação, focalizando os segmentos a serem observados, evitando dispersões”. Desta forma, a partir do referencial teórico elaborou-se as seguintes hipóteses:

H<sub>1</sub>: A Intenção Empreendedora se relaciona direta e positivamente com a Inovação Aberta;

H<sub>2</sub>: A Intenção Empreendedora se relaciona direta e positivamente com a Inovação Sustentável;

H<sub>3</sub>: A Intenção Empreendedora se relaciona direta e positivamente com a Inovação em Custos;

H<sub>4</sub>: A Intenção Empreendedora se relaciona direta e positivamente com a Inovação em Produtos.

### 3 Metodologia de pesquisa

A presente pesquisa é caracterizada com abordagem quantitativa, objetivo descritivo e uso do método *Survey*. Conforme Berto e Nakano (2000, p. 66) "as abordagens de pesquisa são condutas que orientam o processo de investigação, são formas ou maneiras de aproximação e focalização do problema ou fenômeno que se pretende estudar, prestando-se à identificação dos métodos e tipos de pesquisa adequados às soluções desejadas".

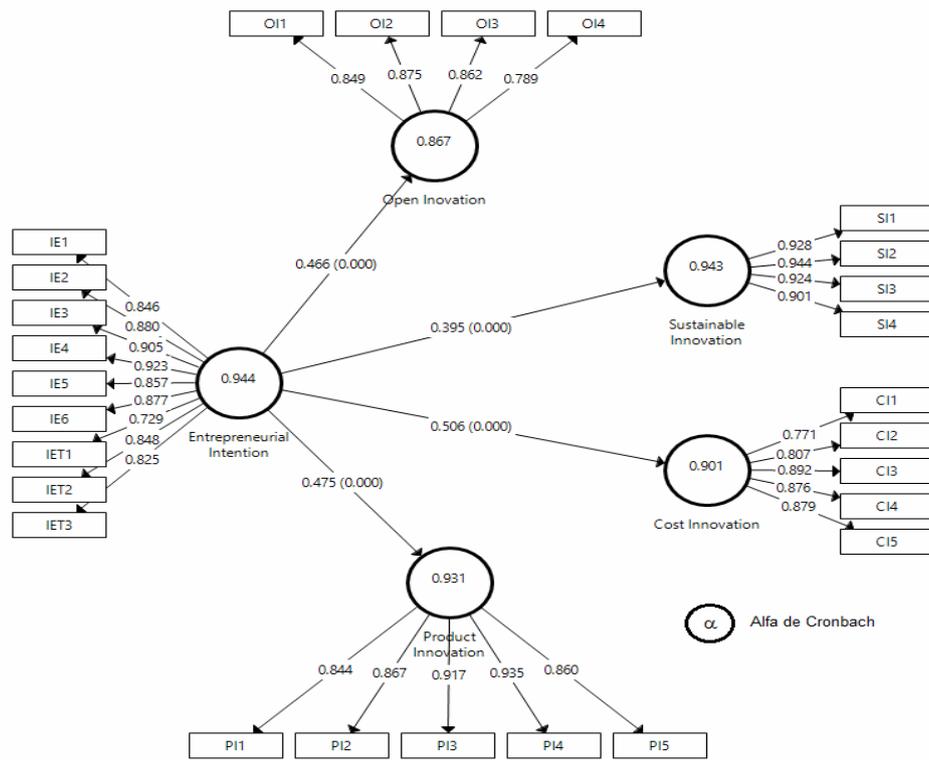
O instrumento de coleta foi elaborado contendo 3 seções com questões objetivas. Na primeira seção, buscou-se a caracterização sociodemográfica dos participantes. Já, na segunda seção foi aplicada a dimensão de intenção empreendedora - IE de Liñán e Chen (2009), com 6 itens e a escala de intenção empreendedora individual- IEIS de Thompson (2009), com 3 itens, com uso de escala *Likert* de 5 pontos, indo desde "discordo totalmente" (1) até "concordo totalmente" (5). No entanto, nesse estudo, utilizou-se o modelo validado no contexto brasileiro por Almeida (2013), o qual aponta que a IEIS foi utilizada como forma de cross-validação.

Na terceira seção, aplicou-se as dimensões da escala de inovação frugal – IF, modelo proposto por Silva (2018), adaptado para o contexto de estudantes. Assim, a IF contém quatro quatro dimensões, sendo: Inovação Aberta (OI) com 4 itens; Inovação Sustentável (SI) com 4 itens; Inovação em Custos (CI), com cinco itens e; Inovação de Produtos (PI), com cinco itens. Assim, o questionário foi respondido com escala *Likert* de 5 pontos, indo desde "discordo totalmente" (1) até "concordo totalmente" (5).

A amostra foi composta por 181 estudantes matriculados entre quarta e oitava fase formativa, no curso de Ciências Contábeis, ensino regular, distribuídos entre quatro campi. Após a análise e descrição da primeira seção, para as demais, foi utilizada a ferramenta de Modelagem de Equações Estruturais (MEE), que buscou explicar as relações entre as variáveis dependentes e independentes por meio do método de estimação dos Mínimos Quadrados Parciais. Para isso, foi utilizado o *software* SmartPLS<sup>®</sup> versão 3.3.2 (Partial Least Square), com o objetivo de explicar as relações entre as variáveis, conforme procedimentos propostos por Ringle, Silva e Bido (2014).

Assim, a Figura 1 apresenta o modelo inicial de mensuração composto pelos construtos Intenção Empreendedora (IE); Intenção Empreendedora Individual (IET); Inovação Aberta (OI); Inovação Sustentável (SI); Inovação em Custos (CI) e Inovação em Produtos (PI) e seus respectivos indicadores (variáveis observadas – VO's).

Figura 1 – Modelo de caminho inicial e seus betas (hipóteses)



Fonte: *Software SmartPLS® v. 3.3.2 (RINGLE; WENDE; BECKER, 2015).*

#### 4 Resultados

Os dados foram analisados utilizando o *Software SmartPLS® v.3.3.2 (RINGLE; WENDE; BECKER, 2015)*, que conforme Sarstedt et al. (2017) tornou-se um método popular para estimar modelos de caminhos com variáveis latentes (VL's) e seus relacionamentos.

A Tabela 1 identifica o conteúdo do instrumento de pesquisa, cada uma das VL's (dimensões) propostas e suas respectivas variáveis observadas (VO's – indicadores).

Tabela 1 - Variáveis latentes e observadas do instrumento de pesquisa e suas respectivas cargas fatoriais

Itens	DIMENSÕES	Carga Fatorial
	INTENÇÃO EMPREENDEDORA	
IE1	Eu estou pronto para fazer tudo o que for necessário para me tornar um empreendedor.	0,846
IE2	Meu objetivo profissional é me tornar um empreendedor.	0,880
IE3	Eu me esforçarei o máximo para abrir e manter meu negócio.	0,905
IE4	Estou determinado a criar uma empresa no futuro.	0,923
IE5	Eu já pensei seriamente em iniciar minha empresa.	0,857
IE6	Eu tenho uma intenção real de iniciar uma empresa algum dia.	0,877
	INTENÇÃO EMPREENDEDORA INDIVIDUAL	
IEIS1	Eu já pensei em criar minha própria empresa.	0,729
IEIS2	Eu tenho planos para iniciar minha empresa.	0,848
IEIS3	Eu criarei minha própria empresa nos próximos cinco anos.	0,825

INOVAÇÃO ABERTA		
OI1	Pretendo desenvolver tecnologias com parcerias externas, como universidade, instituto de pesquisa e outros empresários	0,849
OI2	Pretendo envolver clientes nos processos de inovação, realizando pesquisa de mercado para verificar suas necessidades, ou desenvolvimento de produtos com base em especificações e modificações	0,875
OI3	Pretendo ter o direito de explorar ou vender tecnologias (propriedade intelectual, patentes, direitos autorais ou marcas registradas) pagando ou recebendo royalties, a parceiros externos	0,862
OI4	Pretendo revelar tecnologias internas sem recompensas financeiras imediatas, com benefícios indiretos para a minha empresa	0,789
INOVAÇÃO SUSTENTÁVEL		
SI1	Pretendo escolher materiais que produzem menos poluentes para a condução do desenvolvimento ou projeto dos novos produtos	0,928
SI2	Pretendo escolher materiais do produto que consomem a menor quantidade de energia e recursos para conduzir o desenvolvimento ou design do produto	0,944
SI3	Pretendo analisar de forma cuidadosa se o futuro produto é fácil de reciclar, reutilizar e decompor para realizar seu desenvolvimento ou design.	0,924
SI4	Pretendo analisar de forma cuidadosa se o futuro produto é fácil de reciclar, reutilizar e decompor para realizar seu desenvolvimento ou design	0,901
INOVAÇÃO EM CUSTO		
CI1	Pretendo calcular o custo de produção desejável do novo produto à partir da seguinte fórmula: custo máximo permitido = preço potencial de mercado – margem esperada para esse produto	0,771
CI2	Durante o processo de desenvolvimento de novos produtos, pretendo acrescentar atributos que são considerados onerosos quando comparados com o valor atribuído pelo cliente (por exemplo: pacotes, garantias, serviço pós-venda, etc)	0,807
CI3	Pretendo negociar com fornecedores e clientes as mudanças do design do produto e/ou em suas funcionalidades para alcançar um custo predeterminado do produto	0,892
CI4	Durante o processo de desenvolvimento de novos produtos, se não for possível oferecer um preço menor que os concorrentes, pretendo acrescentar recursos ou funcionalidades adicionais ao produto	0,876
CI5	Durante o processo de desenvolvimento de novos produtos, pretendo vencer a concorrência com design de produtos que são competitivos em preços, funcionalidade e qualidade	0,879
INOVAÇÃO EM PRODUTO		
PI1	Pretendo aumentar a qualidade de fabricação em componentes e materiais\serviços em relação aos ofertados no mercado	0,844
PI2	Pretendo diminuir os custos de fabricação em componentes e materiais dos produtos\serviços em relação aos ofertados no mercado	0,867
PI3	Pretendo desenvolver novidades para os produtos\serviços, levando a uma maior facilidade de uso e a uma melhor satisfação do cliente	0,917
PI4	Pretendo desenvolver produtos\serviços com <u>especificidades</u> e <u>funcionalidades</u> simples, totalmente diferentes em relação aos ofertados no mercado	0,935
PI5	Pretendo desenvolver produtos\serviços com <u>componentes</u> e <u>materiais simples</u> , totalmente diferentes em relação aos ofertados no mercado	0,860

Fonte: *Software SmartPLS®* v. 3.3.2 (RINGLE; WENDE; BECKER, 2015).

Legenda: IE= Intenção Empreendedora; IEI= Intenção Empreendedora Individual; OI= Inovação Aberta; SI= Inovação Sustentável; CI= Inovação em Custo; PI= Inovação em Produto.

A partir do modelo de caminho inicial e as respectivas hipóteses propostas é iniciado a avaliação do Modelo de Mensuração.

#### 4.1 Avaliação do Modelo de Mensuração

A avaliação do modelo de medição reflexiva envolve duas etapas: a primeira, a avaliação da confiabilidade das medidas, ou seja, confiabilidade do indicador e confiabilidade da consistência interna e a segunda, a avaliação da validade, ou seja, validade convergente e discriminante.

Para isso é necessário priorizar as variáveis adequadas para efeito do estudo através do cálculo do peso fatorial para analisar a consistência das variáveis reflexivas que compõem o modelo, considera-se adequadas as variáveis com valores superiores a 0,6, embora valores entre 0,4 e 0,7 possam ser aceitáveis, sendo assim todas as variáveis do presente estudo foram aceitas (HENSELER; RINGLE; SINKOVICS, 2009; HAIR Jr. et al., 2009).

A avaliação da mensuração do modelo é feita pela confiabilidade das variáveis observadas em relação às variáveis latentes através do alfa de Cronbach ( $\alpha$ ) e pela confiabilidade composta ( $\rho_c$ ) juntamente com a validade convergente do modelo calculada pela variância média extraída (VME), indicando assim a proporção da variância da dimensão analisada a partir dos indicadores que a compõem.

A confiabilidade composta conforme Fornell e Larcker (1981) e Hair Jr. et al. (2009) indica o grau de confiança de cada variável que compõem a dimensão a que pertence e que para que a dimensão tenha o grau de confiança aceitável, seus valores devem estar acima de 0,7 e não superiores a 0,95 ( $0,7 \leq \rho_c \leq 0,95$ ). Por fim, o alfa de Cronbach indica o grau de confiança do conjunto de indicadores medidos em uma única VL, ( $0,7 \leq \alpha \leq 0,95$ ) são ditos como confiáveis (HAIR Jr. et al., 2009). A Tabela 3 apresenta os valores da AVE, Confiabilidade Composta e Alfa de Cronbach das variáveis latentes.

Tabela 2 – Valores da AVE, Confiabilidade Composta e Alfa de Cronbach

Dimensões	Alfa de Cronbach	Confiabilidade composta	Variância Média Extraída
Inovação em custo	0,901	0,926	0,716
Intenção empreendedora	0,944	0,961	0,733
Inovação aberta	0,867	0,908	0,713
Inovação de produto	0,931	0,948	0,783
Inovação sustentável	0,943	0,959	0,854

Fonte: *Software SmartPLS® v. 3.3.2* (RINGLE; WENDE; BECKER, 2015)

Conforme apresentado na Tabela 2, o Alfa de Cronbach, a confiabilidade composta e a variância média extraída atenderam as pressuposições exigidas para validação do modelo, pois todas as correlações são significativas ( $p < 0,05$ ), os valores dos alfas de Cronbach e confiabilidade composta para intenção empreendedora ( $\alpha = 0,944$ ;  $\rho_c = 0,961$ ); dimensão inovação em custo ( $\alpha = 0,901$ ;  $\rho_c = 0,926$ ), dimensão inovação aberta ( $\alpha = 0,867$ ;  $\rho_c = 0,908$ ), dimensão inovação de produto ( $\alpha = 0,931$ ;  $\rho_c = 0,948$ ) e a dimensão sustentável ( $\alpha = 0,943$ ;  $\rho_c = 0,959$ ) estão dentro dos critérios de consistência.

Seguindo a avaliação do modelo de mensuração são realizados os testes de validade discriminante, segundo Fornell e Larcker (1981) necessários como critério evidenciar se uma variável observada é a mais representativa dentre todas as correlações entre as demais variáveis envolvidas no

modelo. Na Tabela 3 são apresentadas as correlações entre as VL's, a raiz quadrada das AVE's e os valores do *Heterotrait-Monotrait Ratio* (HTMT) entre as VL's.

Observa-se na Tabela 3 uma comparação das correlações entre as VL's com os valores da raiz quadrada da AVE, ou seja, para atingir o critério proposto por Fornell-Larker (F-L) as correlações deverão ser inferiores a raiz quadrada das VME's (HENSELER et al., 2015).

Tabela 3 – Análise da validade discriminante pelo critério LS(HTMT)<sub>97,5%</sub>

Dimensões	$\sqrt{VME}$	Matriz de Correlação				
		CI	EI	OI	PI	SI
	0,846	1,000				
Intenção Empreendedora	0,856	0,506	1,000			
Inovação Aberta	0,844	0,464	0,466	1,000		
Inovação de Produto	0,885	0,814	0,475	0,431	1,000	
Inovação Sustentável	0,924	0,669	0,395	0,425	0,704	1,000
LS (HTMT) <sub>97,5%</sub>						
Inovação de Custo						
Intenção Empreendedora		0,664				
Inovação Aberta		0,651	0,612			
Inovação de Produto		0,944	0,614	0,609		
Inovação Sustentável		0,811	0,545	0,605	0,834	

Fonte: *Software SmartPLS*® v. 3.3.2 (RINGLE; WENDE; BECKER, 2015).

O segundo critério vem a ser *Heterotrait-Monotrait Ratio* (HTMT) confirmado pelo método de bootstrapping para 5.000 subamostras, onde segundo Ringle, Wende e Becker (2015) os valores do limite superior do HTMT deverão ser menores que 1. Na Tabela 4 serão analisadas as cargas fatoriais cruzadas, verificando se a correlação do indicador com a dimensão a que este pertence, que como regra, deve ser maior do que com as demais correlações e dimensões do modelo (HAIR Jr. et al., 2014).

Tabela 4 – Cargas fatoriais cruzadas

Indicadores	Inovação em Custo	Intenção Empreendedora	Inovação Aberta	Inovação de Produto	Inovação Susustentável
CI1	<b>0,771</b>	0,342	0,346	0,603	0,509
CI2	<b>0,807</b>	0,385	0,457	0,638	0,494
CI3	<b>0,892</b>	0,437	0,407	0,697	0,599
CI4	<b>0,876</b>	0,459	0,364	0,714	0,586
CI5	<b>0,879</b>	0,495	0,398	0,773	0,627
IE1	0,386	<b>0,846</b>	0,453	0,409	0,308
IE2	0,461	<b>0,880</b>	0,486	0,436	0,370
IE3	0,477	<b>0,905</b>	0,426	0,479	0,360
IE4	0,489	<b>0,923</b>	0,493	0,470	0,426
IE5	0,460	<b>0,857</b>	0,370	0,416	0,394
IE6	0,455	<b>0,877</b>	0,351	0,420	0,347
IET1	0,337	<b>0,729</b>	0,216	0,255	0,185
IET2	0,370	<b>0,848</b>	0,334	0,347	0,277
IET3	0,429	<b>0,825</b>	0,384	0,365	0,306

Indicadores	Inovação em Custo	Intenção Empreendedora	Inovação Aberta	Inovação de Produto	Inovação Susustentável
OI1	0,319	0,320	<b>0,849</b>	0,320	0,344
OI2	0,462	0,506	<b>0,875</b>	0,452	0,425
OI3	0,374	0,342	<b>0,862</b>	0,325	0,338
OI4	0,379	0,355	<b>0,789</b>	0,321	0,303
PI1	0,718	0,368	0,374	<b>0,844</b>	0,612
PI2	0,726	0,349	0,369	<b>0,867</b>	0,622
PI3	0,775	0,405	0,364	<b>0,917</b>	0,674
PI4	0,745	0,483	0,419	<b>0,935</b>	0,637
PI5	0,653	0,467	0,379	<b>0,860</b>	0,578
SI1	0,578	0,351	0,446	0,609	<b>0,928</b>
SI2	0,630	0,389	0,377	0,663	<b>0,944</b>
SI3	0,685	0,403	0,379	0,685	<b>0,924</b>
SI4	0,564	0,301	0,372	0,639	<b>0,901</b>

Fonte: *Software SmartPLS*® v. 3.3.2 (RINGLE; WENDE; BECKER, 2015).

Observa-se que todas as variáveis observadas possuem correlação maior com a variável latente de origem em relação às demais variáveis latentes do modelo. A próxima etapa é o processo de validação do modelo estrutural.

#### 4.2 Avaliação do Modelo Estrutural

O processo de validação do modelo estrutural é realizado através da Avaliação da Colinearidade (*Variance Inflation Factor - VIF*); Coeficiente de determinação ( $R^2$ ) confirmados pelo método *bootstrapping*; tamanho do efeito ( $f^2$ ) confirmado pelo método de *bootstrapping*; Avaliação das hipóteses pelo teste t de Student, ( $H_0: \beta = 0$ ;  $H_1: \beta \neq 0$ ) determinado pelo método *bootstrapping* e por fim a Relevância preditiva ( $Q^2$ ) confirmado pelo método *Blindfolding*. Na Tabela 5 são apresentados os valores de VIF,  $R^2$ ,  $f^2$  e  $Q^2$  para as dimensões do modelo proposto.

Tabela 5 - Valores de VIF,  $R^2$ ,  $f^2$  e  $Q^2$  para as dimensões do modelo estrutural proposto

Dimensões	VIF	$R^2$	$f^2$	$Q^2$
Inovação de Custo	1,000	0,256 (0,000)	0,344 (0,005)	0,176
Inovação Aberta	1,000	0,217 (0,000)	0,278 (0,004)	0,142
Inovação de Produto	1,000	0,226 (0,000)	0,291 (0,006)	0,163
Inovação Sustentável	1,000	0,156 (0,005)	0,185 (0,027)	0,118

Fonte: *Software SmartPLS*® v. 3.3.2 (RINGLE; WENDE; BECKER, 2015).

Conforme Cenfetelli e Bassellier (2009), altos níveis de colinearidade ( $VIF > 5$ ) podem levar a pesos instáveis das VL's e erros padrão inflacionados, sendo assim, avaliar a multicolinearidade entre VL's é uma questão significativa. Os valores dos VIF na Tabela 5, foram menores que 5, indicando assim não haver multicolinearidade entre os indicadores.

Observa-se ainda na Tabela 5 que o valores de  $R^2$  são igual 0,256 para a Inovação de Custo; 0,217 para a Inovação Aberta; 0,226 para a Inovação de Produto e 0,156 para a Inovação Sustentável, ambos significativos ( $p < 0,05$ ), classificada em moderada a Inovação de Produto e forte as demais inovações, logo é possível considerar que os coeficientes de determinação são adequados

para a validação do modelo. Ou seja, a inovação mais explicada pela intenção empreendedora é a inovação em custo em 25,60%.

Para Hair et al. (2017) um  $R^2$  apresenta um nível quando  $R^2 > 0,25$ , sugere-se fazer uma avaliação da significância do mesmo conforme o contexto da pesquisa. Dessa forma, para a área de ciências sociais e comportamentais, valores de  $0,02 \leq R^2 \leq 0,075$  apresenta-se um efeito fraco;  $0,075 < R^2 \leq 0,19$  efeito moderado; e  $R^2 > 0,19$  efeito forte, lembrando que os valores de  $R^2$  são avaliados quanto sua significância (COHEN, 1988; HAIR et al., 2017).

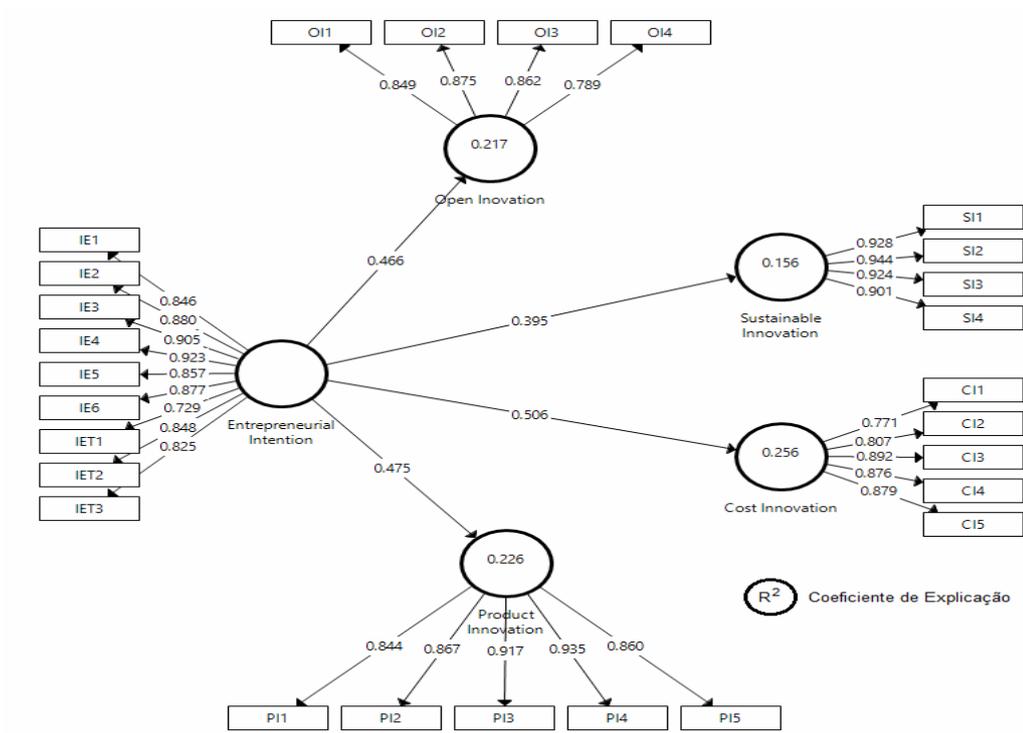
O indicador de Cohen quanto ao tamanho do efeito ( $f^2$ ) avalia quanto a dimensão é útil para o ajuste do modelo, o valor é obtido pela inclusão e exclusão da dimensão no modelo (um a um). A dimensão tem pequeno efeito;  $0,075 < f^2 \leq 0,225$  (médio efeito); e  $f^2 > 0,225$  (grande efeito) e avaliados suas significâncias, ou seja,  $0,02 \leq f^2 \leq 0,075$  (HAIR Jr et al., 2017).

Os resultados de  $f^2$  descritos na Tabela 6 influenciam na confirmação das hipóteses propostas no modelo, a relação das dimensões Sust. Ambiental  $\rightarrow$  Sust. Econômica (0,134) indica um médio efeito sobre o modelo; a relação das dimensões Sust. Ambiental  $\rightarrow$  Sust. Social (0,549) indica um forte efeito sobre o modelo e ambos significativos ( $p < 0,05$ ) e por fim, a relação das dimensões Sust. Econômica  $\rightarrow$  Sust. Social (0,073) indica um fraco efeito sobre o modelo e não significativo ( $p > 0,05$ ).

Dando sequência nas análises, serão avaliados os valores de outro indicador de qualidade de ajuste do modelo, a Relevância Preditiva ou indicador de Stone-Geisser, onde  $Q^2 > 0$  é indicativo de relevância preditiva;  $0,01 \leq Q^2 \leq 0,075$  grau fraco,  $0,075 < Q^2 \leq 0,25$  grau moderado e  $Q^2 > 0,25$  grau forte (CHIN, 2010; HAIR Jr. et al., 2017). A relevância preditiva da variável inovação em custo ( $Q^2 = 0,176$ ) mostrou relevância preditiva com grau fraco. A inovação aberta ( $Q^2 = 0,142$ ), a inovação de produto ( $Q^2 = 0,163$ ) e a inovação sustentável apresentou ( $Q^2 = 0,118$ ), porém os quatro construtos apresentaram grau moderado.

A VL exógena Intenção Empreendedora contribui com um efeito moderado na VL endógena inovação sustentável, bem como contribuiu com um forte efeito nas VLs endógenas inovação aberta, inovação em custo e inovação de produto. Dessa forma a variância explicada pelo coeficiente de explicação do modelo ( $R^2$ ) é de 21,7% por inovação aberta, 25,6% por inovação em custo e 22,6% por inovação de produto (Figura 2).

Figura 2 - Modelo de caminhos final



Fonte: *Software SmartPLS® v. 3.3.2 (RINGLE; WENDE; BECKER, 2015).*

A Figura 2 apresentou os resultados validados do modelo. A partir do modelo final, é possível observar que os valores do teste t apresentam relações válidas para a formação do modelo proposto. Os resultados, em face de todos os testes previamente descritos, validam totalmente o modelo teórico da pesquisa. Após a validação do modelo, partiu-se para a verificação das hipóteses da pesquisa:

Tabela 6 – Hipóteses e relações entre as variáveis latentes do modelo IE – IF (OI, CI, SI, PI)

Hipóteses / Relações	$\beta$	Desvio Padrão (D. P.)	Estatística T (  $\beta$ / D. P.  )	p - valor
H <sub>1</sub> : Intenção Empreendedora → Inovação Aberta	0,466	0,060	7,832	0,000
H <sub>2</sub> : Intenção Empreendedora → Inovação Sustentável	0,395	0,071	5,587	0,000
H <sub>3</sub> : Intenção Empreendedora → Inovação em Custo	0,506	0,062	8,216	0,000
H <sub>4</sub> : Intenção Empreendedora → Inovação de Produto	0,475	0,063	7,482	0,000

Fonte: *Software SmartPLS® v. 3.3.2 (RINGLE; WENDE; BECKER, 2015).*

Os resultados do teste t de Student para a significância dos valores de  $R^2$ 's servem para validar as relações existentes entre as VL's. Hair et al. (2009) consideram significativo valores de t calculado (Estat. T) superiores a 1,96 para um nível de significância de 5%. Assim, observa-se que o coeficiente entre a variável intenção empreendedora e inovação aberta ( $t_c = 7,832$ ;  $\beta = 0,466$ ); intenção empreendedora e inovação sustentável ( $t_c = 5,587$ ;  $\beta = 0,395$ ); intenção empreendedora e inovação em custo ( $t_c = 8,216$ ;  $\beta = 0,506$ ) e intenção empreendedora e inovação em produto ( $t_c = 7,482$ ;  $\beta = 0,475$ ).

As quatro hipóteses propostas no modelo apresentam valores superiores a 1,96, sendo assim existe uma relação válida para compor o modelo proposto. Em todos os casos rejeitam-se as H<sub>0</sub>, sendo

assim, as relações e os coeficientes estruturais do modelo de regressão são significativos, logo estatisticamente diferentes de zero.

### Considerações finais

Nesse estudo, em princípio, os resultados confirmam a importância do estudo das quatro variáveis (OI, CI, SI, PI) de forma conjunta, já que estas são relevantes para aumentar a competitividade organizacional e de países a longo prazo. A importância do estudo realizado em uma amostra de futuros profissionais contadores é considerado relevante, pois sua percepção no contexto do empreendedorismo e inovação pode contribuir na tomada de decisão desses futuros gestores, colaboradores e consultores das empresas nas quais estarão inseridos.

No que tange as hipóteses propostas para o presente estudo, todas foram aceitas, considerou-se o valor do teste  $t_c > 1,96$ , que indica a relação positiva ao nível de 95% de confiança, sendo assim,  $H_1$ : A intenção empreendedora se relaciona direta e positivamente com a inovação aberta ( $t_c = 7,832$ ). Com base nos resultados do tratamento dos dados foi aceita também a hipótese  $H_2$  ( $t_c = 5,587$ ): a dimensão intenção empreendedora se relaciona direta e positivamente com a inovação sustentável, aceitou-se ainda a Hipótese  $H_3$ , que indica a relação positiva entre Intenção empreendedora e inovação em custo, logo  $H_3$  ( $t_c = 8,216$ ) e por fim a  $H_4$  ( $t_c = 7,482$ ) aceita, confirmando uma relação direta e positiva da dimensão empreendedora com a inovação de produto.

A inovação mais impactada e explicada pela intenção empreendedora é a inovação em custo (CI) em 25,60%, demonstrando a preocupação dos futuros contadores com a variável custo dentro de uma organização, já que a contabilidade de custos tem sido um dos componentes fundamentais no ambiente empresarial, conforme apontamentos de Albertin (2008).

Por fim, percebe-se que o desafio é entender como promover as competências e habilidades empreendedoras necessárias aos estudantes universitários brasileiros, a fim de que eles possam agir nesse cenário em que são apontados como essenciais para o desenvolvimento de atividades e ações empreendedoras. Nesse sentido, amparados nos estudos de Lima et. al (2015) e Etzkowitz (2013) sugere-se que mais pesquisas sejam desenvolvidas, mas ao mesmo tempo, ressalta-se a importância de elaboração de políticas de formação empreendedora nas universidades, com o apoio do governo e de empresários.

### Referências

- AFONSO, P.; NUNES, M.; PAISANA, A.; BRAGA, A. The influence of time-to-market and target costing in the new product development success. **International Journal of Production Economics**, v. 115, p. 559-568, 2008.
- ALBERTIN, L.; ALBERTIN, R.M.M. Benefícios do uso de tecnologia de informação para o desempenho empresarial. *Revista de Administração Pública*, Rio de Janeiro, v. 42, p. 275- 302, 2008.
- ALBURUB, A. G.; LEE, J. Open innovation management: challenges and prospects. **Procedia – Social and Behavioral Sciences**, v. 41, p. 130-138, 2012.
- ALMEIDA, G. O. **Valores, atitudes e intenção empreendedora: um estudo com universitários brasileiros e cabo-verdianos** (Tese de doutorado). Escola Brasileira de Administração Pública, EBAPE-FGV, Rio de Janeiro, 2013.
- BERTO, R. M. V. S.; NAKANO, D. N. A produção científica nos Anais do Encontro Nacional de Engenharia de Produção: Um levantamento de métodos e tipos de pesquisa. **Produção**, v. 9, n. 2, p. 65-76.
- CENFETELLI, RT; BASSELLIER, G. Interpretation of Formative Measurement in Information Systems Research, **MIS Quarterly**. v. 33, p. 689-708, 2009.

- CHEN, YS; LAI, SB; WEN, ST. “The influence of green innovation performance on corporate advantage in Taiwan”, **Journal of Business Ethics**, vol. 67, pp. 331-339, 2006.
- CHIN, WW. How to Write Up and Report PLS Analyses. In: Esposito Vinzi, V., Chin, W.W., Henseler, J. and Wang, H., Eds., *Handbook of Partial Least Squares: Concepts, Methods and Applications*, Springer, Heidelberg, Dordrecht, London, New York, 655-690, 2010.
- COHEN, J. *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*, 2 ed., Lawrence Erlbaum Associates, 1988.
- ETZKOWITZ, H. **Hélice Tríplice: universidade – indústria-governo: inovação em movimento**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2013.
- FAYOLLE, A., LIÑÁN, F. The future of research on entrepreneurial intentions. **Journal of Business Research**, v. 67, n. 5, p.663-666, 2014.
- 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, 1981.
- GUNDAY, G.; ULUSOY, G.; KILIC, K.; ALPKAN, L. Effects of innovation types on firm performance. **International Journal of Production Economics**, v. 133, p. 662-676, 2011.
- HAIR, Jr. JF., BLACK, MC, ANDERSON, RE, TATHAM, RL. *Análise multivariada de dados*. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009..
- HAIR JUNIOR., J. F., HULT, G. T. M., RINGLE, C. M.; SARDSTEDT, M. *A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications, Inc., 2014.
- HAIR JUNIOR, JF.; HULT, GTM; RINGLE, CM; SARSTEDT, M. *A Primer on Model of Equation Estrutural de Mínimos Quadrados Parciais (PLS-SEM)*, 2. ed., Sábio, Thousand Oaks, CA, 2017.
- HENSELE, J.; RINGLE, C.; SINKOVICS, R. The use of partial least squares path modeling in international marketing. *Adv. Int. Market*. v. 20, p. 277-320, 2009.
- HENSELER, J.; RINGLE, C. M.; SARSTEDT, M. A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modeling. **Journal of the Academy of Marketing Science**, v. 43, n. 1, p. 115-135, 2015.
- KHAN, R. How frugal innovation Promotes Social Sustainability. **Sustainability**, v. 8, n. 1034, p. 1-29, 2016.
- KUNAMANENI, S. Challenges in Moving from Incremental to Radical Low-Cost Innovation in Emerging and Transition Countries. **International Journal of Innovation Management**, 2018.
- LIMA, E, LOPES, R. M. A., NASSIF, V. M. J., SILVA, D. “Ser seu Próprio Patrão? Aperfeiçoando-se a educação superior em empreendedorismo”. **RAC**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 4, p. 419-439, 2015.
- LIÑÁN, F.; CHEN, Y. Development and Cross-Cultural Application of a Specific Instrument to Measure Entrepreneurial Intentions. **Entrepreneurship: Theory & Practice**, v. 33, n. 3, p. 593-617, 2009.
- LOPEZ Jr., G. S., SOUZA, E. C. L. Atitude empreendedora: Conceitos, modelos e medidas. *Anais do Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica, ANPAD, Brasília, DF, 2008.*
- MANUAL DE OSLO. **Diretrizes para Coleta e Interpretação de Dados sobre Inovação**. Produção: ARTIFINEP. Tradução: Flávia Gouveia. 3 ed., 2018.
- OLALLA, C. B.; MERINO, A. “Competences for sustainability in undergraduate business studies: A content analysis of value-based course syllabi in Spanish universities”, **The International Journal of Management Education**, v. 17, n. 2, pp. 239- 253, 2019.
- RADJOU, N.; PRABHU, J. What frugal innovators do. **Harvard Business Review**. 2014.
- RAO, B. C. Advances in science and technology through frugality. **IEEE Engineering Management Review**, v. 45, n. 1, p. 32-38, 2017.
- RINGLE, CM, SILVA, D, BIDO, DS. Modelagem de equações estruturais com utilização do SmartPLS. *REMark - Revista Brasileira de Marketing*, v. 13, n. 2, p. 56-73, 2014.

- RINGLE, C. M.; WENDE, S.; BECKER, J. M. **SmartPLS 3**. Bönningstedt: SmartPLS, 2015.
- SARSTEDT, M, RINGLE, CM, HAIR JF. Modelagem de equações estruturais de mínimos quadrados parciais. In: Homburg C., Klarmann M., Vomberg A. (eds) **Handbook of Market Research**. Springer, Cham, 2017.
- SCHLAEGEL, C.; KOENING, M. Determinants of Entrepreneurial intents: a meta-analytic test and integration of competing models. *Entrepreneurship: Theory & Practice*. v. 38, n. 2, p. 291-332, 2014.
- SCHUMPETER, J. A. A Teoria do Desenvolvimento Econômico: Uma Investigação sobre Lucros, Capital, Crédito, Juros e o Ciclo de Negócios, **Transaction Publishers**, Cambridge, 1934.
- SILVA, I. M. **Capacidades Organizacionais para a Inovação Frugal**. São Paulo, 2018, 166 f. Tese (Doutorado em Administração) – Universidade de São Paulo, 2018.
- THOMPSON, E. R. Individual Entrepreneurial Intent: Clarification and Development of an Internationally Reliable Metric. **Entrepreneurship: Theory & Practice**, p. 669-694, 2009.
- ZESCHKY, M.; WIDENMAYER, B.; GASSMANN, O. Frugal Innovation in Emerging Markets. **Research-Technology Management**, v. 54, n. 4, 38-45, 2011.

#### 4.2.4 Artigo 4 – Intenção empreendedora em dimensões de inovação frugal: afinal, preferidas ou preteridas por estudantes de administração?

### INTENÇÃO EMPREENDEDORA EM DIMENSÕES DE INOVAÇÃO FRUGAL: AFINAL, PREFERIDAS OU PRETERIDAS POR ESTUDANTES DE ADMINISTRAÇÃO?

#### Resumo

##### Objetivo

O objetivo desse estudo é avaliar a intenção empreendedora em inovações com características frugais de estudantes do curso de administração de uma universidade brasileira.

##### Projeto /metodologia /abordagem

Para a coleta de dados, o método utilizado foi *Survey* e nas análises, uso de técnica de modelagem de equações estruturais (SEM), com *Software Smart PLS®* v. 3.3.2, utilizando dados coletados de 346 estudantes do curso de Administração de uma universidade brasileira. O instrumento de pesquisa foi composto com duas dimensões da escala de intenção empreendedora e quatro dimensões de inovação (aberta, custo, sustentável e, produto).

##### Constatações

Os resultados mostram que as escalas EIE-EIF são confiáveis para medição do comportamento de estudantes do ensino superior. No modelo a escala EIE comprovou ser uma variável independente de controle, sendo utilizada no sentido de uma decisão consciente e planejada de estudantes de administração, que conduz ações indispensáveis para iniciar um negócio.

##### Originalidade/valor

Explorar o efeito combinado de intenção empreendedora de estudantes em inovações com características frugais, é uma questão inexplorada até o momento. Esses achados são importantes para a reflexão e contribuem para a agenda de pesquisa em estratégias de inovação para organizações, academia científica e sociedade brasileira.

##### Limitações/implicações da pesquisa

A amostra foi constituída de estudantes universitários, ou seja, de indivíduos instruídos e afluentes em conhecimento empresarial. Assim, sugere-se avaliar o desempenho do modelo EIE-EIF em amostras com populações de diferentes nacionalidades, idades e nível educacional.

**Palavras-chave:** Intenção empreendedora; dimensões da inovação frugal; estudantes de administração; modelagem de equação estrutural.

### ENTREPRENEURIAL INTENT IN FRUGAL INNOVATION DIMENSIONS: AFTER ALL, PREFERRED OR SWEEP ASIDE BY ADMINISTRATION STUDENTS?

#### Abstract

##### Objective

The objective of this study is to evaluate the entrepreneurial intention in innovations with business students' frugal characteristics at a Brazilian university.

##### Project/methodology/approach

For data collection, the method used was Survey and, in the analysis, structural equation modeling (SEM) technique was used, with Smart PLS® Software v. 3.3.2, using data collected from 346 students of Management course at a Brazilian university. The research instrument consisted in two

dimensions of the entrepreneurial intention scale and four dimensions of innovation (open, cost, sustainable and, product).

### **Findings**

The results show that the EIE-EIF scales are reliable for measuring the behavior of college education students. In the model, the EIE scale proved to be an independent control variable, being used in the sense of a conscious and planned decision by business students, which leads to essential actions to start a business.

### **Originality/value**

Exploring the combined effect of students' entrepreneurial intent on innovations with frugal characteristics is an unexplored issue so far. These findings are important for reflection and contribute to the research agenda on innovation strategies for organizations, scientific academy and Brazilian society.

### **Research limitations/implications**

The sample was constituted by undergraduate students, that is, educated and affluent individuals in business knowledge. Thus, it is suggested to evaluate the performance of the EIE-EIF model in samples with populations of different nationalities, ages and educational level.

**Key words:** Entrepreneurial intention; dimensions of frugal innovation; business students; structural equation modeling.

## **INTENCIÓN EMPRENDEDORA EN DIMENSIONES DE INNOVACIÓN FRUGAL: A FIN DE CUENTAS, ¿PREFERIDA O DESPRECIADA POR ESTUDIANTES DE ADMINISTRACIÓN?**

### **Resumen**

#### **Objetivo**

El objetivo de este estudio es evaluar la intención emprendedora en innovaciones con características frugales de estudiantes del curso de administración de una universidad brasileña.

#### **Proyecto / metodología / enfoque**

Para la recopilación de datos, el método utilizado fue *Survey*, y en el análisis, el uso de la técnica de modelado de ecuaciones estructurales (SEM), con el *software* Smart PLS® v. 3.3.2, utilizando datos recopilados de 346 estudiantes del curso de Administración en una universidad brasileña. El instrumento de investigación se compuso con dos dimensiones de la escala de intención empresarial y cuatro dimensiones de innovación (abierto, costo, sostenible y producto).

#### **Recomendaciones**

Los resultados muestran que las escalas EIE-EIF son confiables para medir el comportamiento de los estudiantes de educación superior. En el modelo, la escala EIE demostró ser una variable de control independiente, utilizada en el sentido de una decisión consciente y planificada por los estudiantes de negocios, lo que lleva a acciones esenciales para iniciar un negocio.

#### **Originalidad / valor**

Explorar el efecto combinado de la intención emprendedora de los estudiantes sobre innovaciones con características frugales es un tema inexplorado hasta ahora. Esos hallazgos son importantes para la reflexión y contribuyen a la agenda de investigación sobre estrategias de innovación para organizaciones, academia científica y sociedad brasileña.

#### **Limitaciones/implicaciones de la investigación**

La muestra consistió en estudiantes universitarios, es decir, individuos educados y ricos en conocimiento de negocios. Por lo tanto, se sugiere evaluar el desempeño del modelo EIE-EIF en muestras con poblaciones de diferentes nacionalidades, edades y niveles educativos.

**Palabras clave:** Intención emprendedora; dimensiones de la innovación frugal; estudiantes de negocios; modelos de ecuaciones estructurales.

## 1 INTRODUÇÃO

Considerando que o Brasil apresenta dinâmica de ambiente mercadológico instável e contingencial, confirma-se a necessidade de formação de profissionais em administração com habilidades relacionadas a práticas de gestão e criatividade, com capacidade de gerar desenvolvimento (Boaventura *et al.*, 2018). Nesse sentido, Soomro e Shah (2015, p. 304) pontuam que o “empreendedorismo tem uma grande força para o crescimento econômico, recuperação, progresso social em troca de emprego, empoderamento social e inovação”. Portanto, o empreendedorismo pode ser visto como um processo de introdução de inovações (Schumpeter, 1949).

De acordo com apontamentos da acreditadora mundial de escolas de administração, *The Association to Advance Collegiate Schools of Business* (AACSB, 2012), o desenvolvimento de inovação é uma função básica das ciências, dessa maneira, a inovação é substancialmente impulsionada pelos negócios. Ainda sobre o documento, Boaventura *et al.* (2018) afirmam que é possível constatar que a formação do administrador cumpre papel central do desenvolvimento do ecossistema econômico local. Dessa forma, a universidade é o local apropriado para se examinar o desejo latente de estudantes com intenção de empreender (Cortez e Veiga, 2019, Fontenele *et al.*, 2015, Lima *et al.*, 2015).

Liñan e Chen (2006, p. 2) afirmam que “as intenções desempenham um papel importante na decisão de iniciar uma nova empresa”. Dessa forma, seu estudo tem uma abordagem cognitiva, sendo assim, os autores afirmam que mesmo com um corpo crescente de literatura que busca explicar o papel da intenção no comportamento dos indivíduos, ainda são necessários muitos estudos para compreender quais fatores afetam as percepções empreendedoras. Já, Thompson (2009) declara que mais estudos científicos são necessários para avaliar o efeito de fatores moderadores e mediadores na intenção de indivíduos em iniciar ou não um novo negócio.

Lima et al. (2015) relatam que estudantes que tem intenção empreendedora são mais propensos a contribuir de forma significativa com a sociedade, economicamente e socialmente. Basicamente, ao serem atraídos por ser seu próprio chefe, acabam gerando novos postos de trabalho, e ao mesmo tempo, são impulsionadores de desenvolvimento de inovações nas organizações.

Nesse contexto, as inovações cumprem o papel de adaptação, renovação e sustentabilidade de negócios organizacionais. No entanto, empresas com restrições de recursos apresentam dificuldades de diferenciarem seus produtos /serviços e processos. Desta maneira, as inovações com característica frugal, servem de alternativa estratégica, pois o objetivo da inovação frugal é criar o novo com menos recursos, utilizando tecnologias apropriadas para desenvolver produtos e serviços de qualidade, com baixo custo, que atendam as expectativas dos clientes, orientada pela sustentabilidade. Portanto, esse tipo de inovação propõe 'fazer mais com menos, para mais pessoas' (Knorringa *et al.*, 2016, Prabhu e Jain, 2015, Radjou e Euchner, 2016, Weyrauch e Herstatt, 2017) e tem sido utilizada tanto para mercados emergentes (Zeschky, Widenmayer & Gassmann, 2011), quanto para mercados desenvolvidos (Koerich & Cancellier, 2019).

Hossain (2018) ao apontar sobre os conceitos sobrepostos de IF, afirma que estudiosos abordam a IF a partir da inovação aberta, inovação sustentável e inovação de custos. Como definição, Silva (2018) pontua que a IF pode referir-se tanto para produtos, quanto para processos. Assim, esse estudo supõe que para gestores organizacionais desenvolverem novos negócios com características frugais, estes necessitam abarcar dimensões da inovação aberta, em custo, sustentável e em produto.

Diante disso, Hossain (2018) cita que para a IF ter sucesso, são necessárias algumas transformações, como: empresas precisam promover a abertura de propriedade intelectual com parceiros externos; investir em infraestrutura de suporte em países em desenvolvimento; transformar ideias em produtos comercializáveis; estar próximo de universidades; reforçar seu papel na sociedade a qual encontra-se inserida; inserir pessoas locais na equipe de P&D; formar alianças para acelerar o desenvolvimento de instituições financeiras que atendam às necessidades de indivíduos de baixa renda, enquanto consumidores; ter conhecimento específico do mercado.

Ainda, autores apontam a necessidade de sistematização da pesquisa com abordagem de estratégias de inovação frugal, com ênfase na lacuna existente pela falta de instrumentos que permitam a mensuração e quantificação de dados (Hossain, 2018, Silva, 2018, Rosseto, Borini e Frankwick, 2017, Koerich & Cancellier, 2019). Corroborando com esse apontamento, esse estudo tem como questão norteadora: Os estudantes de administração da UNEMAT têm intenção de empreender em inovações com característica frugal? Dessa maneira, o objetivo é avaliar se os estudantes de administração da UNEMAT têm intenção de empreender em inovações com característica frugal.

Para auxiliar na compreensão, esse estudo encontra-se estruturado em cinco partes, sendo essa introdução a primeira. A segunda, refere-se a revisão da literatura sobre a intenção empreendedora e inovações frugais. Na terceira, tem-se o caminho metodológico percorrido. Após, traz-se a discussão dos resultados da análise de dados e por fim, as considerações finais.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

Considerando a necessidade de sustentação das temáticas abordadas nessa pesquisa, nesta seção de referencial teórico, buscou-se descrever e fundamentar os tópicos de intenção empreendedora, inovação aberta, de custo, sustentável e de produto, apresentando de forma breve conceitos e instrumentos de pesquisa.

### **2.1 INTENÇÃO EMPREENDEDORA**

Ajzen (1991, p. 181) afirma que “como na teoria original da ação racional, um fator central na teoria do comportamento planejado é a intenção do indivíduo em realizar um determinado comportamento”, sendo a TCP um indicativo de quanto esforço o indivíduo está planejando exercer, a fim de realizar o comportamento. Dessa maneira, na TCP a intenção pode ser mensurada a partir dos seus antecedentes: atitude em relação ao comportamento - refere-se ao grau em que uma pessoa tem uma vantagem favorável ou desfavorável avaliação ou avaliação do comportamento em questão; normas subjetivas - refere-se à percepção pressão social para executar ou não executar o comportamento e; controle comportamento percebido – refere-se a percepção do indivíduo da facilidade ou dificuldade de

executar o comportamento de interesse, sendo esse compatível com o conceito de autoeficácia percebida por Bandura (1982, p. 122) “que se preocupa com julgamentos de quão bem alguém pode executar cursos de ação necessários para lidar com situações prospectivas”.

Em seu estudo realizado com 533 indivíduos da Espanha e de Taiwan, Liñán e Chen (2006) testaram o modelo de Intenção Empreendedora (IE), adaptado a partir da Teoria do Comportamento Planejado (TPC). Para isso, utilizaram o Questionário de Intenção Empreendedora. Para a análise, utilizaram a técnica de equações estruturais, assim, afirmam que o modelo é adequado para o estudo de empreendedorismo e que algumas diferenças encontradas, podem indicar demografias diferentes, que podem ser influenciadas pela formação de percepções de cada cultura. Nesse sentido, Liñán e Chen (2009) validaram o modelo, Questionário Intenção Empreendedora (QIE) para avaliar o comportamento de indivíduos, à partir das seguintes dimensões: atitudes em relação ao empreendedorismo, percepção de controle sobre comportamento, normas subjetivas e intenção empreendedora.

Thompson (2009, 670) defende que “intenção empreendedora é substancialmente mais do que apenas uma *proxy* do empreendedorismo - é uma construção legítima e útil por si só. Direito que pode ser usado não apenas como dependente, mas como variável independente e de controle”. Para o autor, a intenção é utilizada no sentido de uma decisão consciente e planejada que conduz ações indispensáveis para iniciar um negócio.

Vários estudos, inclusive brasileiros, tem utilizado modelos de intenção empreendedora para explicar e prever comportamentos de estudantes universitários. Almeida (2013) verificou as relações entre valores, atitudes em relação ao empreendedorismo (AE) e intenção empreendedora (IE) em um estudo comparativo com universitários de graduação em administração das cinco regiões do Brasil e Cabo Verde. Para isso, o instrumento desenvolvido e aplicado pelo autor foi composto por três blocos. Assim, o primeiro buscou dados demográficos dos estudantes participantes, já o segundo bloco com a escala de Valores de Schwartzs (2001) e, o terceiro, com o Questionário de Intenção Empreendedora (QIE) de Liñán e Chen (2009), de acordo com a Teoria do Comportamento Planejado de Ajzen (1991). Além desses instrumentos de pesquisa, foi utilizada e validada a escala de Intenção Empreendedora de Thompson (2009).

Em seu estudo, Krüger, Bürger e Minello (2019) analisaram a relação entre o conhecimento empreendedor e a intenção empreendedora, utilizando o Questionário Intenção Empreendedora – QIE, proposto por Liñán e Chen (2009), aplicado em uma amostra de 401 estudantes. Os resultados demonstraram que os estudantes atendem as quatro dimensões de intenção empreendedora, nesse sentido, as análises estatísticas revelaram que os estudantes com conhecimento empreendedor e experiência prévia em empreendedorismo, apresentaram níveis mais altos de intenção empreendedora que os demais.

Silva *et al.* (2019) analisaram a intenção empreendedora dos estudantes do curso de Ciências Contábeis da Universidade Federal de Santa Maria. O modelo utilizado foi o Questionário Intenção Empreendedora – QIE, proposto por Liñán e Chen (2009). A amostra contemplou 202 questionários. Neste, os resultados demonstraram que os estudantes não possuem intenção de empreender, no entanto, foram encontradas diferenças entre estudantes que frequentam o curso durante o período diurno e noturno. Dessa maneira, estudantes que trabalham e frequentam o curso noturno, apresentaram intenção em empreender mais elevada em relação aos demais. Ainda, os autores ressaltam que ao analisar por semestre formativo, os estudantes do último ano, apresentam valores extremamente baixos em comparação aos demais, ou seja, quanto mais próximo a sua formação profissional, menor a intenção de empreender.

Já, Lima *et al.* (2016) proporam e avaliaram um modelo de equações estruturais capaz de explicar a intenção empreendedora de estudantes universitários. O modelo utilizado foi de Lüdje e Franke (2003), baseado em variáveis como traços de personalidades e fatores contextuais, aplicado em uma amostra de 242 estudantes de administração e economia da Universidade Federal do Ceará. Nos resultados, as três hipóteses propostas foram confirmadas, assim, os fatores ‘conhecimento e experiência empreendedora’, ‘percepção empreendedora’ e ‘estímulo da IES’ influenciam significativamente na intenção dos estudantes de se tornarem empreendedores.

## 2.2 Dimensões de Inovação Frugal

Silva (2018) destaca que pouca atenção é direcionada para examinar os esforços de inovação das empresas locais de países em desenvolvimento. Dessa maneira, em seu estudo, apresenta como objetivo averiguar a associação entre determinadas capacidades organizacionais que auxiliam no desenvolvimento de inovação frugal. Assim, defende que proposição de valor da inovação frugal manifeste o novo por menos, baseado na interação dos seguintes conceitos: inovação em custo, inovação sustentável, inovação aberta e inovação em produto.

No modelo proposto por Silva (2018), as capacidades organizacionais (produção; tecnológica; capital humano e; marketing) são construtos exógenos, enquanto a inovação frugal é um construto endógeno. Desta maneira, a escala de IF é composta com itens mensurados pelos autores Abulrub e Lee (2012) – *Open Innovation*; Chen, Lai e Wen (2006) e Chen (2008) – *Sustainable Innovation*, Afonso et al., (2008) – *Cost Innovation* e, *Product Innovation* com os autores Gunday et al., (2011).

### 2.2.1 Inovação em Produto

O Manual de Oslo (OECD, 2018) propõe com principal conceito de inovação um produto ou processo novo ou aprimorado, ou ainda, uma combinação dos mesmos, mas que apresentem características ou atributos que diferem significativamente dos produtos ou processos anteriores produzidos pela organização e que foi disponibilizado para usuários em potencial. Assim, a inovação de produto e serviço “incluem-se melhoramentos significativos em especificações técnicas, componentes e materiais, *softwares* incorporados, facilidades de uso ou outras características funcionais” (OECD, 2018, p. 56).

Gunday et al. (2011, p. 663) pontuam que “a inovação de produtos é um processo difícil, impulsionado pelo avanço das tecnologias, mudanças nas necessidades dos clientes, encurtamento dos ciclos de vida dos produtos e aumento da concorrência global”. Nesse sentido, explicam que empresas alcançam diferencial competitivo e aumento de participação no mercado, conforme o nível de importância que atribuem a inovação.

Dessa maneira, os autores validaram a escala de inovação em produtos. Nesse modelo, abrange-se análise dos últimos 3 anos, demonstrando o que a empresa implementou em inovação em produtos. Em relação aos produtos, os itens apontam aumento da qualidade, diminuição de custos de fabricação, facilidade de uso, novidades com uso de componentes materiais, especificações técnicas e funcionalidade totalmente diferente das atuais (Gunday et al., 2011).

### 2.2.2 Inovação Aberta

Chesbrough e Appleyard (2007) pontuam que empresas e indústrias tem experimentado novos modelos de negócios, principalmente no setor de tecnologia e no desenvolvimento de medicamentos, utilizando a criatividade coletiva dentro de uma comunidade de inovadores, como meio de expandir a criação de valor organizacional. Com isso, a inovação aberta torna-se um equilíbrio dos princípios da estratégia tradicional nos negócios. Antes, no modelo tradicional, os projetos se mantinham estruturados na base científica e tecnológica da empresa, ocorria o chamado processo de entrada no departamento de P&D, com saída para o mercado. Já, no modelo aberto, durante o processo, são consideradas várias entradas e saídas, com fontes de conhecimento internas e externas à empresa.

Nesse sentido, a inovação aberta trata-se de uma estratégia que “equilibra as poderosas forças de criação de valor que podem ser encontrada em indivíduos criativos, comunidades de inovação e iniciativas de colaboração com a necessidade de capturar valor para sustentar a participação continua e apoio a essas iniciativas (Chesbrough & Appleyard, 2007, p. 76). Já, West et. al. (2014, p. 806) pontuam que a inovação aberta é um “processo de inovação distribuída, baseada em fluxos de conhecimento gerenciados propositalmente através das fronteiras organizacionais, usando mecanismos pecuniários e não pecuniários de acordo com o modelo de negócio da organização”.

A partir dos conceitos de inovação aberta, a escala proposta por Alburub e Lee (2012) apresenta itens que medem a cooperação entre parceiros externos como universidades, institutos de pesquisa e empresas, que verifica as necessidades de clientes e ainda, tecnologias internas e externas, na venda ou compra de propriedade intelectual, patentes, direitos autorais ou marcas registradas.

### 2.2.3 Inovação em Custo

Já, Williamson (2010, p. 348) explica que a nova geração de organizações de mercados emergentes, tem competido cada vez mais com empresas estabelecidas, oferecendo produtos e serviços personalizados, variados e com alta tecnologia, para consumidores em massa, a preços drasticamente baixos. Assim, pontua que modelos de negócios baseados em diferenciação e foco estão sendo ameaçados por organizações que utilizam a inovação de custos para oferecer produtos aos consumidores, apresentando maior utilidade e preço menor. Para tanto, descreve que a inovação de custo apresenta três fatores importantes, sendo eles: i) oferecer aos clientes alta tecnologia a baixo custo; ii) apresentar aos clientes variedades a baixo custo e; iii) mover produtos de nicho para o mercado de massa. Desta maneira, “a inovação de custos pode exigir que os gerentes analisem as estruturas de custos de seus modelos de negócios existentes para buscar novas maneiras de fazer mais com menos”.

Conforme o conceito de inovação em custo, a escala desenvolvida e validada por Afonso et al., (2008), denominada *target cust* (custo alvo), oferece itens que avaliam desde o preço de venda mínimo alcançável e a margem de lucro exigida para determinar o custo permitido de um novo produto. Silva (2018, p. 99) aponta que “o principal objetivo ao utilizar essa escala é garantir que não sejam introduzidos no mercado produtos que não são rentáveis e que possibilite alcançar uma compensação ideal entre custo, funcionalidade e qualidade”.

### 2.2.4 Inovação sustentável

Boons et. al. (2013) afirmam que não há consenso quando se trata do conceito de inovação sustentável, assim, a literatura tem apresentado diferentes termos. Entre eles, os mais utilizados tem sido inovação sustentável, ecoinovação, tecnologias mais limpas e recentemente, termo focado no aspecto social com iniciativas voltadas para a base da pirâmide, conforme propõe Prahalad e Hart (2008). Nesse sentido, apoiados em Carrillo-Hermosilla, Del Río e Könnölä (2010), Boons et. al. (2013) defendem o conceito de inovação sustentável como ‘inovação que melhore o desempenho da sustentabilidade’, abarcando critérios ecológicos, econômicos e sociais.

Conforme Bos-Browsers (2010, 431), a inovação contribui com a lucratividade e permanência competitiva de uma organização, portanto, é comumente considerada o motor de crescimento econômico de um país. Ainda, o autor pontua que há argumentos não econômicos, que concentram-se em um melhor desempenho corporativo social e ambiental. Com isso, afirma que inovações sustentáveis consiste na direção à melhoria dos processos tecnológicos e a redução dos custos de produção. Assim, conceituam a inovação sustentável “como a renovação ou melhoria de produtos, serviços ou processos que não apenas proporcionam um desempenho econômico aprimorado, mas também um desempenho ambiental e social aprimorado, tanto a curto quanto a longo prazo”.

Conforme discussão da literatura sobre a temática, a escala de inovação sustentável de Chen, Lai e Wen (2006) e Chen (2008) é proposta para analisar as inovações organizacionais relacionadas à demanda ambiental, relacionadas ao uso de materiais menos poluentes, diminuição de consumo de energia, diminuição de defeitos e reposições e ainda, reciclagem, reutilização e decomposição de materiais.

### 2.3 Elaboração de hipóteses da pesquisa

Conforme Barros (2008, p. 306), “[...] uma hipótese bem construída oferece uma ponte, mesmo que provisória, entre a Teoria e o Método e procedimentos de pesquisa, para além de ajudar a delimitar o próprio tema em questão, trazendo-lhe uma feição problematizadora”. Desta forma, apresentados os estudos que fundamentam essa pesquisa, foram elaboradas as seguintes hipóteses:

H<sub>1</sub>: A intenção empreendedora é preditora da inovação aberta;

H<sub>2</sub>: A intenção empreendedora é preditora da inovação sustentável;

H<sub>3</sub>: A intenção empreendedora é preditora da inovação de custos;

H<sub>4</sub>: A intenção empreendedora é preditora da inovação de produtos.

## 3 PERCURSO METODOLÓGICO

Para a pesquisa, optou-se pela abordagem quantitativa, com objetivo descritivo. Cervi (2009, p. 128) afirma que primeiramente só se quantifica o que se sabe que existe, nesse sentido, “quantitativistas consideram que os fenômenos sociais podem ser explicados a partir da sua representação em números, usados em

análises que permitem generalizações, indicação de relações de causalidade e, como consequência, para validação ou rejeição de teorias. Diante disso, Gil (1999, p. 46) pontua que “as pesquisas descritivas têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, então, o estabelecimento de relações entre variáveis”.

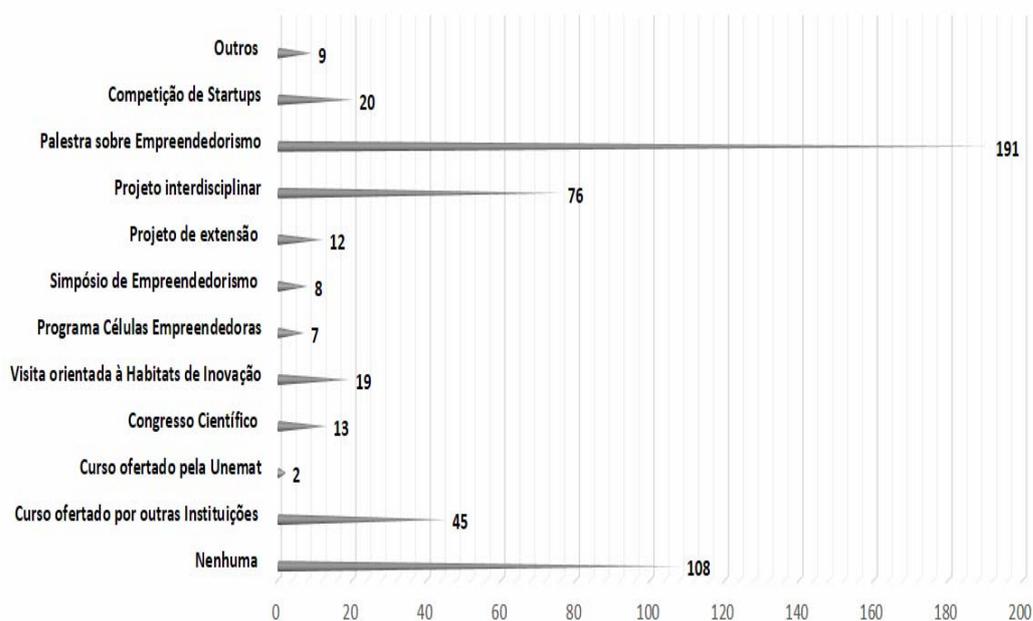
Quanto ao método, utilizou-se levantamento *Survey*. Conforme Freitas *et al.* (2000), esse tipo de levantamento é útil para identificar e descrever características de uma determinada população-alvo, informações e conclusões, a partir da coleta de dados com um instrumento pré-definido, normalmente um questionário. Esse método serve de base para as análises estatísticas das variáveis estudadas. Assim, nesse estudo, para a análise descritiva dos dados utilizou-se inicialmente o *software* SPSS versão 26, onde se buscou compreender o perfil dos estudantes que participaram da pesquisa.

Essa pesquisa encontra-se registrada na Plataforma Brasil com o Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) nº. 12457019.1.0000.5346, constituindo-se na aplicação de um questionário com três seções, sendo a primeira, questões objetivas sobre dados sociodemográficos dos participantes. A segunda seção, uma dimensão da Escala de Intenção Empreendedora e uma dimensão da Escala de Intenção Empreendedora Individual e terceira, quatro dimensões da Escala de Inovação Frugal, ambos com Escala *Likert* de seis pontos, com opções de discordo totalmente a concordo totalmente.

A amostra foi composta por 346 estudantes matriculados entre quarta e oitava fase formativa, no curso de Administração, ensino regular, distribuídos entre quatro campi. Destes, mais da metade são do sexo feminino, ou seja, 196 participantes, enquanto de sexo masculino, foram 150 participantes. A análise demonstra que maioria são jovens, assim, somando as duas primeiras categorias, 17 a 22 anos e 23 a 28 anos, tem-se o percentual de 74,86% da amostra. Já, o estado civil solteiro representa 65,03% da amostra, enquanto na fase formativa, tem-se as seguintes distribuições: 20,52% na quarta fase, 23,12% na quinta fase, 15,90% na sexta fase, sétima fase com 17,63% e 22,83% na oitava fase formativa. As fases são consideradas por semestre letivo.

Interessante destacar sobre a formação recebida para o empreendedorismo, que apontou que 334 estudantes cursaram a disciplina de empreendedorismo ofertada pela UNEMAT ou outra instituição de ensino, enquanto apenas 12

apontaram que não cursaram. Quanto as demais modalidades de formação, a Figura 1 descreve os dados encontrados.



**Figura 1:** Modalidades de formação empreendedora frequentadas pelos estudantes de administração  
Fonte: Dados da pesquisa (2019).

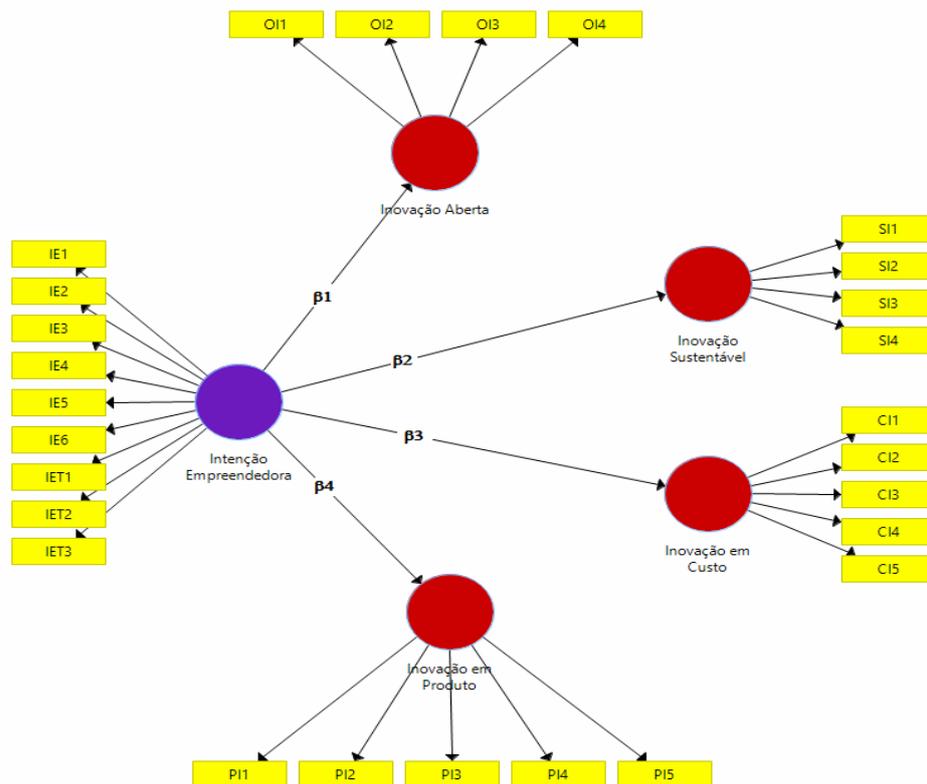
Conforme demonstra a Figura 1, 108 estudantes assinalaram que não participaram de nenhuma das modalidades de formação empreendedora. Já, a maior frequência encontrada diz respeito a participação em palestras, com 191 apontamentos, enquanto na segunda maior frequência, tem-se a participação em projeto interdisciplinar.

Na segunda parte do questionário, foi utilizada somente a dimensão de intenção empreendedora validada no contexto brasileiro por Almeida (2013), conforme modelos propostos por Liñán e Chen (2009) e Thompson (2009). Assim, neste estudo, utilizou-se seis itens da dimensão IE de Liñán e Chen (2009) e um item triplicado do modelo IEIS proposto por Thompson (2009), utilizado por Almeida (2013) para cross-validação, sendo assim, utilizou-se o total de nove itens. Almeida (2013, p. 184), pontua que objetivo da escala de IEIS é mensurar o grau que o estudante tem a firma intenção de abrir uma empresa em algum momento futuro. Assim, a escala contém “questões sobre objetivos profissional de se tornar empreendedor, intenção real de iniciar uma empresa algum dia e esforçar ao máximo para abrir e manter uma empresa”.

A escala de Inovação Frugal validada no contexto brasileiro (Silva, 2018), disponibilizada na terceira parte do questionário, é composta por quatro dimensões reflexivas, com itens mensurados pelos autores Alburub e Lee (2012) – *Open Innovation (OI)*, composta por quatro itens; Chen, Lai e Wen (2006) – *Sustainable Innovation (SI)*, composta por quatro itens; Afonso et al., (2008) – *Cost Innovation (CI)*, composta por cinco itens e, *Product Innovation (PI)* com os autores Gunday et al., (2011), composta por cinco itens. Para adaptação no contexto de estudantes universitários, ressalta-se que o ajuste do modelo foi realizado com 22 estudantes da sexta fase do curso de Administração. Assim, somente o segundo item da escala *Cost Innovation* foi excluído, restando portanto cinco itens.

Para análise das hipóteses  $H_1$ ,  $H_2$ ,  $H_3$  e,  $H_4$  foi utilizada a técnica de modelagem de equações estruturais (SEM), conforme Hair Jr. *et al.* (2014) a técnica de Modelagem de Equações se conceitua por combinar elementos de regressão múltipla (examinando relações de dependência) e da análise fatorial (representando construtos não diretamente observados), estimando assim relações de dependência simultânea.

A Figura 2 apresenta o diagrama de medidas e suas relações entre variáveis latentes e suas respectivas variáveis observadas, e as hipóteses construídas para este estudo.



**Figura 2** - Modelo de caminho da dimensão intenção empreendedora - EIE com as dimensões da escala inovação frugal – EIF  
 Fonte: *Software Smart PLS*® v. 3.3.2 (Ringle et al., 2015).

#### 4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A primeira etapa para validação, conhecida como Avaliação do Modelo de Mensuração busca assegurar a confiabilidade do modelo, através da avaliação do Alfa de Cronbach ( $\alpha$ ); Confiabilidade Composta ( $\rho_c$ ); Variância Média Extraída – AVE (*Average Variance Extracted*); Cargas Fatoriais Cruzadas; Critério Fornell-Larcker e Critério *Heterotrait-Monotrait Ratio* (HTMT) confirmado pelo método *Bootstrapping*.

Na segunda etapa, conhecida como Avaliação do Modelo Estrutural através da Avaliação da Colinearidade (VIF); Coeficiente de determinação ( $R^2$ ) confirmado pelo método *Bootstrapping*; tamanho do efeito ( $f^2$ ) confirmado pelo método *Bootstrapping*; confirmação das hipóteses pelo teste t de Student determinado pelo método *Bootstrapping* e por fim, relevância preditiva ( $Q^2$ ) confirmado pelo método *Blindfolding*.

A análise confiabilidade composta se refere a quantidade de questões sobre cada variável, as questões devem ter a capacidade de explicar a variável. Para

alcançar essa resposta é necessário se elas são suficientes para calcular o *Alfa de Cronbach*, a confiabilidade composta e a Variância Média Extraída (VME).

Já os testes de validade convergente (variância média extraída ou AVE) buscando os valores das cargas fatoriais, a validade convergente, a confiabilidade e a validade discriminante dos modelos de mensuração reflexivos (Ringle *et al.*, 2014).

Conforme apontamentos de Ringle *et al.* (2014), a partir dos dados da amostra e a alocação das variáveis observadas nas suas respectivas variáveis latentes, nesse estudo a análise foi satisfatória, os valores de todas as cargas fatoriais, de acordo com o parâmetro (valores > 0,70). Em seguida, foram realizados os testes de validade convergente (variância média extraída ou AVE) e confiabilidade (consistência interna e confiabilidade composta). Os resultados atenderam aos requisitos de obtenção de valores superiores a 0,50 para AVE e valores superiores a 0,70 para a consistência interna ( $\alpha$  de *Cronbach*) e a confiabilidade composta (Hair Jr. *et al.*, 2005). A Tabela 1 demonstra os resultados encontrados.

Dimensões	Alfa de Cronbach ( $\alpha$ )	Confiabilidade Composta ( $\rho_c$ )	Variância Média Extraída (VME)
Inovação Aberta	0,840	0,891	0,671
Inovação Sustentável	0,876	0,914	0,727
Inovação em Custo	0,862	0,900	0,664
Inovação em Produto	0,885	0,914	0,682
Intenção Empreendedora	0,949	0,957	0,711

**Tabela 1:** Confiabilidade e Validade Convergente do Modelo Reflexivo de Mensuração  
Fonte: *Software Smart PLS*® v. 3.3.2 (Ringle *et al.*, 2015).

Chin (1998) e Hair Jr. *et al.* (2005) explicam que a análise de confiabilidade de item está relacionada a qualidade de itens (perguntas), confirmando a correlação dos itens, sendo assim, o valor maior ou igual a 0,70. Nesse sentido, Chin (1998) pontua que, caso a pergunta não alcance a confiabilidade de item, deve-se retirá-la do questionário, que chama de depuração. Dessa forma, pode-se observar na Tabela 2, que todas as variáveis observadas (VO's) atenderam ao critério das cargas fatoriais cruzadas, ou seja, as cargas fatoriais das VO's com a variável latente (VL) original são maiores do que as cargas fatoriais com as demais variáveis latentes (VL's) das escalas EIE-EIF.

Variável	Dimensões				
	OI	SI	CI	PI	IE
OI1	0,841	0,366	0,402	0,414	0,399
OI2	0,850	0,483	0,517	0,531	0,520
OI3	0,812	0,371	0,354	0,350	0,328
OI4	0,772	0,333	0,314	0,322	0,330
SI1	0,377	0,852	0,463	0,440	0,286
SI2	0,414	0,829	0,496	0,508	0,286
SI3	0,459	0,861	0,607	0,644	0,415
SI4	0,387	0,867	0,538	0,569	0,333
CI1	0,383	0,490	0,818	0,616	0,424
CI2	0,347	0,471	0,761	0,609	0,301
CI3	0,434	0,515	0,782	0,668	0,338
CI4	0,356	0,495	0,802	0,641	0,305
CI5	0,471	0,540	0,846	0,725	0,414
PI1	0,441	0,590	0,669	0,850	0,443
PI2	0,425	0,487	0,681	0,850	0,382
PI3	0,458	0,591	0,732	0,900	0,454
PI4	0,418	0,557	0,688	0,813	0,335
PI5	0,356	0,411	0,584	0,704	0,231
IE1	0,399	0,364	0,343	0,393	0,796
IE2	0,418	0,351	0,377	0,395	0,863
IE3	0,433	0,367	0,428	0,452	0,862
IE4	0,457	0,325	0,394	0,380	0,895
IE5	0,437	0,332	0,382	0,381	0,841
IE6	0,478	0,368	0,439	0,440	0,898
IET1	0,366	0,308	0,352	0,377	0,754
IET2	0,399	0,314	0,352	0,356	0,847
IET3	0,371	0,262	0,346	0,307	0,819

**Tabela 2** – Cargas fatoriais cruzadas para o modelo EIE-EIF  
 Fonte: *Software Smart PLS*® v. 3.3.2 (Ringle et al., 2015).

Os próximos testes realizados na primeira etapa da avaliação da mensuração do modelo, são o Teste de Fornell e Larcker e o HTMT (*Heterotrait-Monotrait Ratio*). Conforme Fornell e Larcker (1981) essa análise compara as correlações entre as VL's ( $r_{ij}$  para  $i \neq j$ ), nesse sentido, o modelo aponta que devem ser menores do que a raiz quadrada da variância média extraída, com objetivo de assegurar que uma dimensão é independente da outra. Pode-se verificar na Tabela 3 que os valores da diagonal principal são maiores que os demais ( $\sqrt{AVE_s} > r_{ij}$ ), logo a validade discriminante é estabelecida no nível de construção do modelo Fornell e Larcker (1981).

Dimensões	Fornell-Larcker				
	OI	SI	CI	PI	IE
OI	0,819				
SI	0,484	0,852			
CI	0,500	0,626	0,814		
PI	0,510	0,646	0,812	0,826	
IE	0,498	0,396	0,452	0,462	0,843
LS (HTMT) <sub>97,5%</sub>					
OI					
SI	0,639				
CI	0,650	0,791			
PI	0,649	0,793	0,972		
IE	0,632	0,525	0,582	0,579	

**Tabela 3** - Critério de Fornell e Lacker (1981) para constatação de validade discriminante para o modelo EIE-EIF

Fonte: *Software Smart PLS® v. 3.3.2* (Ringle *et al.*, 2015).

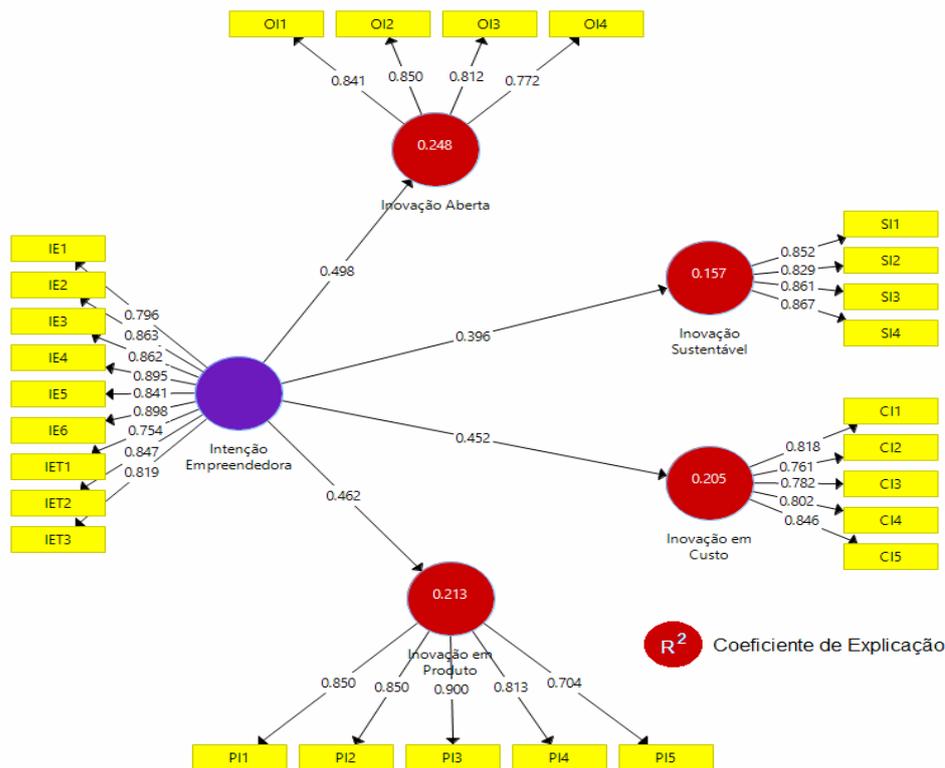
Ainda, na Tabela 3 tem-se o critério de HTMT, nesse sentido, os resultados atendem a exigência do critério, ou seja, os limites superiores, determinados pelo método de *bootstrapping*, utilizando 5.000 subamostras, obtiveram valores menores que 1,00. O modelo então processado, resulta um diagrama de caminho, ou seja, a definição de cada indicador (VO) e o tipo de relação com cada dimensão (VL), que serviram de base para a construção do modelo de mensuração conforme demonstra a Tabela 4.

Dimensões Endógenas	=	Dimensão Exógena	+	Erro
OI	=	$\beta_1$ IE	+	$\varepsilon_{OI}$
SI	=	$\beta_2$ IE	+	$\varepsilon_{SI}$
CI	=	$\beta_3$ IE	+	$\varepsilon_{CI}$
PI	=	$\beta_4$ IE	+	$\varepsilon_{PI}$

**Tabela 4**- Diagrama de caminhos para o modelo de mensuração EIE-EIF

Fonte: Dados da pesquisa com base em Hair Jr. *et al.* (2014).

A análise do diagrama de caminho e suas relações entre variáveis latentes e suas respectivas variáveis observadas, e hipóteses propostas na pesquisa são mostradas na Figura 3.



**Figura 3** - Modelo de caminhos da dimensão de Intenção Empreendedora com as dimensões de Inovação Frugal (EIE-EIF)

Fonte: Software Smart PLS® v. 3.3.2 (Ringle *et al.*, 2015).

Após avaliação do modelo de mensuração, o modelo poderá ser dito confiável e válido, portanto na próxima etapa buscou-se avaliar o modelo estrutural e comprovar suas hipóteses. Nesse sentido, Hair Jr. *et al.* (2017) afirmam que a avaliação do modelo estrutural pode ser medido pela análise de colinearidade (*Variance Inflation Factor* - *VIF*); nível de significância do  $R^2$ ; tamanho do efeito  $f^2$ ; avaliação da significância e relevância dos betas do modelo estrutural (teste t de Student); e por fim, pela avaliação da relevância preditiva  $Q^2$ . Dessa maneira, na Tabela 5, a *VIF* indica se há um potencial problema de colinearidade no modelo caso os valores sejam superiores a 5 (Hair Jr. *et al.*, 2017).

Dimensões Exógenas	Dimensões Endógenas			
	OI	SI	CI	PI
IE	1,000	1,000	1,000	1,000

**Tabela 5** - Valores de *VIF* para as dimensões do modelo EIE-EIF

Fonte: Software Smart PLS® v. 3.3.2 (Ringle *et al.*, 2015).

Observa-se no modelo que todos os valores de *VIF* são menores que 5, entre as dimensões, portanto não há problemas de colinearidade.

A Tabela 6 apresenta as significâncias do coeficiente de determinação ( $R^2$ ) que explica em graus a influência da variável independente em uma variável dependente, acompanhado pelos valores do tamanho do efeito ( $f^2$ ), obtidos pelo método de *bootstrapping*.

Dimensões Endógenas	$R^2$ (p-valor)	$f^2$ (p-valor)
Inovação Aberta (OI)	0,248 (0,000)	0,329 (0,000)
Inovação Sustentável (SI)	0,157 (0,000)	0,187 (0,001)
Inovação em Custo (CI)	0,205 (0,000)	0,257 (0,000)
Inovação em Produto (PI)	0,213 (0,000)	0,271 (0,000)

**Tabela 6** - Coeficiente de explicação  $R^2$  e os efeitos  $f^2$  para o modelo de mensuração  
Fonte: *Software Smart PLS*® v. 3.3.2 (Ringle et al., 2015).

O coeficiente de determinação ( $R^2$ ) compreende valores entre 0 e 1. Nesse sentido, Cohen (1988) descreve as relações como forte ( $R^2 > 0,19$ ), moderadas ( $0,075 < R^2 \leq 0,19$ ) e fracas ( $0,02 \leq R^2 \leq 0,075$ ) avaliando a porção da variabilidade das dimensões preditoras (endógenas).

Para a dimensão preditiva (SI), admitiu-se um poder moderado de explicação, e para as demais dimensões (CI, PI e OI) tem-se um poder forte de predição em relação a dimensão exógena (intenção empreendedora). A inovação aberta é explicada pela intenção empreendedora em 24,80%, enquanto a inovação sustentável é explicada pela intenção empreendedora com 15,70%. Já, a intenção empreendedora tem o poder de explicar a inovação em custo com 20,50%. A inovação em produto é explicada em 21,30 pela intenção empreendedora. Na prática, a intenção empreendedora presente no comportamento dos estudantes pode influenciar o desenvolvimento em busca de inovação aberta em 24%, sendo a ligação mais forte descoberta nesse estudo.

O estudo realizado por Takeda *et al.* (2020, no prelo) com 694 estudantes de graduação em cursos de Engenharia, Ciências Econômicas, Ciências Contábeis e Administração em uma universidade brasileira, demonstrou a intenção empreendedora ter uma forte ligação com a inovação em custo com um  $R^2$  de 86,20%, ou seja, a intenção empreendedora explica em 86% a inovação em custo com 0,465 graus. Este estudo demonstra um outro viés para os futuros administradores com intenção empreendedora, que se identificam com a Inovação Aberta.

Quanto aos valores  $f^2$  que avalia a utilidade de cada dimensão para o ajuste do modelo, que segundo Cohen (1988) esses valores são classificados em  $f^2 > 0,225$  (grande efeito),  $0,075 < f^2 \leq 0,225$  (médio efeito); e  $0,02 \leq f^2 \leq 0,075$  (pequeno efeito). Os valores encontrados apresentaram valores considerados médios para a dimensão SI ( $f^2 = 0,187$ ), e as demais dimensões CI ( $f^2 = 0,257$ , PI ( $f^2 = 0,271$ ) e OI ( $f^2 = 0,329$ ) apresentaram grandes efeitos.

Após a avaliação da qualidade do ajuste do modelo, parte-se para a interpretação dos coeficientes de caminho, esses coeficientes através do teste t, que avalia as relações entre as dimensões do modelo.

Os coeficientes de caminho conforme Hair et al. (2014) são medidas que representam as relações hipotéticas entre as dimensões do modelo estrutural (variáveis exógenas  $\rightarrow$  variáveis endógenas), comprovando ou não as hipóteses propostas.

Hipóteses	Relação			$\beta$	D. P.	Estat. T ( $ \beta / D. P $ )	Valor de p	Situação
	Exógena	$\rightarrow$	Endógena					
H <sub>1</sub> A intenção empreendedora é preditora da inovação aberta	IE	$\rightarrow$	OI	0,498	0,045	11,038	0,000	Aceita
H <sub>2</sub> A intenção empreendedora é preditora da inovação sustentável	IE	$\rightarrow$	SI	0,396	0,048	8,222	0,000	Aceita
H <sub>3</sub> A intenção empreendedora é preditora da inovação em custo	IE	$\rightarrow$	CI	0,452	0,045	10,097	0,000	Aceita
H <sub>4</sub> A intenção empreendedora é preditora da inovação em produto	IE	$\rightarrow$	PI	0,462	0,045	10,329	0,000	Aceita

**Tabela 7** – Hipóteses e relações entre as variáveis latentes do modelo EIE-EIF  
Fonte: Software Smart PLS<sup>®</sup> v. 3.3.2 (Ringle et al., 2015).

O resultado demonstra que as quatro hipóteses foram aceitas ( $p < 0,05$ ). As análises confirmaram a relação direta e positiva entre a Intenção empreendedora com as dimensões da inovação frugal: H<sub>1</sub>: intenção empreendedora é preditora da inovação aberta; H<sub>2</sub>: intenção empreendedora é preditora da inovação sustentável; H<sub>3</sub>: intenção empreendedora é preditora da inovação em custo; e H<sub>4</sub>: intenção empreendedora é preditora da inovação em produto.

A seguir será calculado indicador de Stone-Geisser ( $Q^2$ ) pelo método *blindfolding*, que tem por objetivo avaliar a precisão do modelo ajustado. Hair Jr. et al., (2016) usam como critério de avaliação que valores de  $Q^2$  devam ser maiores que zero. Os valores de 0,02; 0,15 e 0,35 indicam, respectivamente, a relevância preditiva: pequena, média e grande (Tabela 8).

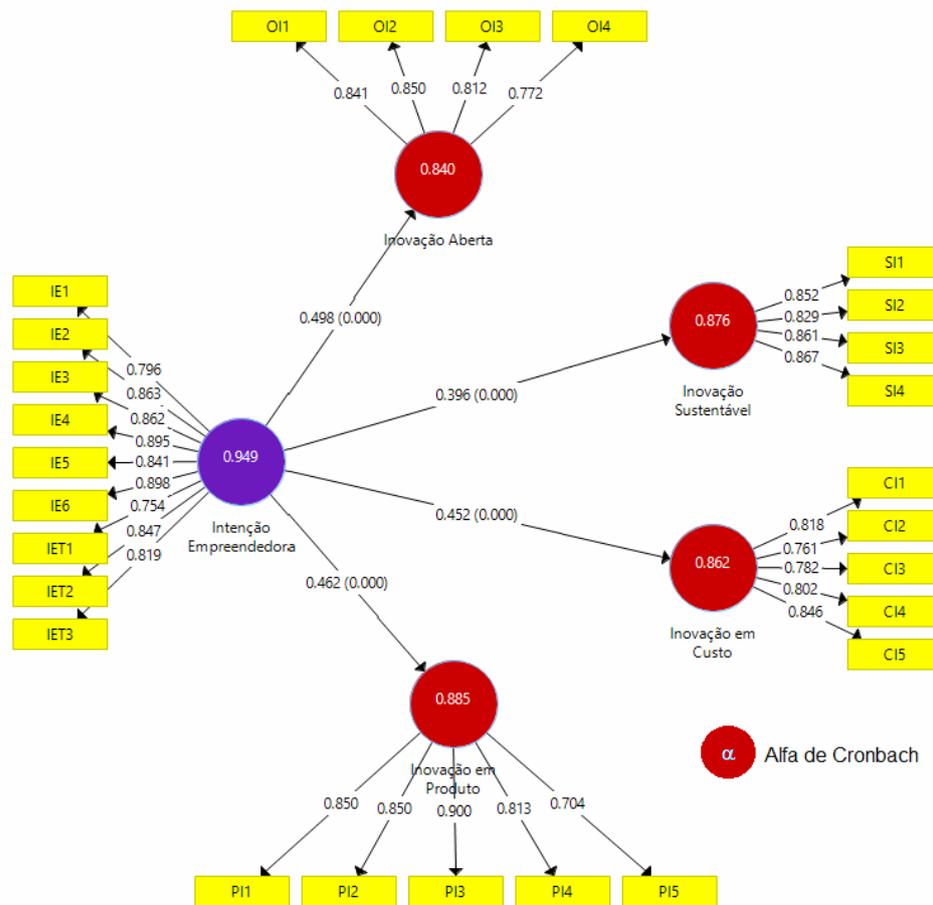
Variáveis Latentes	SQO	SQEE	$Q^2 = 1 - \frac{SQEE}{SQO}$
Inovação Aberta	1.384,00	1.170,26	0,154
Inovação em Custo	1.384,00	1.237,32	0,106
Inovação Sustentável	1.730,00	1.512,91	0,125
Inovação em Produto	1.730,00	1.493,62	0,137
Intenção Empreendedora	3.114,00	3.114,00	---

**Tabela 8** – Validade preditiva do modelo EIE-EIF

SQO = Soma dos Quadrados Observados; SQEE = Soma dos Quadrados dos Erros Estimados

Fonte: *Software Smart PLS*® v. 3.3.2 (Ringle et al., 2015).

Observa-se que todos os resultados indicam a precisão do modelo e apontam todas as dimensões com pequena relevância preditiva, ou seja, dimensões variando de 0,106 a 0,154, ou seja, CI ( $Q^2 = 0,106$ ), SI ( $Q^2 = 0,125$ ), PI ( $Q^2 = 0,137$ ) e OI ( $Q^2 = 0,154$ ). A Figura 4 e Tabela 9 apresentam os resultados finais do modelo de caminho.



**Figura 4 -** Modelo de caminhos final EIE-EIF  
 Fonte: *Software Smart PLS® v. 3.3.2 (Ringle et al., 2015).*

Dimensão Endógena	=	Dimensão Exógena	+	Error
OI	=	0.498 IE	+	$\epsilon_{OI}$
SI	=	0.396 IE	+	$\epsilon_{SI}$
CI	=	0.452 IE	+	$\epsilon_{CI}$
PI	=	0.462 IE	+	$\epsilon_{PI}$

**Tabela 9 -** Diagrama de caminhos para o modelo final EIE-EIF  
 Fonte: Dados da pesquisa com base em Hair Jr. et al. (2014).

Observa-se que a dimensão de inovação aberta além ser considerada a dimensão com maior coeficiente de caminho frente as demais, também possui a maior relevância preditiva ( $Q^2 = 154$ ). Com isso, finalizadas as etapas de avaliação do modelo, conforme propõe Hair Jr. et al (2014), passa-se para as considerações finais, apontando os principais achados dessa pesquisa.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo desse estudo foi avaliar a intenção de empreender em inovações frugais de estudantes do curso de administração de uma universidade brasileira, partindo do pressuposto de que a IE (Intenção Empreendedora) poderia representar uma importante alavanca para os futuros administradores optarem em empreender em negócios frugais. Para a análise, utilizou-se a modelagem de equações estruturais com o *Software Smart PLS*<sup>®</sup> v. 3.3.2 (Ringle et al., 2015).

Os resultados demonstraram que as hipóteses propostas,  $H_1$ ,  $H_2$ ,  $H_3$  e  $H_4$  foram aceitas. Assim, afirma-se que as escalas EIE-EIF são confiáveis para medição do comportamento de estudantes do ensino superior. No modelo a escala EIE comprovou ser uma variável independente de controle, sendo utilizada no sentido de uma decisão consciente e planejada de estudantes de administração, que conduz ações indispensáveis para iniciar um negócio. No modelo avaliado, essa intenção de empreender dos estudantes de administração, mostrou uma ligação com a inovação aberta, sustentável, de custo e de produto. Senso assim, entre as hipóteses, a  $H_1$ : Existe uma relação positiva entre a intenção empreendedora e a inovação aberta em estudantes de administração, demonstrou maior relevância preditiva.

Em seu estudo, Abulrub e Lee (2012) ressaltam que a globalização é um dos principais motores da inovação aberta (OI), assim, empresas com parceiros externos são mais ativos em OI. No entanto, apontam que são necessários mais estudos que definem a atividade de OI de forma sistemática. Outro fator importante para o autores, é a realização de estudos que avaliem o conhecimento interno como uma ferramenta importante para a inovação.

Schumpeter (1949) apontou que o empreendedorismo pode ser visto como um processo de introdução de inovações. Thompson (2009) cita que intenção empreendedora individual tem como convicção auto-reconhecida por uma pessoa de que ela criará um novo empreendimento comercial e planejará conscientemente fazê-lo em algum momento no futuro, enquanto, as inovações frugais tem objetivo de repensar as estratégias organizacionais, inovando nos processos de produção e na oferta de produtos e serviços aos clientes, criando maior valor para si e ao mesmo tempo, preocupando-se com a sustentabilidade (Zanandrea et. al., 2015, Silva, 2018). Dessa maneira, o desenvolvimento e aplicação desse modelo, contribui

de forma significativa para estudos de empreendedorismo e para a educação empreendedora.

O resultado desse estudo torna-se importante por contribuir com a agenda de pesquisas com foco em desenvolvimento de estratégias de inovação de produtos, serviços e sistemas adaptados às necessidades de mercados emergentes. Desta forma, ressalta-se que esse recente interesse de pesquisadores na abordagem de inovação frugal revela que vários estudos foram propostos, no entanto, buscam discutir critérios e conceitos (Koerich & Cancellier, 2019), contudo, autores apontam a necessidade de sistematização da pesquisa com abordagem de estratégias de inovação frugal, com ênfase na lacuna existente pela falta de instrumentos que permitam a mensuração e quantificação de dados (Silva, 2018, Rosseto et. al., 2017, Hossain, 2018), nesse sentido, esse estudo corrobora com esses apontamentos.

Esses achados tornam-se importantes para as políticas governamentais, empresas e políticas de planejamento do currículo de formação do profissional nas IES e pesquisadores da área comportamental. Concorde-se com Boaventura *et. al.* (2018) e Lima *et. al.* (2015) quando apontam que é necessário que as instituições de ensino superior, que é o lugar apropriado para examinar o desejo dos estudantes em empreender, assim como ofertar o ensino de empreendedorismo, compreendam o valor das conexões do ensino teórico com o mundo real das organizações, ou seja, as atividades práticas precisam ser conectadas com o mundo empresarial. Dessa forma, os autores afirmam que a instituição proporcionará maior incentivo para uma formação mais completa do profissional administrador, de acordo com a realidade social da comunidade local.

O modelo EIE-EIF demonstrou ter boas propriedades psicométricas com estudantes de administração, no entanto, um estudo com indivíduos de nacionalidade, idade e formações diferentes, são importantes para confirmar a generalização das escalas EIE-EIF. Ainda, conforme propõe Thompson (2009), sugere-se que esse estudo seja replicado com diferentes indivíduos, principalmente em amostras com profissionais gestores e engenheiros de produção.

Dessa forma, a limitação foi aplicar em uma amostra de estudantes universitários, ou seja, de indivíduos instruídos e afluentes em conhecimento empresarial. Assim, sugere-se avaliar o desempenho do modelo EIE-EIF em amostras com populações de diferentes nacionalidades, idades e formação

profissional. Ainda, sugere-se inserir a opção de participação em empresas juniores, na questão de modalidades de formação empreendedora, conforme Figura 1.

## REFERÊNCIAS

Afonso, P., Nunes, M., Paisana, A. & Braga, A.(2008). The influence of time-to-market and target costing in the new product development success. *International Journal of Production Economics*, 115, 559-568.

Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179-211.

Alburub, A. G. & Lee, J.. (2012). Open innovation management: challenges and prospects. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 41,130-138.

Almeida, G. O. (2013). *Valores, atitudes e intenção empreendedora: um estudo com universitários brasileiros e cabo-verdianos*. (Tese de doutorado). Fundação Getúlio Vargas, EBAPE – Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas.

Bandura, A. (1982). Self-efficacy mechanism in human agency. *American Psychologist*, 37, 122-147.

Barros, J. D'A. (2008). A elaboração textual de hipóteses – uma contribuição ao seu esclarecimento no ensino de metodologia. *Revista Educação em Questão*, Natal, 33(19), 305-328.

Bernardes, R., Borini, F. Figueiredo, P. N. (2019). Inovação em Organizações de Economias Emergentes. *Cadernos EBAPE.BR*, Rio de Janeiro, 17(4), 886-894.

Bhatti, Y, & Ventresca, M. (2013). How can ‘frugal innovation’ be conceptualized?. *SSRN Electronic Journal*, 1-26.

Boaventura, P. S. M., Souza, L. L. F., Gerhard, F & Brito, E. P. Z. (2018). Desafios na formação de profissionais em administração no Brasil. *Administração: Ensino e Pesquisa*, Rio de Janeiro, 19(1), 1-31.

Boons, F., Montalvo, C., Quist, J., Wagner, M. (2013). Sustainable innovation, bussines models and economic performance: an overview. *Journal of Cleaner Production*, 45, 1-8.

Bos-Browsers, H. E. J. (2010). Corporate Sustainability and innovation in SMEs: Evidence of themes and activities in practice. *Business Strategy and Environment*, 19, 417-435.

Carrillo-Hermosilla, J., Del Río, P., Könnölä, T., (2010). Diversity of eco-innovations: reflections from selected case studies. *Journal of Cleaner Production* 18, 1073-1083.

Cervi, E. U. (2009). Métodos quantitativos nas ciências sociais: uma abordagem alternativa ao fetichismo dos números e ao debate com qualitativistas. In Jussara Ayres Bourguignon, *Pesquisa social: reflexões teóricas e metodológicas*. Ponta Grossa: TODAPALAVRA.

Chen, Y. S. (2008). The driver of green innovation and green image – Green core competence. *Journal of Business Ethics*, 81(3), 531-543.

Chen, Y. S., Lai, S. B. & Wen, S. T.(2006). The influence of green innovation performance on corporate advantage in Taiwan. *Journal of Business Ethics*, 67, 331-339.

Chesbrough, H. W. & Appleyard, M. M. (2007). Open innovation and strategy. *California Management Review*, 50(1), 57-76.

Chin, W. W. (1998). Issues and opinion on structural equation modeling. *MIS Quarterly*, 22(1), 7–16.

Chinn, W. W. (2010). How to Write Up and Report PLS Analyses. In: Esposito Vinzi, V., Chin, W. W., Henseler, J & Wang, H., Eds., *Handbook of Partial Least Squares: Concepts, Methods and Applications*, Springer, Heidelberg, Dordrecht, London, New York, 655-690.

Colledani, M., Silipo, L., Yemane, A., Lanza, G., Bürgin, J., Hochdörffer J., Georgoulas K. , et. al. (2016). Technology-based product-services for supporting frugal innovation. *Procedia CIRP*, 47, 126 – 131.

Cortez, P. A. & Veiga, H. M. S., (2019). Intenção empreendedora na universidade. *Ciências Psicológicas*, 13(1), 134-149.

Fornell, C. & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39-50.

Fontenele, R. E. S., Brasil, M. V. O. & Sousa, A. M. R. (2015). Influência da intenção empreendedora de discentes em um Instituto de Ensino Superior. *Revista de Empreendedorismo e Gestão de Pequenas Empresas*, 4(3), 147-176.

Freitas, H., Oliveira, M., Saccol, A. Z. & Moscarola, J. (2000). O método de pesquisa Survey. *RAUSP*, 35(3), 105-112.

Gil, A. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

- Gunday, G., Ulusoy, G., Kilic, K. & Alpkan, L. (2011). Effects of innovation types on firm performance. *International Journal of Production Economics*, 133, 662-676.
- Hair Jr, F., Anderson, R. E, Tatham, R. L & Black, W. C. (2005). *Análise multivariada de dados*, 5 ed., Bookman, Porto Alegre.
- Hair Jr, F., Hult, J. G. T. M., Ringle, C. M. & Sarstedt, M. (2014). *Partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)*. Sage, Thousand Oaks.
- Hair Jr, F., Hult, G. T. M., Ringle, C, & Sarstedt, M, (2017). *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)*, 2 nd ed, Sages, Thousand Oaks.
- Hossain, M. (2018). Frugal innovation: a review and research agenda. *Journal of Cleaner Production*, 182, 926-936.
- Knorringa, P., Peša, I., Leliveld, A. & Beers, C. (2016). Frugal innovation and development: Aides ou advsaries? *European Journal of Development Research*, 28, 143–153.
- Koerich, G. V., Cancellier, E. L. P. de L. (2019). Inovação Frugal: origens, evolução e perspectivas futuras. *Cadernos EBAPE.BR*, Rio de Janeiro, 17(4), 1079-1093.
- Krüger, C., Bürger, R. E. & Minello, I. F. (2019). O papel moderador da educação empreendedora diante da intenção empreendedora. *E&G Economia e Gestão*, Belo Horizonte, 19(52), 61-81.
- Lima, E., Lopes, R. M. A., Nassif, V. M. J. & Silva, D. (2015). Ser seu Próprio Patrão? Aperfeiçoando-se a educação superior em empreendedorismo. *RAC*, Rio de Janeiro, 19(4), 419-439.
- Lima, S. H. O., Ceglia, D., Rebouças, S. M. D. P. & Teixeira, A. A. C. (2016). Modelagem de intenção empreendedora de estudantes universitários usando equações estruturais. *Pretexto*, Belo Horizonte, 17(2), 42-65.
- Liñán, F. & Chen, Y. (2006). *Testing the entrepreneurial intention model on a two-country sample*. Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona.
- Liñán, F. & Chen, Y. (2009). Development and Cross-Cultural Application of a Specific Instrument to Measure Entrepreneurial Intentions. *Entrepreneurship: Theory & Practice*, 33(3), 593-617.

Mourtzis, D., Vlachou, E., Giannoulis, E., Siganakis, E., Zogopoulos, V. (2016). Applications for Frugal Product Customization and Design of Manufacturing Networks. *Procedia CIRP*, 52, 228 – 233.

Nocera, D. G. (2012). Can we progress from solipsistic Science to frugal innovation? *Dædalus, the Journal of the American Academy of Arts & Sciences*, 45-52.

Nogami, V. K. C., Vieira, F. G. D., Velozo, A. R. (2018). Conceito de inovação no mercado de baixa renda. *Rev. Bras. Gest. Neg.*, 20(1), 127-149.

OECD/Eurostat, Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4th Edition, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, *OECD Publishing*, Paris/Eurostat, Luxembourg, 2018.

Prabhu, J. & Jain, S. (2015). Innovation and entrepreneurship in India: Understanding jugaad. *Asia Pacific Journal of Management*, 32, 843-868.

Prahalad, C. K.; Hart, S. L. (2008). The fortune at the bottom of the pyramid. *Estratégias e Negócios*, Florianópolis, 1(2), 1-23.

Radjou, N. & Euchner, J. (2016). The Principles of Frugal Innovation: an interview with Navi Radjou. *Research-Technology Management*, 59(4), 13-20.

Rao, B. (2013). How disruptive is frugal? *Technology in Society*, 35, 65-73.

Ringle, C. M., Silva, D. & Bido, D. S. (2014). Modelagem de equações estruturais com utilização do Smart PLS. *REMark – Revista Brasileira de Marketing*, 13(2), 54-71.

Ringle, C. M, Wende, S. & Becker, J. M. (2015). SmartPLS 3. GmbH: SmartPLS. viewed 11 March 2020, <<https://www.smartpls.com/>>.

Rosseto, D. E., Borini, F. M., Bernardes, R. C., Frankwick, G. L. (2017). A new scale for measuring Frugal Innovation: the first stage of development of a measurement tool. *Anais...São Paulo: VI SINGEP*.

Schumpeter, J. (1949). *Economic theory and entrepreneurial history*. Change and the Entrepreneur: Postulates and Patterns of Entrepreneurial History. Harvard University Press, Cambridge-Mass.

Schwartz, S. H. (1999). Cultural value differences: some implications for work. *Applied Psychology: An International Review*, 48(1), 23-48.

Silva, I. M. (2018). *Capacidades Organizacionais para a Inovação Frugal*. (Tese de doutorado). Universidade de São Paulo, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade.

Silva, L. M, Krüeger, C, Minello, I. F & Ghilardi, W. J. (2019). Empregado ou empresário? a intenção empreendedora de alunos de graduação em Ciências Contábeis. *Saber Humano*, 9, (14), 77-109.

Soomro, B. A. & Shah, N. (2015). Developing attitudes and intentions among potential entrepreneurs. *Journal of Enterprise Information Management*, 28(2), 304-322.

Takeda, S. A, Lopes, L. F. D, Johann, D. A, Moura, G. L, Almeida, D. M & Teixeira, C. S. Modeling entrepreneurial intent as a predictor of frugal innovation in university students. *ReA, Revista de Administração da UFSM*. In press.

Tatum, T. S. & Russo, S. L. (2020). Bibliometric analysis for frugal innovation. *International Journal for Innovation Education and Research.*, 8(3), 1-14.

The association to advance collegiate schools of business – AACSB (2012). Impact of Research Task Force. *AACSB International*, Florida, USA.

Thompson, E. R. (2009). Individual Entrepreneurial Intent: clarification and Development of an Internationally Reliable Metric. *Entrepreneurship: Theory & Practice*, 669-694.

West, J., Salter, A., Vanhaverbeke, W., Chesbrough, H. (2014). Open innovation: the next decade. *Research Policy*, 43, 805-811.

Weyrauch, T. & Herstatt, C. (2017). What is frugal innovation? three defining criteria. *Journal of Frugal Innovation*, 2(1), 1-17.

Williamson, P. J. (2010). Cost innovation: preparing for a 'value-for-money' revolution. *Long Range Planning*, 43, 343-353.

Zanandrea, G., Moreira, I. R., Pereira, R. D., Camargo, M. E., Motta, M. E. V., Priesnitz, M. C. & Russo, S. L (2015). Inovação frugal: uma análise bibliométrica da produção na base Scopus. in: *XV Mostra de Iniciação Científica, Pós-Graduação, Pesquisa e Extensão*, Caxias do Sul.

Zeschky, M., Widenmayer, B., Gassmann, O (2011) Frugal Innovation in Emerging Markets. *Research-Technology Management*, 54(4), 38-45.

#### **4.2.5 Artigo 5 – Modelagem da intenção empreendedora como preditora da inovação frugal em estudantes universitários**

### **MODELAGEM DA INTENÇÃO EMPREENDEDORA COMO PREDITORA DA INOVAÇÃO FRUGAL EM ESTUDANTES UNIVERSITÁRIOS**

Área: 6.00.00.00-7 Ciências Sociais Aplicadas; Especialidades - 6.02.00.00-6 Gestão

### **MODELING ENTREPRENEURIAL INTENT AS A PREDICTOR OF FRUGAL INNOVATION IN UNIVERSITY STUDENTS**

#### **ABSTRACT**

This study aimed to analyze the influence of entrepreneurial intention (EI) on the frugal innovation (FI) dimensions: open innovation (OI), sustainable innovation (SI), cost innovation (CI) and product innovation (PI), in the university context under the students' perception. The quantitative approach and structural equation modeling (SEM) was used for a sample of 694 undergraduate students at a Brazilian university. The analyzes confirmed a positive relationship between entrepreneurial intention and open innovation (H<sub>1</sub>); entrepreneurial intention and sustainable innovation (H<sub>2</sub>); entrepreneurial intention and cost innovation (H<sub>3</sub>); entrepreneurial intention and product innovation (H<sub>4</sub>). Thus, it was found that EI-FI is useful to demonstrate the degree that the student intends to undertake in a future moment, guided by the low cost technologies (CI) process, listed in new social and institutional structures (OI), which insert quality products and services (PI), using fewer resources (SI). As limitations, it is considered the lack of behavioral studies on the intention to undertake innovations, mainly in frugal innovations. Finally, it is recommended to carry out theoretical studies that contribute to the conceptualization, terminologies and attributes of frugal innovations.

**Keywords:** Entrepreneurial intention; innovation; undergraduate student; structural equation modeling.

#### **RESUMO**

Este estudo teve como objetivo analisar a influência da intenção empreendedora (EIE) na inovação frugal (EIF) em suas dimensões – inovação aberta (OI), inovação sustentável (SI), inovação de custos (CI) e inovação de produtos (PI) - no contexto universitário sob a percepção de estudantes de graduação. Utilizou-se a abordagem quantitativa e modelagem de equações estruturais (MEE) para uma amostra de 694 estudantes de graduação em uma universidade brasileira. As análises confirmaram um relação positiva entre a intenção empreendedora e a inovação aberta (H<sub>1</sub>); intenção empreendedora e inovação sustentável (H<sub>2</sub>); intenção empreendedora e inovação em custo (H<sub>3</sub>); intenção empreendedora e inovação de produtos (H<sub>4</sub>). Assim, constatou-se que a EIE-EIF é útil para demonstrar o grau que o estudante tem a firme intenção de empreender em um momento futuro, direcionado pelo processo de tecnologias de baixo custo (CI), elencadas a novas estruturas sociais e institucionais (OI), que inserem produtos e serviços de qualidade (PI), utilizando menos

recursos (SI). Enquanto limitações, considera-se a falta de estudos comportamentais sobre a intenção de empreender em inovações, principalmente em inovações frugais. Por fim, recomenda-se a realização de estudos teóricos que contribuam para a conceituação, terminologias e atributos de inovações frugais.

**Palavras-chave:** Intenção empreendedora; inovação; estudantes de graduação; modelagem de equação estrutural.

## 1.INTRODUÇÃO

O empreendedorismo começou a ser debatido cientificamente pelos economistas Richard Cantillon (1755), Jean Baptiste Say (1803) e Joseph Schumpeter (1949), no entanto, somente à partir da década de 60 ganhou enfoque o comportamento do empreendedor, defendido por pesquisadores comportamentalistas. McClelland em suas pesquisas em 1961, 1965a, 1965b pontuou que o comportamento do empreendedor é algo complexo e que fatores econômicos, por si só, não seriam capazes de explicá-lo.

Ruppenthal e Cimadon (2012, p. 138) afirmam que o “empreendedorismo, como uma área de negócios, busca entender como surgem as oportunidades para criar algo novo”. Dessa maneira, para criar novo, ou seja, para o desenvolvimento de novas soluções em produtos, serviços ou processos, que atendam ao mercado e ao mesmo gerem valor, organizações de diferentes países tem adotado a inovação (GRÜTZMANN; ZAMBALDE; BARMEJO, 2019).

A inovação “é a implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, ou um processo, ou um novo método de marketing, ou um novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas” (OECD, 2018, p. 55). Desta maneira, Feldemann et. al. (2019, p. 197) pontuam que “o reconhecimento e a celebração da inovação nos mercados emergentes também pode inspirar as pessoas, especialmente a próxima geração de gerentes e empreendedores”

Diferentes autores apontam que em países desenvolvidos ou em desenvolvimento, governos, organizações privadas e universidades são responsáveis por investimentos de esforços para estimular novos empreendedores (ETZKOWITZ, 2013; LIMA et al., 2015; WEGNER et al., 2020). Logo, compreende-se que a universidade ao proporcionar a educação empreendedora, incentiva o empreendedorismo e contribui para o bem-estar econômico e social. Assim, Wegner et al. (2020, p. 308) pontuam que “a suposição subjacente por trás dessa mudança de missão é que, oferecendo ensino e apoio, as universidades podem

influenciar diretamente indivíduos, em sua percepção de auto eficácia e intenção de iniciar um novo negócio. Ou seja, se antes o ponto de convergência de instituições de ensino era a produção e disseminação de conhecimento, com a nova missão, as universidades necessitam promover e estimular a formação empreendedora de seus estudantes.

Dessa forma, para analisar e predizer a intenção empreendedora de um sujeito em relação a criação de um novo negócio, Liñan e Chen (2009), Moriano et al. (2012) e Oliveira (2016) pontuam que o Questionário de Intenção Empreendedora (QIE), tem sido aplicado em diferentes países e funciona para analisar e predizer a intenção empreendedora à partir de uma perspectiva integradora e ecossistêmica da pessoa e do seu contexto. Os autores afirmam que a IE é a cognição que orienta e guia a ação do empreendedor para a criação e desenvolvimento de um negócio.

Considerando-se que a intenção empreendedora é um esforço para criação de novos negócios, produtos, serviços e processos, neste estudo tem-se a seguinte questão: em estudantes do ensino superior, a dimensão intenção empreendedora proposta por Liñán e Chen (2009) e Thompson (2009) confirma-se como preditora das quatro dimensões de inovações, de custo, de sustentabilidade, aberta e de produto?

Assim, o objetivo desse estudo foi testar a relação da dimensão intenção empreendedora propostas por Liñán e Chen (2009) e Thompson (2009) com as dimensões de inovação aberta (ALBURUB; LEE, 2012), inovação sustentável (CHEN; LAI; WEN, 2006), inovação em custo (AFONSO et. al, 2008) e, inovação de produto (GUNDAY et al, 2011), utilizando o modelo de equações estruturais. O conjunto desses quatro tipos de inovações, conceitualmente direcionou o estudo de Silva (2018), construindo a nomenclatura de Inovação Frugal.

Assim, considerando o objetivo proposto, esse estudo encontra-se estruturado em cinco capítulos. O primeiro, trata-se dessa introdução ao tema e objetivo de estudo, enquanto no segundo, apresenta-se uma revisão da literatura de intenção empreendedora e inovações aberta, de custo, sustentável e de produto. O terceiro capítulo trata-se da apresentação do caminho metodológico utilizado no direcionamento da pesquisa. Já, no quarto capítulo, discute-se os resultados encontrados. Em seguida, apresenta-se as considerações finais desse estudo.

## 2 REVISÃO TEÓRICA

### 2.1 INTENÇÃO EMPREENDEDORA

A ‘intenção’ deriva-se do Latim Medieval “*intentio*”, que provém do Árabe *ma‘nā*, evidenciando-se como significado ou pensamento. Em 1874 a intencionalidade era vista como componente da consciência, ou seja, atos conscientes. Logo, em 1974 ressaltava-se a necessidade de diferenciar o comportamento considerado simples das ações tidas como subjetivas, ou seja, aquelas das quais o indivíduo refere significado de acordo com seu pensamento (BRADDON, 2001).

Em seu modelo, Teoria do Comportamento Planejado, Ajzen (1991) afirma que são as intenções o caminho para a motivação, resultando no comportamento e no quanto o mesmo irá dedicar-se para esse comportamento ser praticado. Anteriormente ao modelo de Ajzen (1991), os pesquisadores Shapero e Sokol (1982) e Shapero (1984) em seu modelo, beneficiado pela psicologia social (LIÑÁN; FAYOLLE, 2015) pontuam que quando o indivíduo opta por empreender, isso decorre de um acontecimento ou mudança repentina na rotina na qual está inserido, ou seja, depende de uma oportunidade pessoalmente credível (WEGNER et al., 2020).

Em seu estudo, Guerreiro, Rialp e Urbano (2008), ressaltam a evolução empírica dos principais modelos de intenção empreendedora utilizados pelos pesquisadores da temática, nas décadas de 1980 e 1990, sendo eles: Modelo de Evento Empreendedor de Shapero e Sokol (1982); modelos provindos da Teoria do Comportamento Planejado de Ajzen (1991); Atitude em Relação a Orientação Empreendedora de Robinson et al (1991); Modelo Básico de Intenção de Krueger e Carsrud (1993); Modelo de Potencial Empreendedor de Krueger e Brazeal (1994); e modelo Davidsson (1995).

Buscando mapear a produção científica internacional sobre intenção empreendedora, Sousa et al. (2019) encontraram 813 publicações na base Scopus, entre 1993 a 2018. As análises demonstraram que Liñán e Fayolle são os autores que mais publicaram sobre a temática, sendo a quantidade de 13 e 11 publicações durante o período. Já, em relação as obras de maior impacto, considerando o número de citações recebidas por outros estudos publicados em revistas indexadas na Scopus, a obra intitulada *Competing models of entrepreneurial intentions*, dos autores Krueger, Reilly e Carsrud (2000), recebeu 1.292 citações, dessa forma, é considerada a publicação de maior impacto. Já, com 861 citações, tem-se o estudo intitulado *Does entrepreneurial self-efficacy distinguish entrepreneurs from managers?*, dos autores Chen, Greene e Krick (1998).

A intenção empreendedora conceitua-se como o esforço direcionado pelo indivíduo no processo de criação ou inovação de produtos e serviços, processos ou empreendimentos. Os fatores que motivam esse indivíduo caracterizam-se como intenção. São eles como parâmetros, que permitem interpretar os desejos ou o empenho desenvolvido pelo indivíduo para que o comportamento seja praticado, ou seja, quando o indivíduo decide empreender ele está tendo um comportamento planejado que, anteriormente, era somente uma intenção (AJZEN, 1991; DAVIDSSON, 1995).

Outros autores explicam que a intenção empreendedora é a consciência do indivíduo que ocorre antes da ação de fato ser efetivada, sendo essa, responsável por conduzir a consciência ao empreender (SHOOK; PRIEM; MCGEE, 2003). Logo, a intenção empreendedora compõe-se de indivíduos que tem convicção empreendedora e, também, concretizam ações ligadas a criação de uma organização (THOMPSON, 2009).

A intenção empreendedora qualifica-se como decorrente da percepção de controle sobre o comportamento (capacidade abrangida para consolidar o comportamento organizacional); atitude sobre o comportamento (observação do comportamento empreendedor, também, do grau de avaliação positiva ou negativa por parte do indivíduo); e normas subjetivas e sociais (percepção de terceiros sobre ser um empreendedor, nível de motivação para empreender e o suporte da sociedade para concretizar o comportamento empreendedor) (KOE et al., 2012; LIMA et al., 2015). Nesse sentido, Koe et al. (2012) defendem que a efetivação da intenção empreendedora forma o comportamento planejado, sendo assim, é necessário que seus antecedentes sejam estudados e compreendidos.

## 2.2 INOVAÇÃO

Ceretta, Reis e Rocha (2016, p. 434) ressaltam que a inovação tem papel importante na competitividade de empresas e países. Nesse sentido, afirmam que “essa temática apresenta evidência crescente tanto no contexto organizacional quanto no acadêmico e científico”, sendo assim, diferentes correntes tratam a temática de acordo com a gênese epistemológica.

Zanadrea (et al., 2015, p. 2) ressaltam que a inovação é essencial para o sucesso organizacional e conseqüentemente contribui para o desenvolvimento de países, nesse sentido, diferentes contextos, exigem diferentes inovações. Os autores afirmam que com o propósito “de explicar as economias industrializadas em países emergentes, surgiram diversas teorias como ‘inovações reversa’, ‘inovações disruptivas’, ‘inovações de custo’, ‘inovações frugal’ e ‘jugaad. Sendo assim, essas teorias fazem referência ao conceito de redesenhar e

desenvolver produtos e processos a um custo mínimo, quanto a necessidade específica de cada região.

Bhatty e Ventresca (2013, p. 3) afirmam que “o conceito de inovação frugal não é novo. Mas a forma como os indivíduos e as empresas pensam sobre a sua prática e impacto tem aumentado”. Assim, pontuam que historicamente, diferentes países e organizações e seus indivíduos, praticaram ou praticam ações ou alguma forma de inovação frugal. Nesse sentido, pontuam que “o aumento da austeridade global, mudando a natureza da competição global de empresas de mercados emergentes, e avanços em tecnologias facilitadoras tais como móvel, nuvem e digitais significa que há um interesse global renovado e relevância da inovação frugal”.

Assim, o objetivo da IF é criar o novo com menos recursos, utilizando tecnologias apropriadas para desenvolver produtos e serviços de qualidade, com baixo custo, que atendam as expectativas dos clientes, orientada pela sustentabilidade. Portanto, esse tipo de inovação propõe ‘fazer mais com menos, para mais pessoas’ (RADJOU; EUCHNER, 2016; WEYRAUCH; HERSTATT, 2017; KNORRINGA et. al., 2016; PRABHU; JAIN, 2015). Sendo assim, nas próximas seções passa-se a discutir as inovações aberta, de em sustentabilidade, em custo e em produto.

### **2.2.1 Inovação Aberta**

Chesbrough (2006, p. 2) pontua que “a inovação aberta é um paradigma, que pressupõe que as empresas possam usar idéias externas e internas, além de caminhos internos e externos ao mercado, à medida que buscam aprimorar sua tecnologia”. Dessa forma, o conhecimento e parcerias podem ser buscados internamente e em outras empresas, indústrias, governo, universidades, centros de pesquisas e consumidores.

Na publicação intitulada ‘gestão da inovação aberta: desafios e perspectivas’, os autores Alburub e Lee (2012, p. 130) apresentam um estudo de caso realizado com 85 empresas sul-coreanas, que teve como objetivo “analisar o estado da inovação aberta na Coreia do Sul, com destaque para os desafios atuais e possíveis mecanismos para superar as limitações da teoria da inovação aberta, como a ambiguidade do conceito e da modalidade”. Assim, nas análises “medem o grau (frequência) de cooperação com parceiros externos, como clientes, fornecedores e universidades, à partir das seguintes variáveis, destacadas no Quadro 1.

**Quadro 1** - Itens da dimensão Inovação Aberta

<i>Open Innovation - OI</i>
1. Obtendo um direito de explorar tecnologias (de propriedade intelectual; patente, direitos autorais ou marcas comerciais) por pagamento de <i>royalties</i> a parceiros externos; 2. Venda de tecnologias internas (de propriedade intelectual, patentes, direitos autorais ou marcas comerciais) ao mercado para melhor aproveitá-las na indústria onde a empresa atua ou em outra; 3. Desenvolvimento conjunto de tecnologias com parceiros externos, como universidades ou outras empresas; 4. Envolver os clientes nos processos de inovação (pesquisa de mercado para verificar as suas necessidades, ou o desenvolvimento de produtos com base em especificações e modificações do cliente); 5. Revelando tecnologias internas sem recompensas financeiras imediatas com benefícios indiretos para a empresa.

Fonte: Abulrub e Lee (2012, p. 132).

Considerando que “a inovação aberta é o uso de entradas e saídas de conhecimento com o propósito de acelerar a inovação interna e expandir os mercados de inovação externa” (CHESBROUGH, 2006, p. 2), apresenta-se a seguinte hipótese:

H<sub>1</sub>: A intenção empreendedora influencia direta e positivamente a inovação aberta.

### 2.2.2 Inovação em Sustentabilidade

Pinsky e Kruglianskas (2017, p. 109) explicam que “o conceito de inovação orientada para a sustentabilidade é abrangente e recebe diversas denominações na literatura, como inovação sustentável, verde, eco ou ambiental. No entanto, pontuam que de uma forma geral, “as teorias abordam a inovação na perspectiva de novos ou modificados produtos, serviços, processos produtivos e de gestão, que oferecem benefícios ambientais” (PINSKI et. al., 2015, p. 232).

Chen, Lai e Wen (2006), em seu estudo, apresentam como objetivo explorar se os desempenhos da inovação verde em produto e inovação verde em processo, trouxe efeitos positivos para a vantagem competitiva de empresas em Taiwan. Defendem que a “adoção de estratégias proativas na gestão ambiental corporativa pode, para além de prevenir a empresa de enfrentar protestos ambientalistas ou penalidades, mas também ajudar as empresas a desenvolver novas oportunidades de mercado e aumentar a vantagem competitiva (CHEN; LAI; WEN, 2006, p. 332). Assim, a coleta de dados envolveu o envio de 600 questionários para gestores de produção, marketing, P&D e, departamentos de proteção ambiental, de diferentes empresas de Taiwan. O instrumento utilizado continha 4 itens relacionados a inovação verde e 8 itens para medição do desempenho da vantagem competitiva das empresas. Os itens de inovação verde encontram-se descritos no Quadro 2.

**Quadro 2** - Itens da dimensão Inovação Sustentável

<i>Sustainable innovation - SI</i>
1. O processo de fabricação da empresa efetivamente reduz a emissão de substâncias perigosas ou resíduos; 2. O processo de fabricação da empresa recicla resíduos e emissões que lhes permitem ser tratados e reutilizados; 3. O processo de fabricação da empresa reduz o consumo de água, eletricidade, carvão ou petróleo; 4. O processo de fabricação da empresa reduz o uso de matérias-primas.

Fonte: Chen; Lai e Wen (2006, p. 334).

Considerando que a inovação sustentável contribui com inovações que trazem principalmente soluções para questões ambientais, ainda, sendo reconhecida como uma estratégia de diferenciação no uso correto e racional de insumos, com menor custo e menor risco ambiental e para consumidores, alinhando-se com as expectativas dos *stakeholders*, apresenta-se a seguinte hipótese:

H<sub>2</sub>: A intenção empreendedora influencia direta e positivamente a inovação sustentável.

### 2.2.3 Inovação em Custo

Afonso et al. (2008) defendem que a redução do tempo e o custo de Desenvolvimento de Novos Produtos (NPD), pode criar vantagens relativas em participação de mercado, lucro e competitividade a longo prazo, principalmente durante o primeiro estágio, ou seja, na fase de produção, antes de disponibilizar o produto no mercado. Como resultado, ao aplicar o NPD como estratégia, as organizações podem obter vantagens de pioneirismo, com preços mais altos e fidelidade do cliente.

O estudo desenvolvido pelos autores segue pesquisas que abordam Custo do NPD, Custeio Alvo (TC) e a Redução do lead time para o desenvolvimento de produtos – TtM (*time-to-market*), com o objetivo de testar fatores e variáveis que estão associados com as habilidades organizacionais de minimização de tempo e custo (AFONSO et al., 2008). O Quadro 3 demonstra os itens considerados no estudo dos autores.

**Quadro 3** - Itens da dimensão Inovação em Custo

<i>Cost Innovation - CI</i>
8. Para o desenvolvimento de novos produtos, é comum calcular o custo de produção desejável do novo produto a partir da seguinte fórmula: custo máximo permitido = preço potencial de mercado – margem esperada para esse produto;
9. Durante o processo de design de um novo produto, são feitas muitas mudanças no produto para não exceder um custo de produção máximo predeterminado;
10. Durante o processo de desenvolvimento de novos produtos, os atributos do produto são considerados muito onerosos quando comparados com o valor atribuído pelo cliente são reduzidos/eliminados (por exemplo, pacotes, garantia, serviço pós-venda);
11. A empresa geralmente negocia com fornecedores e clientes as mudanças de design do produto e/ou em suas funcionalidades para alcançar um custo predeterminado do produto;
12. Durante o processo de desenvolvimento de novos produtos, a empresa tenta adicionar recursos ou funcionalidades adicionais ao produto, se não for possível oferecer um preço menor que os concorrentes;
13. Durante o processo de desenvolvimento de novos produtos, a empresa busca superar os concorrentes que projetam produtos competitivos em preço, funcionalidade e qualidade;

Fonte: Afonso et al. (2008, p. 567).

Considerando que inovar em custo significa fazer ‘mais com menos’, mantendo qualidade e desempenho, apresenta-se a seguinte hipótese:

H<sub>3</sub>: A intenção empreendedora influencia direta e positivamente a inovação de custo.

#### 2.2.4 Inovação em Produto

Na inovação de produto e serviço “incluem-se melhoramentos significativos em especificações técnicas, componentes e materiais, *softwares* incorporados, facilidades de uso ou outras características funcionais” (OECD, 2018, p. 56). Gunday et al. (2011) consideram o Manual de Oslo como fonte principal para descrever, identificar e classificar inovações em organizações. Dessa forma, o objetivo do estudo foi explorar as inovações e seus efeitos sobre o desempenho da empresa, examinando inovações em produto, processo, marketing e organizacional, bem como o desempenho de produção, desempenho de mercado e desempenho financeiro.

Destacam que a literatura sobre inovação não revela a conclusão sobre o qual tipo de inovação pode fornecer maior ou menor impacto sobre o desempenho de uma empresa. Assim, Gunday et. al. (2011, p. 663) defendem que “as inovações influenciam umas às outras e precisam ser implementadas em conjunto”, portanto, medem as relações entre os quatro tipos de inovações. O Quadro 4 demonstra os itens utilizados na pesquisa dos autores.

**Quadro 4** - Itens da dimensão Inovação em Produtos

<i>Product Innovation - PI</i>	
6.	Aumento da qualidade de fabricação em componentes e materiais dos produtos/serviços atuais;
7.	Diminuição dos custos de fabricação em componentes e materiais dos produtos/serviços atuais,
8.	Desenvolvimento de novos produtos/serviços para os produtos/serviços atuais, levando a uma maior facilidade de uso para clientes e a uma melhor satisfação do cliente;
9.	Desenvolvimento de novos produtos/serviços com especificações técnicas e funcionalidades totalmente diferentes das atuais;
10.	Desenvolvimento de novos produtos/serviços com componentes e materiais totalmente diferentes dos atuais.

Fonte: Gunday et al., (2011, p. 672).

Considerando que a inovação de produto “é um processo difícil, impulsionado pelos avanços das tecnologias, mudança nas necessidades dos clientes, encurtamento dos ciclos de vida dos produtos e aumento da concorrência global” (GUNDAY et al., 2011, p. 672), apresenta-se a seguinte hipótese:

H<sub>4</sub>: A intenção empreendedora influencia direta e positivamente a inovação de produtos.

### 3. METODOLOGIA

Conforme Hair Jr. et al (2009) é necessário que seja realizada a operacionalização da quantificação das variáveis. Portanto, estas precisam ser transformadas passíveis de observação empírica e mensuração (GIL, 1999). Em decorrência disso, as dimensões de intenção empreendedora e inovação aberta, inovação em sustentabilidade, inovação em custos e inovação em produtos foram mensuradas com base em instrumentos de pesquisa já validados no Brasil.

The Entrepreneurial Intention Questionnaire (EIQ) compõe-se das variáveis do modelo de Liñán e Chen (2009) e de Thompson (2009). No Brasil, os modelos foram validados por diferentes autores, mas para este estudo optou-se por utilizar parcialmente o instrumento validado por Almeida (2013), ou seja, foram utilizadas 09 afirmativas, composto por dois construtos endógenos de IE, respondido com escala *Likert* de 5 pontos, indo desde “discordo totalmente” (1) até “concordo totalmente” (5).

Já, a inovação aberta (ALBURUB e LEE, 2012), inovação sustentável (CHEN; LAI; WEN, 2006), inovação em custo (AFONSO et al., 2008). e inovação de produto (GUNDAY et al., 2011) são construtos endógenos de inovação frugal, instrumento validado por Silva (2018). Em seu estudo, o autor utilizou um instrumento composto por questões demográficas sobre empresas e respondentes e um questionário dividido em dois blocos, sendo o primeiro

sobre capacidades organizacionais e o segundo sobre os modos de inovação dentro da organização. Sendo assim, o autor pontua que a inovação frugal é uma estratégia que combina eficiência em custos e inovação e, ainda, pode contribuir para a gestão de recursos ambientais não renováveis. Dessa forma, nesse estudo o instrumento utilizado é composto por 18 afirmativas, adaptadas para o contexto de estudantes universitários e respondido com uma escala *Likert* de 5 pontos, indo desde “discordo totalmente” (1) até “concordo totalmente” (5).

A amostra é definida como não probabilística por conveniência, com a população de 3.573 estudantes de graduação ensino regular, matriculados à partir da quarta fase nos cursos de Administração, Ciências Contábeis, Ciências Econômicas, Engenharia Civil e Engenharia Elétrica, que é o total de todas as matrículas realizadas nos cursos ofertados pela Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT, no período de 2019/1. Na primeira fase da pesquisa, foram convidados 22 estudantes da sexta fase do curso de Administração, com o objetivo de preencherem o questionário e apontarem falhas e sugestões para o ajuste do modelo. Realizados os ajustes para o contexto universitário, foram distribuídos 761 questionários impressos, desses, 67 foram excluídos, sendo assim, 694 foram utilizados para esse estudo.

Quanto aos aspectos éticos, este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da UFSM, com registro nº. 12457019.1.000. O CEP tem reconhecimento pela Comissão de Ética em Pesquisa (CONEP) e respeita ao Conselho Nacional em Saúde (CNS), mais especificamente, a resolução 196/96, que faz a regulamentação ética das pesquisas em seres humanos no Brasil (BRASIL, 1996).

Seguidamente, optou-se pelas técnicas de modelagem de equações estruturais baseada em variâncias (Partial Least Squares Structural Equation Modeling – PLS-SEM). A abordagem PLS-SEM se concentra na maximização da variância explicada das dimensões endógenas, assim, a modelagem de equação estrutural é considerada uma poderosa ferramenta por sua versatilidade em facilitar a confirmação de relações existente entre múltiplas variáveis (HAIR Jr.; GABRIEL; PATEL, 2014).

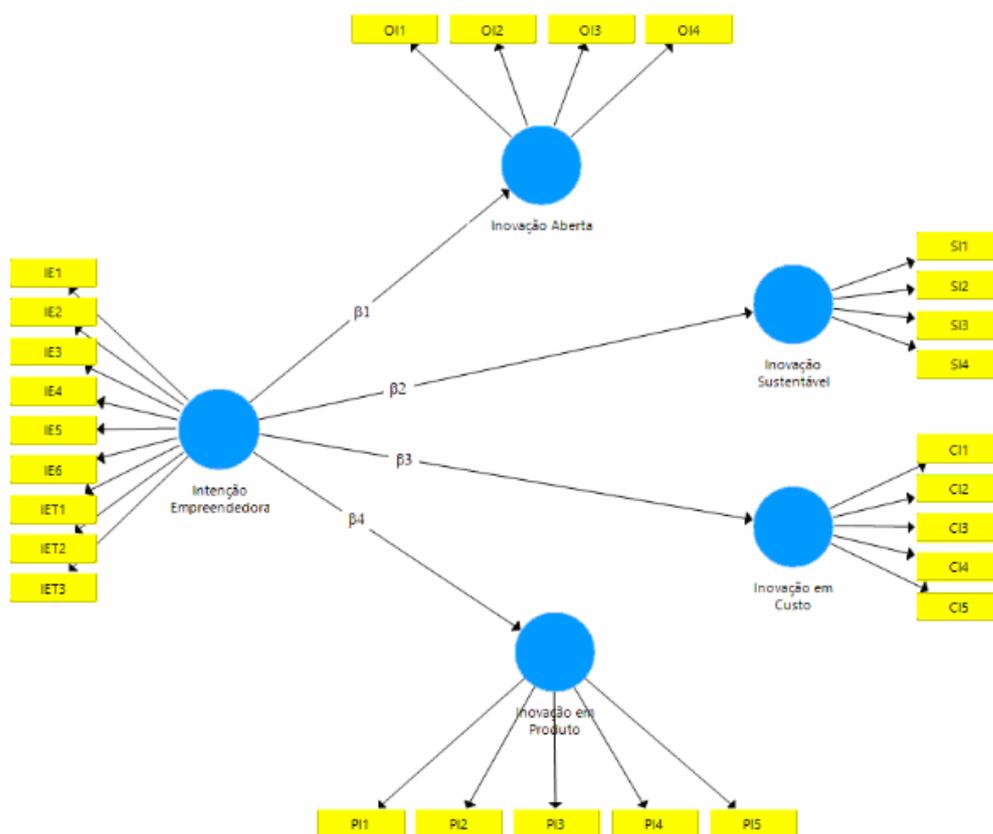
#### **4 RESULTADO DA PESQUISA**

Mediante pesquisa *survey* exploratória, obteve-se o total de 649 questionários válidos, de estudantes de cinco diferentes cursos de graduação de ensino regular, matriculados entre a quarta e décima fases formativas. Os dados sociodemográficos demonstram que 372 (53,60%) são mulheres e 322 (46,40%) são homens. Já, a faixa etária com maior participação é a de 17 a 22 anos, sendo 318 (45,82%). Em relação a renda individual, 365 (52,59%)

participantes recebem de R\$ 1.000,00 a R\$ 2.500,00 por mês, sendo que 341 (49,10%) são empregados em empresas privadas.

Resumindo os dados dos participantes, passa-se para análise do diagrama de mensuração e suas relações entre variáveis latentes e suas respectivas variáveis observadas, apresentado na Figura 1.

**Figura 1** - Modelo de mensuração Intenção Empreendedora – Inovação Aberta, Inovação Sustentável, Inovação em Custos e Inovação em Produtos



Fonte: *Software Smart PLS*® v. 3.3.2 (RINGLE; WENDE; BECKER, 2015).

Conforme a Figura 1 observa-se que o modelo de mensuração apresenta quatro hipóteses que conectam as cinco variáveis latentes às 27 variáveis observadas.

Na primeira estrutura de análise, com os dados processados no SmartPLS 3.3.2 foram verificadas as cargas fatoriais de todas as variáveis, o resultado demonstrou a validade das cargas referentes aos construtos próximas de 0,70, dessa maneira, não sendo necessário excluir nenhuma variável do presente estudo. Hair Jr et al. (2009) afirmam que as cargas fatoriais entre as variáveis latentes e as manifestas, são considerados valores aceitáveis maiores que 0,70.

Para a segunda etapa, adotou-se os testes de validade convergente (variância média extraída ou VME) e confiabilidade (consistência interna e confiabilidade composta). Na Tabela 1, pode-se observar que os resultados atendem aos requisitos de obtenção de valores superiores a 0,50 para VME, valores superiores a 0,70 para a consistência interna ( $\alpha$  de Cronbach) e a confiabilidade composta, conforme pontuam Hair Jr. et al. (2005).

**Tabela 1** - Alfa de Cronbach, Confiabilidade Composta e AVE para o modelo EIE-EIF

Dimensões	Alfa de Cronbach (AC)	Confiabilidade Composta (CC)	Variância Média Extraída (VME)
Inovação Aberta (OI)	0,847	0,896	0,683
Inovação Sustentável (SI)	0,890	0,923	0,749
Inovação em Custo (CI)	0,862	0,901	0,645
Inovação em Produto (PI)	0,897	0,924	0,708
Intenção Empreendedora (IE)	0,949	0,957	0,713

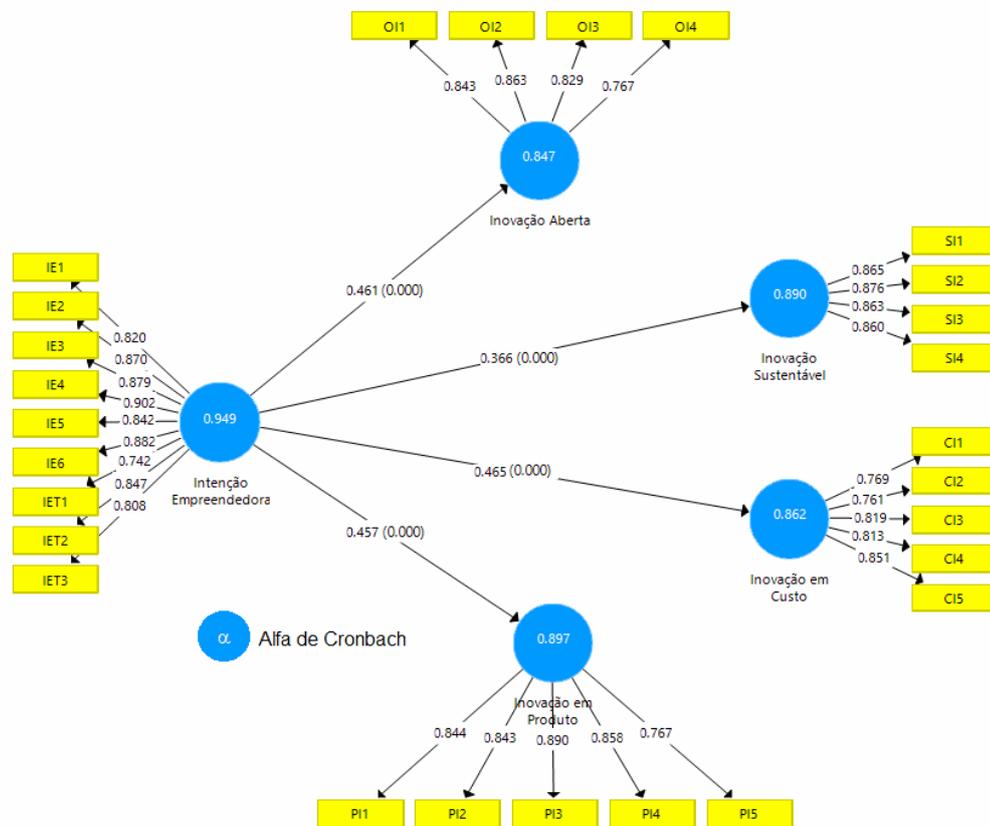
Fonte: *Software Smart PLS*<sup>®</sup> v. 3.3.2 (RINGLE; WENDE; BECKER, 2015).

Dessa forma, evidencia a Tabela 1 que os resultados iniciais foram satisfatórios. Já, a segunda etapa, após se garantir a validade convergente (VC), foi a de observação dos valores da consistência interna alfa de Cronbach (AC) e confiabilidade composta (CC) (RINGLE et al., 2014).

Valores de alfa e confiabilidade composta de 0,60 a 0,70 são considerados adequados em pesquisas exploratórias e valores de 0,70 a 0,90 são considerados satisfatórios (Hair Jr et al., 2016). Assim, ao analisar a Tabela 2 observou-se que o modelo ajustou-se de forma compatível com os parâmetros sugeridos por Chin (1996) respectivamente para: validade convergente (VME > 0,50); confiabilidade composta (Valores > 0,70) e  $\alpha$  de Cronbach (valores > 0,70). O resultado da validade discriminante, também, mostrou-se satisfatório após o ajuste do modelo.

Após reconhecidas as inter-relações provenientes das variáveis e estruturado o modelo de mensuração de caminhos (Figura 2), com os resultados da Escala Intenção Empreendedora e Escala de Inovação Frugal, o modelo de caminhos fornece os resultados das cargas fatoriais entre indicadores e construtos.

**Figura 2** - Modelo de caminhos da dimensão de Intenção Empreendedora com as dimensões de Inovação Frugal (EI-FI)



Fonte: SmartPLS® software, v. 3.3.2 (RINGLE; WENDE; BECKER, 2015).

Através do diagrama de caminhos, é possível descrever as equações estruturais, conforme a Tabela 2.

**Tabela 2** - Diagrama de caminhos para o modelo EI-FI

Dimensões Endógenas	=	Dimensões Exógenas	+	Erro
OI	=	$\beta_1$ IE	+	$\epsilon_{OI}$
SI	=	$\beta_2$ IE	+	$\epsilon_{SI}$
CI	=	$\beta_3$ IE	+	$\epsilon_{CI}$
PI	=	$\beta_4$ IE	+	$\epsilon_{PI}$

Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Na terceira etapa foi utilizada a avaliação da validade discriminante (VD) do MEE, conforme Hair Jr. et al. (2014) a VD é um indicador de que as dimensões ou variáveis latentes são independentes uma das outras. Nesse sentido, foi utilizado o critério de Fornell e Larcker (1981) onde compara-se as raízes quadradas dos valores das VME's de cada dimensão com as correlações Pearson entre os construtos (ou variáveis latentes). O resultado encontrado das raízes quadradas das VME's devem ser maiores que as correlações entre as dimensões.

Conforme Ringle, Silva e Bido (2014) a dimensão é única variável que carrega características que não são representativas de outras, conforme os resultados apresentados na Tabela 3 verifica-se que as cargas fatoriais das VO's nos constructos (VL's) originais são sempre maiores que em outro, constatando dessa forma que o modelo tem validade discriminante pelo critério de Chin (1998).

**Tabela 3** - Análise da validade discriminante pelo método de Fornell-Larker e o HTMT para o modelo reflexivo de mensuração IE-IF

Dimensões	Fornell-Larker				
	OI	SI	CI	PI	IE
OI	<b>0,819</b>				
SI	0,484	<b>0,852</b>			
CI	0,500	0,626	<b>0,802</b>		
PI	0,510	0,646	0,712	<b>0,826</b>	
IE	0,498	0,396	0,452	0,462	<b>0,843</b>
<b>LS (HTMT)<sub>97,5%</sub></b>					
OI					
SI	0,577				
CI	0,608	0,745			
PI	0,619	0,774	0,925		
IE	0,570	0,463	0,576	0,558	

\* Limite superior

Fonte: SmartPLS<sup>®</sup> software, v. 3.3.2 (RINGLE; WENDE; BECKER, 2015).

A validade discriminante pode ser entendida como a constatação de que as cargas fatoriais de cada variável observada (indicador) agrupam-se em seus respectivas dimensões ou variáveis latentes (RINGLE; SILVA; BIDO, 2014). Desta maneira, os resultados encontrados indicam o quanto as variáveis latentes são independentes uma das outras, confirmando a validade discriminante de cada dimensão (HAIR Jr. et al., 2016). Na Tabela 3 observou-se a confirmação do Critério de Fornell-Larker, onde na diagonal apresenta as raízes quadradas das VME's e nas demais células as correlações entre as dimensões, onde para confirmar o critério a  $\sqrt{VME's} > r_{ij}$ , para  $i \neq j$ . Já o critério de HTMT (*Heterotrait-Monotrait Ratio*) os resultados atendem a exigência do critério, ou seja, os LS (HTMT)<sub>97,5%</sub> < 1,00.

Conforme apontamentos de Chin (1998), a seguir, utilizou-se a observação das cargas cruzadas (cross loading), observando os indicadores com cargas fatoriais mais altas nas suas respectivas variáveis latentes (VL ou dimensão) do que em outras, confirmando a validade discriminante de cada dimensão (Tabela 4).

**Tabela 4** - Valores das cargas fatoriais cruzadas das variáveis observadas em relação as variáveis latentes para o modelo IE-IF

Variáveis	Dimensões				
	OI	SI	CI	PI	IE
OI1	0.843	0.356	0.358	0.384	0.355
OI2	0.863	0.444	0.489	0.504	0.484
OI3	0.829	0.346	0.361	0.371	0.319
OI4	0.767	0.307	0.317	0.332	0.325
SI1	0.376	0.865	0.464	0.479	0.270
SI2	0.388	0.876	0.513	0.552	0.301
SI3	0.419	0.863	0.603	0.643	0.387
SI4	0.356	0.860	0.495	0.550	0.280
CI1	0.328	0.445	0.769	0.555	0.375
CI2	0.371	0.440	0.761	0.574	0.336
CI3	0.432	0.521	0.819	0.666	0.356
CI4	0.335	0.489	0.813	0.640	0.343
CI5	0.426	0.538	0.851	0.725	0.441
PI1	0.422	0.583	0.672	0.844	0.417
PI2	0.418	0.510	0.677	0.843	0.372
PI3	0.429	0.594	0.720	0.890	0.426
PI4	0.424	0.562	0.670	0.858	0.383
PI5	0.381	0.479	0.577	0.767	0.309
IE1	0.398	0.312	0.375	0.392	0.820
IE2	0.422	0.326	0.402	0.400	0.870
IE3	0.418	0.347	0.441	0.451	0.879
IE4	0.450	0.341	0.421	0.400	0.902
IE5	0.383	0.316	0.384	0.376	0.842
IE6	0.404	0.341	0.445	0.432	0.882
IET1	0.297	0.252	0.342	0.335	0.742
IET2	0.358	0.275	0.346	0.338	0.847
IET3	0.350	0.246	0.358	0.321	0.808

Fonte: SmartPLS<sup>®</sup> software, v. 3.3.2 (RINGLE; WENDE; BECKER, 2015).

Na quarta etapa, após a confirmação da validade discriminante de cada dimensão parte-se para a análise do modelo estrutural. Nesse sentido, Hair Jr. et al. (2017) pontuam que a avaliação do modelo estrutural pode ser medida pela análise de colinearidade (*Variance Inflation Factor - VIF*); nível de significância do  $R^2$ ; tamanho do efeito  $f^2$ ; pela avaliação da relevância preditiva  $Q^2$ ; e por fim, avaliação da significância e relevância dos betas do modelo estrutural (teste t de Student). Nesse sentido, a *Variance Inflation Factor - VIF* indica se há um potencial problema de colinearidade no modelo (Tabela 5).

**Tabela 5** - Valores de VIF para as dimensões do modelo IE-IF

Dimensão Exógena	Dimensões Endógenas			
	OI	SI	CI	PI
IE	1,000	1,000	1,000	1,000

Fonte: SmartPLS® software, v. 3.3.2 (RINGLE; WENDE; BECKER, 2015).

Observa-se no modelo que todos os valores de VIF < 5, atendendo a não existência de fortes correlações entre as dimensões, portanto não há problemas de colinearidade.

Na etapa seguinte foram analisados os coeficientes de explicação de Pearson ( $R^2$ ) a qualidade do modelo ajustado e busca a variância das dimensões endógenas explicadas pelo modelo estrutural (RINGLE; SILVA; BIDO, 2014). Conforme os autores, os valores referenciais para análise do  $R^2$  seguem os parâmetros sugeridos por Cohen: 2% efeito pequeno, 13% efeito médio e 26% efeito grande.

**Tabela 6** - Coeficiente de explicação  $R^2$  e  $R^2_{ajustado}$  para o modelo IE-IF

Dimensões Endógenas	$R^2$ (p-valor)	$R^2_{ajustado}$ (p-valor)
Inovação Aberta (OI)	0,213(0,000)	0,211 (0,000)
Inovação Sustentável (SI)	0,132 (0,000)	0,132 (0,000)
Inovação em Custo (CI)	0,215 (0,000)	0,215 (0,000)
Inovação em Produto (PI)	0,207 (0,000)	0,207 (0,000)

Fonte: SmartPLS® software, v. 3.3.2 (RINGLE; WENDE; BECKER, 2015).

Em ambas as variáveis latentes endógenas (OI, SI, CI e PI), admitiu-se um poder médio de explicação, considerando um efeito superior a 13%. Constatadas as validades convergente e discriminante, bem como a confiabilidade dos modelos de mensuração reflexivos e o médio poder de explicação das variáveis latentes endógenas pela variável exógena ( $13 < R^2 < 27\%$ ), foi iniciada a análise do modelo de mensuração.

Ainda, seguindo os preceitos de Ringle, Silva e Bido (2014), avaliou-se o poder de predição do modelo e a utilidade de cada variável latente, por intermédio dos indicadores de validade preditiva ( $Q^2$ ) e do tamanho do efeito ( $f^2$ ), obtidos pelo módulo *Blindfolding* do *SmartPLS*, demonstrados nas Tabelas 7 e 8.

**Tabela 7** – Validade preditiva do modelo IE-IF

Dimensões Endógenas	SQO	SQEE	$Q^2 = 1 - \frac{SQEE}{SQO}$
Inovação Aberta	2.776,00	2.394,44	0,137
Inovação em Custo	2.776,00	2.512,67	0,095
Inovação Sustentável	3.470,00	2.999,09	0,136
Inovação em Produto	3.470,00	2.970,61	0,144

SQO = Soma dos Quadrados Observados; SQEE = Soma dos Quadrados dos Erros Estimados

Fonte: *Software Smart PLS®* v. 3.3.2 (RINGLE; WENDE; BECKER, 2015).

Os resultados mostraram que o modelo apresentou propriedade preditiva ao processar valores  $Q^2$  maiores do que zero (OI = 0,13; OC = 0,09, OS = 0,13 e OP = 0,14).

O tamanho do efeito ( $f^2$ ) ou indicador de Cohen (Tabela 8) avalia quanto a dimensão é útil para o ajuste do modelo. O valor é obtido pela inclusão e exclusão de dimensões no modelo (um a um). Hair Jr et al (2016) consideram respectivamente valores de 0,02, 0,15 e 0,35 pequenos, médios e grandes.

**Tabela 8** - Tamanho do efeito  $f^2$  para o modelo IE-IF

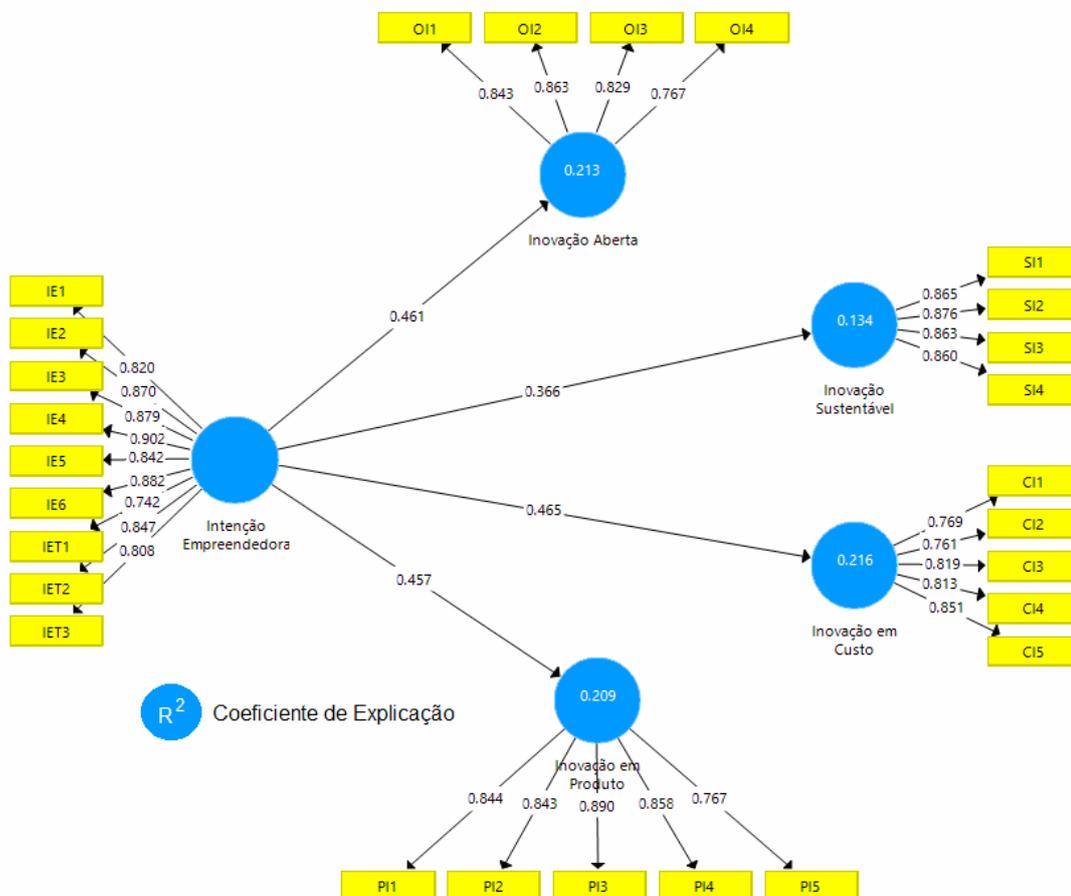
Dimensões Exógenas	Dimensões Endógenas			
	OI	SI	CI	PI
IE	0,270 (0,000)	0,154 (0,000)	0,276 (0,000)	0,264 (0,000)

Fonte: SmartPLS<sup>®</sup> software, v. 3.3.2 (RINGLE; WENDE; BECKER, 2015).

Os valores  $f^2$  apresentaram valores considerados médios para as quatro dimensões OI = 0,270 (médio); SI = 0,154 (médio), CI = 0,276 (médio) e PI = 0,264 (médio), desta forma a dimensão inovação aberta, inovação sustentável, inovação de custos e inovação de produto são consideradas dimensões de médio efeito para a construção do modelo.

Após os ajustes relacionados ao valor preditivo e o tamanho do efeito do modelo foi calculado o coeficiente de caminhos do modelo proposto que são: entre EI e IA (0,461), entre EI e IS (0,366), entre EI e IC (0,465) e entre EI e IP (0,457). Dessa maneira, a Figura 3 demonstra o modelo de caminhos final das relações entre as dimensões.

**Figura 3** - Modelo de caminhos final da dimensão de Intenção Empreendedora com as dimensões de Inovação Aberta, Sustentável, em Custo e em Produto.



Fonte: SmartPLS<sup>®</sup> software, v. 3.3.2 (RINGLE; WENDE; BECKER, 2015).

A Figura 3 do modelo final apresenta os itens referentes a cada dimensão após as etapas de validação do modelo, desta forma, o presente estudo conclui que o modelo é sustentado empiricamente e suas dimensões possuem relações significativas.

Na sequência foram calculados também os valores dos teste t, que conforme Hair Jr. et al. (2005), deve-se testar a relação causal entre duas dimensões, através do teste t de Student para verificar se ela é significativa ou não para que o coeficiente Beta seja significativo ou não.

**Tabela 9** – Hipóteses e relações entre as variáveis latentes do modelo IE-IF

Exógena	Dimensão		Amostra Original (O)	Média da Amostra (M)	Desvio Padrão	Estatística T ( O/D. P )	Valor de p
	→	Endógena					
IE	→	OI	0,461	0,464	0,033	13,775	0,000
IE	→	SI	0,366	0,369	0,036	10,109	0,000
IE	→	CI	0,465	0,468	0,032	14,378	0,000
IE	→	PI	0,457	0,459	0,033	13,801	0,000

Fonte: SmartPLS<sup>®</sup> software, v. 3.3.2 (RINGLE; WENDE; BECKER, 2015).

De acordo com os dados apresentados na Table 9, os valores das relações entre as VL estão acima do valor de referência 1,96, considerando o nível de significância adotado de 5%, ou seja, as dimensões se relacionam de forma significativa (HAIR Jr, et al., 2017; WONG, 2013; RINGLE, SILVA, BIDO; 2014). Os valores encontrados foram: IE→OI ( $t_{cal} = 13,775$ ), IE→SI ( $t_{cal} = 10,109$ ), IE→CI ( $t_{cal} = 14,378$ ), IE→PI ( $t_{cal} = 14,378$ ). Sendo assim, todas as hipóteses propostas no modelo foram aceitas.

Finalizada a avaliação da qualidade de ajuste do modelo, constatou-se por intermédio das análises que os coeficientes de caminho do modelo ajustado, interpretados como os betas ( $\beta$ 's) da regressão, concluindo que as relações de Intenção Empreendedora (IE) com as dimensões Inovação Aberta (OI), Inovação Sustentável (SI), Inovação de Custos (CI) e Inovação de Produtos (PI) são significativas ( $t > 1,96$  e  $p < 0,05$ ) o que levou a aceitação de todas as hipóteses ( $H_1$ ,  $H_2$ ,  $H_3$  e  $H_4$ ).

As análises confirmaram a relação positiva entre a intenção empreendedora e inovação aberta ( $H_1$ ), inovação sustentável ( $H_2$ ), inovação em custo ( $H_3$ ) e inovação em produto ( $H_4$ ). Assim, a primeira hipótese propõe que a Intenção empreendedora influencia direta e positivamente a inovação aberta. Conforme os dados descritos o coeficiente de caminho da relação entre IE e OI é significativo, com um beta de 0,461 e p no valor de 0,000.

A segunda hipótese, a intenção empreendedora influencia direta e positivamente a inovação sustentável, sendo suportada com um beta = 0,366 ( $p = 0,000$ ). A terceira hipótese apresentada no estudo ( $H_3$ ) a qual analisa a influencia direta e positiva da intenção empreendedora na inovação em custo, a hipótese é suportada com um valor de beta = 0,465 ( $p = 0,000$ ). De fato, a inovação em custo é a dimensão que é mais impactada pela intenção empreendedora. E por fim, a última hipótese ( $H_4$ ) relacionando a intenção empreendedora com a inovação em produto, foi suportada com um beta = 0,457 ( $p = 0,000$ ).

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo desse estudo foi testar a relação da dimensão intenção empreendedora propostas por Liñán e Chen (2009) e Thompson (2009) com as dimensões de inovação aberta (ALBURUB; LEE, 2012), inovação sustentável (CHEN; LAI; WEN, 2006), inovação em custo (AFONSO et. al, 2008) e, inovação de produto (GUNDAY et al, 2011), utilizando o modelo de equações estruturais. As quatro dimensões endógenas de inovação, formam o modelo de inovação frugal proposto por Silva (2018). Desta forma, o estudo foi desenvolvido

à partir do processo de junção da escala EIE e adaptação da escala EIF para o contexto de estudantes do ensino superior.

Os resultados indicam que o modelo de mediação atendeu os critérios de validade convergente e discriminante para todas as pressuposições. Além disso, os resultados mostraram a confiabilidade das dimensões variando de 0,80 a 0,93, indicando que todos os valores foram dentro da escala aceitável. As análises confirmaram que todas as relações são positivas entre a dimensão exógena (intenção empreendedora) e as dimensões endógenas: inovação aberta ( $H_1$ ); intenção empreendedora e inovação sustentável ( $H_2$ ); intenção empreendedora e inovação em custo ( $H_3$ ); intenção empreendedora e inovação de produtos ( $H_4$ ).

Constatou-se, também, que a maior significância estatística foi entre intenção empreendedora (EI) e a inovação de custo (IC), a qual o valor de  $t$  da relação ( $EI \rightarrow IC$ ;  $t_c = 14,37$ ) foi superior a 1,96 (valor de  $t$  tabulado), o que indicou um nível de significância menor do que 0,05. O coeficiente de caminho ou coeficiente de regressão padronizado ( $\beta$ ) desta relação ( $EI \rightarrow IC$ ) indicou que a variação de uma unidade na intenção em empreender (EI) é capaz de influenciar uma variação de 0,465 na inovação em custo (IC). Constatadas a validade convergente, a validade discriminante e a qualidade do modelo ajustado, aceitando todas as hipóteses, confirmando o poder de explicação do modelo, onde se pode afirmar que o modelo proposto é confiável e apresenta validade preditiva.

Nesse sentido, a modelagem se mostrou eficiente e confirmatória para identificar a intenção dos estudantes em empreender em inovações com características frugais. Ressaltando, Thompson (2009, p. 675) define intenção empreendedora “como uma convicção autorreconhecida por uma pessoa que pretende estabelecer um novo empreendimento e conscientemente planeja fazê-lo em algum momento futuro”. Já, Almeida (2013) afirma que a IE demonstra o grau que o indivíduo tem a firme intenção de abrir uma empresa, num momento futuro.

Soomro e Shah (2015) pontuam que o empreendedorismo gera crescimento econômico e serve como veículo para a inovação, dessa forma, a educação para o empreendedorismo é importante para desenvolver e fomentar a mentalidade e habilidades do indivíduo. Nesse sentido, conclui-se que as escalas EI-FI são úteis para demonstrar o grau que o estudante tem a firme intenção em empreender num momento futuro, direcionado pelo processo de tecnologias de baixo custo (CI), que se ancoram em novas estruturas sociais e institucionais (OI), que inserem produtos e serviços de qualidade (PI), utilizando menos recursos (SI). Assim, afirma-se que estes instrumentos são úteis tanto no meio acadêmico

como na área empresarial, para o desenvolvimento de uma mentalidade empresarial frugal, focada em solucionar problemas de clientes da base da pirâmide.

Como possível limitação da pesquisa, a falta de estudos comportamentais sobre a intenção em empreender em inovações, principalmente em inovações frugais. Outra limitação está relacionada à baixa quantidade de publicações e discussões sobre inovações abertas, de custo, de sustentabilidade e de produtos, principalmente pelas diferentes terminologias utilizadas e discussões de atributos, que podem ou não ser considerados inovações frugais.

Por fim, considerando a importância da formação do comportamento empreendedor voltado para desenvolvimento de inovações frugais, recomenda-se a realização de estudos teóricos que contribuam para a conceituação da temática. Ainda, sugere-se que outros pesquisadores desenvolvam outras pesquisas com estudantes universitários brasileiros e estrangeiros, mas também em outros contextos, com o objetivo de ampliar as discussões para compreender a inovação frugal no contexto do empreendedor.

## REFERÊNCIAS

- AJZEN, I. The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, v. 50, n. 2, p. 179-211, 1991.
- ALBURUB, A. G.; LEE, J. Open innovation management: challenges and prospects. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, v. 41, p. 130-138, 2012.
- ALMEIDA, G. O. Valores, atitudes e intenção empreendedora: um estudo com universitários brasileiros e cabo-verdianos. Tese de doutorado. Escola Brasileira de Administração Pública, Centro de Formação Acadêmica e Pesquisa, 2013.
- BHATTI, Y.; VENTRESCA, M. (2013) How can ‘frugal innovation’ be conceptualized? *SSRN Electronic Journal*, p. 1-26, jan. 2013.
- BRADDON, M. D. Intentionality and Rationality: An Analytic Perspective. In Neil J. Smelser and Paul B. Baltes (ed), *International Encyclopedia of the social & Behavioral Sciences*, 26 v. Oxford: Elsevier. Publisher, 2001.
- BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. Resolução n. 196, de 10 de outubro de 1996. Aprova as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília (DF)*. Disponível em: <<http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/1996/reso196.doc>>. Acesso em: 25 fev. 2019.
- CANTILLON, R. *Essai Sur La Nature du Commerce em Général*, 1755. Reeditado e traduzido por the Royal Economic Society by Frank Cass and Company Ltda, London, 1959.

- CERETTA, G. F.; REIS, D. R.; ROCHA, A. C. Inovação e modelos de negócio: um estudo bibliométrico da produção científica na base Web of Science. *Gest. Prod.*, São Carlos, v. 23, n. 2, p. 433-444, 2016.
- CHEN, Y-S; LAI, S-B; WEN, S-T. The influence of green innovation performance on corporate advantage in Taiwan. *Journal of Business Ethics*, v. 67, p. 331-339, 2006.
- CHIN, W.W. Partial least squares is to Lisrel as principal components analysis is to common factor analysis. *Technology Studies*, v. 2, p. 315-319, 1996.
- DAVIDSSON, P. Determinants of entrepreneurial intentions, RENT IX Workshop in Entrepreneurship Research, Piacenza, Italy, 1995. Disponível em: <[http://eprints.qut.edu.au/2076/1/RENT\\_IX.pdf](http://eprints.qut.edu.au/2076/1/RENT_IX.pdf)> . Acesso em: 15 jan. 2019.
- ETZKOWITZ, Henry. Hélice Tríplice: universidade – indústria-governo: inovação em movimento. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2013.
- FELDMANN, P. R.; JACOMOSSI, R.R; BARRICHELLO, A.; MORANO, R. S. A relação entre a Inovação e a Competitividade Global: o papel mediador das Práticas de Gestão avaliadas por modelagem de equações estruturais. *Rev. Bras. Gest. Neg.* São Paulo, v. 21, n. 2, p. 195-212, abr-jun. 2019.
- 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, 1981.
- FRANCISCHETO, L. L.; NEIVA, E. R. Inovação nas empresas e orientação cultural à inovação: Um estudo multinível. *Revista de Administração Mackenzie*, v. 20, n. 3, p. 1-37, 2019.
- GIL, A. Métodos e técnicas de pesquisa social. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- GRÜTZMANN, A.; ZAMBALDE, A. L.; BERMEJO, P. H. S. Inovação, Desenvolvimento de Novos Produtos e as Tecnologias Internet: estudo em empresas brasileiras. *Gestão & Produção*, v. 26(1), ed. 1451, p. 1-15, 2019.
- GUERREIRO, M.; RIALP, J.; URBANO, D. The impact of desirability and feasibility on entrepreneurial intentions: A structural equation model. *International Entrepreneurship Management Journal*, v. 4, p. 35–50, 2008.
- GUNDAY, G.; ULUSOY, G.; KILIC, K.; ALPKAN, L. Effects of innovation types on firm performance. *International Journal of Production Economics*, v. 133, p. 662-676, 2011.
- HAIR Jr. , J. F.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L.; BLACK, W. C. Análise multivariada de dados. 5. ed. 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.; GABRIEL, M. L. D. da S.; PATEL, V. K. Modelagem de Equações Estruturais Baseada em Covariância (CB-SEM) com o AMOS: Orientações sobre a sua aplicação como uma Ferramenta de Pesquisa de Marketing. *Revista Brasileira de Marketing*, v. 13, n. 2, p. 44-55, 2014.
- HAIR Jr., J. F.; HULT, G. T. M.; RINGLE, C.; SARSTEDT, M. A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM), 2. ed. Thousand Oaks: Sage, 2017.
- KNORRINGA, P.; PEŠA, I.; LELIVELD, A.; BEERS, C. Frugal innovation and development: Aides ou advsaries? *European Journal of Development Research*, v. 28, p. 143–153, 2016.
- LIMA, E; LOPES, R. M. A.; NASSIF, V. M. J.; SILVA, D. “Ser seu Próprio Patrão? Aperfeiçoando-se a educação superior em empreendedorismo”, *RAC*, Rio de Janeiro, v. 19, n. 4, p. 419-439, 2015.
- LIÑÁN, F.; CHEN, Y. Development and Cross-Cultural Application of a Specific Instrument to Measure Entrepreneurial Intentions. *Entrepreneurship: Theory & Practice*, v. 33, n. 3, p. 593-617, 2009.
- LIÑÁN, F.; FAYOLLE, A. A systematic literature review on entrepreneurial intentions: citation, thematic analyses and research agenda. *International Entrepreneurship Management Journal*, 2015.
- KOE, W-L.; SA’ARI, J. R.; MAJID, I. A.; ISMAIL, K. Determinants of entrepreneurial intention among millennial generation. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, v. 40, p. 197-208, 2012.
- McCLELLAND, D.C. Achievement and entrepreneurship: a longitudinal study. *Journal of Personality and Social Psychology*, v. 1, p. 389-392, 1965a.
- \_\_\_\_\_. Achievement motivation can be developed. *Harvard Business Review*, 1965b.
- \_\_\_\_\_. The achieving society. Princeton, New Jersey, 1961.
- MORIANO, J. A.; GORGIEVSKI, M.; LAGUNA, M.; STEPHAN, U.; ZARAFSHANI, K. A cross-cultural approach to understanding entrepreneurial intention. *Journal of Career Development*, v. 39, n. 2, p. 162-185, 2012.
- OECD / Eurostat, Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4th Edition, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris/Eurostat, Luxembourg, 2018.
- OLIVEIRA, B. M. F.; VIEIRA, D. A.; LAGUÍA, A.; MORIANO, J.A.; SOARES, J.V. S. Intenção empreendedora em estudantes universitários: adaptação e validação de uma escala (QIE). *Aval. psicol.*, Itatiba , v. 15, n. 2,p. 187-196, ago. 2016.
- PINSKY, V. C; MORETTI, S. L. A.; KRUGLIANKAS, I; PLONSKI, G. A. Inovação sustentável: uma perspectiva comparada da literatura internacional e nacional.

- Revista de Administração e Inovação, São Paulo, v. 12, n. 3, p. 226-250, jul./set., 2015.
- PINSKY, V.; KRUGLIANKAS, I. Inovação tecnológica para a sustentabilidade: aprendizados de sucessos e fracasso. *Estudos Avançados*, v. 31, n. 90, p. 107-126, 2017.
- PRABHU, J; JAIN, S. Innovation and entrepreneurship in India: Understanding jugaad. *Asia Pacific Journal of Management*, v. 32, p. 843-868, 2015.
- RADJOU, N.; EUCHNER, J. The Principles of Frugal Innovation, *Research-Technology Management*, v. 59, n. 4, 2016.
- RINGLE, C. M.; SILVA, D.; BIDO, D. S. Modelagem de equações estruturais com utilização do SmartPLS. *REMark – Revista Brasileira de Marketing*, v. 13, n. 2, p.54–71, 2014.
- RINGLE, C. M.; WENDE, S.; BECKER, J.-M. *SmartPLS 3*. GmbH: SmartPLS, 2015. Disponível em: <<https://www.smartpls.com/>>. Acesso em 11 de mar. 2020.
- RUPPENTHAL, J. E.; CIMANDON, J. E. O processo empreendedor em empresas criadas por necessidade. *Gest. Prod.*, São Carlos, v. 19, n. 1, p. 137-149, 2012.
- SAY, J. B. *A Treatise on Political Economy: or the Production, Distribution and Consumption of Wealth*, ed. Clement C. Biddle, trans. C. R. Prinsep from the 4 th ed. Of the French, Philadelphia: Grigg e Elliot, 1855.
- SHAPERO, A. (1984). The entrepreneurial event, in C.A. Kent (Ed). *The environment for entrepreneurship*. Lexington. Mass., Lexington Books.
- SHAPERO, A.; Sokol, L. (1982). The social dimension of entrepreneurship. In: *Encyclopedia of entrepreneurship*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall Inc.
- SCHUMPETER, J. Economic theory and entrepreneurial history. *Change and the Entrepreneur: Postulates and Patterns of Entrepreneurial History*, Cambridge-Mass: Harvard University Press, p. 63-84, 1949.
- SHOOK, C. L.; PRIEM, R. L.; MCGEE, J. E. Venture creation and the enterprising individual: A review and synthesis. *Journal of Management*, v. 29, p. 379–399, 2003.
- SILVA, I. M. *Capacidades Organizacionais para a Inovação Frugal*. São Paulo, 2018, 166 f. Tese (Doutorado em Administração) – Universidade de São Paulo, 2018.
- SOOMRO, B. A.; SHAH, N. Developing attitudes and intentions among potential entrepreneurs. *Journal of Enterprise Information Management*, v. 28, n. 2, p. 304-322, 2015.
- SOUSA, E. S.; FONTENELE, R. E. S.; SILVA, A. L. L. SOUZA FILHO, J. M. Mapeamento da produção científica internacional sobre intenção empreendedora. *Revista GeSec*, São Paulo, v. 10, n. 3, p. 114-139, 2019.

THOMPSON, E. R. Individual Entrepreneurial Intent: Clarification and Development of an Internationally Reliable Metric. *Entrepreneurship: Theory & Practice*, p. 669-694, 2009.

WEYRAUCH, T.; HERSTATT, C. What is frugal innovation? Three defining criteria. *Journal of Frugal Innovation*, v. 2, n. 1, 2017.

WEGNER, D.; THOMAS, E.; TEIXEIRA, E. K.; MAEHLER, A. E. University entrepreneurial puch strategy and student's entrepreneurial intention. *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research*, v. 26, n. 2, p. 307-325, 2020.

WONG, K. K. K. Partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM): techniques using SmartPLS. *Marketing Bulletin*, v. 24, n. 1, 2013.

ZANANDREIA, G.; MOREIRA, I. R.; PEREIRA, R. D.; CAMARGO, M. E.; MOTTA, M. E. V.; PRIESNITZ, M. C. RUSSO, S. L. Inovação frugal: uma análise bibliométrica da produção na base Scopus. XV Mostra de Iniciação Científica, Pós-Graduação, Pesquisa e Extensão, 2015.

#### **4.2.6 Artigo 6 – Intenção empreendedora : insights de estudantes universitários rumo a inovação frugal**

### **INTENÇÃO EMPREENDEDORA: INSIGHTS DE ESTUDANTES UNIVERSITÁRIOS RUMO A INOVAÇÃO FRUGAL**

#### **Resumo**

O objetivo desse estudo é avaliar a intenção de empreender em inovações frugais de estudantes de graduação de uma universidade brasileira. Para a coleta de dados, o método utilizado foi *Survey* e nas análises, uso de técnica de modelagem de equações estruturais (SEM), com *Software Smart PLS*<sup>®</sup> v. 3.3.2, utilizando dados coletados de 694 estudantes de diferentes cursos de graduação de uma universidade brasileira. O instrumento de pesquisa foi composto por três blocos, o primeiro buscou conhecer o perfil sociodemográfico dos estudantes, no segundo, as escalas EIE, IEIS e IF. Os resultados demonstram que a Intenção Empreendedora impacta na Inovação Frugal, apontando que a atitude pessoal, normas subjetivas e controle do comportamento observadas pelos estudantes geram intenção em empreender e que, estes irão considerar a inovação frugal no processo de decisão em negócios voltados primeiramente para inovação em produtos, seguido de custo, sustentável e aberta. Com isso, confirmou-se que as escalas EIE-EIF são confiáveis para medição do comportamento de estudantes do ensino superior em relação a empreender em inovações frugais. Assim, esse estudo representa uma importante contribuição empírica para o avanço nas discussões de inovação frugal e comportamento empreendedor.

**Palavras-chave: formação empreendedora, intenção empreendedora, inovação frugal.**

## Introdução

O empreendedorismo é reconhecido como um fenômeno relevante na área econômica e social, com a criação de novos negócios e geração de novos postos de trabalho, para o crescimento econômico e desenvolvimento regional (Reynolds, Storey & Westhead, 1994) e para a promoção de inovação (Audretsch, 2017). Assim, cada vez mais, governos, empresas e instituições de educação tem incentivado o empreendedorismo no processo de desenvolvimento econômico, pela promoção de inovação, mudança e transbordamento de conhecimento (Stel, Carree & Thurik, 2005, Fontenele, Moura & Leocadio, 2011).

Schumpeter (1982) apontou que o desenvolvimento econômico é alcançado mediante o crescimento das organizações, através de um processo criativo, alinhando relações entre a economia, ciência e tecnologia. Assim, ao expandir o conceito de empreendedorismo, com a introdução da noção de ‘destruição criativa’, pontuou que as inovações geram evoluções, dessa maneira, as inovações são o centro das possibilidades de desenvolvimento econômico, pois sem elas, haveria um estado de equilíbrio, os padrões de produção não seriam alterados, as rotinas, os produtos e os processos seriam lineares, feitos da mesma forma pelo tempo que fosse necessário. Assim, nessa concepção, as empresas buscam na inovação uma forma de ampliar seu posicionamento no mercado, tendo na inovação o diferencial competitivo, e também procuram aumentar os seus lucros, operacionalizando integralmente suas ações com características inovadoras.

Stel, Carre e Thurik (2005, p. 3) afirmam que existem diferentes fatores que influenciam o desenvolvimento econômico, no entanto, estudos que demonstravam a influência do empreendedorismo, eram escassos. Assim, em uma amostra de trinta e seis países participantes da pesquisa GEM (Global Entrepreneurship Monitor), investigaram se as diferenças na atividade inicial e na presença de empresas jovens em todos os países, tem impacto no seu desenvolvimento econômico. Os resultados demonstraram que “as atividades de empresários nascentes e proprietários / gerentes de empresas jovens afeta o crescimento econômico, mas esse efeito depende do nível de renda per capita”, sendo assim, “concluem que o empreendedorismo desempenha um papel diferente nos países em diferentes estágios de evolução”.

Contudo, o desafio é entender como promover as competências e habilidades empreendedoras necessárias aos indivíduos, a fim de que eles possam agir nesse cenário em que são apontados como essenciais para o desenvolvimento de atividades e ações empreendedoras (Souza, 2015). Nesse sentido, autores apontam a universidade, como principal lugar para o desenvolvimento e estímulo ao empreendedorismo e inovação (Clark, 2006, Lima et al., 2015; Etzkowitz, 2013). Sob o mesmo ponto de vista, Audy (2017) pontua que a universidade tem como sua missão a atuação como vetor de desenvolvimento econômico e social.

No entanto, investir em inovações geralmente requer financiamento alto em P&D ou outras áreas estratégicas da empresa, assim, a restrição de recursos financeiros acabam influenciando na falta de inovação em empresas de países emergentes. Dentro desse contexto, a inovação frugal surgiu como alternativa para empresas que pretendem operar em vazios institucionais em países emergentes, a baixo custo e socialmente inclusiva (Zeschky, Widenmayer & Gassmann, 2011, Bhatti & Ventresca, 2013, Silva, 2018). Desta maneira, Cunha et. al. (2014) citam que a necessidade e a escassez de recursos podem ser reconhecidas como gatilho para o desenvolvimento de inovações em situações adversas.

Koerich e Cancellier (2019), em seu estudo intitulado “Inovação frugal: origens, evolução e perspectivas futuras”, apontam que a inovação frugal tem se destacado no desenvolvido não somente em economias emergentes, em grupos de consumidores da base da pirâmide que

ainda não foram atendidos pelas organizações, mas também, tem se tornado relevante para países desenvolvidos, atingindo a competitividade de mercado, sobretudo localmente. Diante disso, ressaltam que inovações com características frugais tem se tornado destaque em discursos sociais e acadêmicos.

Conforme Silva (2018, p. 18), “as inovações frugais surgiram para atender as necessidades dos consumidores com limitações de recursos nos mercados emergentes”. Assim, o objetivo da IF é criar o novo com menos recursos, utilizando tecnologias apropriadas para desenvolver produtos e serviços de qualidade, com baixo custo, que atendam as expectativas dos clientes, orientada pela sustentabilidade. Portanto, esse tipo de inovação propõe ‘fazer mais com menos, para mais pessoas’. Assim, esse fenômeno teve origem em países emergentes como a África e China e com o desenvolvimento estratégico desse modelo, do mesmo modo, a IF tem influenciado estratégias de organizações multinacionais em países desenvolvidos (Knorringa *et al.*, 2016, Prabhu & Jain, 2015, Radjou & Euchner, 2016, Weyrauch & Herstatt, 2017, Hossain, 2018).

Confirmando, Cunha *et. al.* (2014), citam que diante da crise econômica onde diferentes partes do mundo tem sofrido em relação a escassez de recursos, inclusive envolvendo países como a Europa e Estados Unidos, sugerem os autores que “abordagens frugais à inovação de produtos podem de fato ser ainda mais válidas e difundidas do que o originalmente concebido pelos primeiros defensores. da necessidade de considerar as necessidades das pessoas pobres”.

Diante disso, para esse estudo tem-se a seguinte questão: a intenção empreendedora é preditora da inovação frugal em estudantes do ensino superior de uma universidade brasileira? Assim, tem-se como objetivo avaliar a intenção empreendedora em inovação frugal de estudantes do ensino superior de uma universidade brasileira.

Argumenta-se juntamente com Hossain (2018) quando ressalta que estudos de IF são voltados para construção teórica e portanto, é necessário o desenvolvimento de métricas e estudos empíricos. Nesse sentido, este estudo corrobora com Silva *et. al.* (2020), quando apontam que ao utilizar escalas validadas em outros estudos, contribui-se para o desenvolvimento de uma métrica adequada para a inovação com característica frugal.

Assim, a próxima seção apresenta a revisão de literatura das temáticas, enquanto a terceira seção, descreve o caminho metodológico da pesquisa. Na seguintes seções, apresenta-se a metodologia, os resultados das análises de dados e considerações finais.

## **Revisão de literatura de intenção empreendedora**

Martins, Santos e Silveira (2019, p. 48) apontam que “modelos que explicam os antecedentes estruturais da IE emergiram baseando-se em conceitos psicológicos e sociológicos. Nesse sentido, as obras impulsionadoras de pesquisas sobre intenção empreendedora são os estudos seminais de Shapero e Sokol (1982) e Shapero (1984) com o Modelo do Evento Empresarial (SEE), no qual as intenções dependem de três elementos: a percepção da conveniência; a propensão a agir e; a percepção de viabilidade e de Ajzen (1985, 1991) explicadas por atitudes do sujeito em direção ao comportamento; normas subjetivas e; a percepção do indivíduo sobre controle comportamental.

Inicialmente, o “Entrepreneurial Event Model – EEM” de Shapero e Sokol (1982) possui como objetivo principal esclarecer o processo que direciona o indivíduo a criação de novos negócios. O modelo estrutura-se em três pilares tidos como antecedentes da intenção empreendedora, são eles: a percepção da desejabilidade (atratividade pessoal do indivíduo em iniciar um negócio), percepção da viabilidade (grau de credibilidade que o indivíduo tem em si mesmo quanto a iniciar um negócio) e propensão para agir (predisposição em atuar e tomar decisões). Em sequência, o modelo “Theory of Planned Behavior – TPB” de Ajzen (1991) ressalta que a intenção empreendedora se estrutura em três variáveis: a atitude em relação ao

comportamento, a norma subjetiva e o controle percebido pelo indivíduo. Portanto, seriam essas variáveis influenciadoras da intenção do indivíduo.

Por conseguinte, o “Model of Entrepreneurial Intentionality – *MEI*” de Bird (1988) defende que é necessário explicar e prever o comportamento humano. A autora ressalta que a intenção empreendedora é resultante de fatores do ambiente no qual o indivíduo está inserido, ou seja, características sociais, políticas e econômicas. Logo, formam-se os fatores pessoais denominados como características de personalidade, habilidades e antecedentes pessoais. Esse modelo foi complementado por Boyd e Vozikis (1994) com a autoeficácia empreendedora. Por outro lado, o “Entrepreneurial Potential Model – *EPM*” de Krueger e Brazeal (1994) defende que o processo empreendedor carece de uma análise inicial do potencial empreendedor. Esse modelo vem como um adendo aos modelos de Shapero e Sokol (1982) e Ajzen (1991).

Davidsson (1995) em seu modelo nomeado como “Modelo Davidsson”, destaca a convicção empreendedora como o fator inicial para a intenção empreendedora. Para ele, a convicção depende de atitudes gerais que são considerados como disposições psicológicas e atitudes de domínio, ou seja, quanto maior a intensidade de atitudes favoráveis possuir o indivíduo, maior será sua convicção em empreender. Posteriormente, Jaén e Liñán (2013) apresentam em seu modelo a importância de valores culturais da região na qual o indivíduo está inserido, esses valores acabam por influenciar na intenção empreendedora. Por fim, o modelo de Schlaegel e Koenig (2014) apresenta uma integração teórica entre os modelos de Shapero e Sokol (1982) e Ajzen (1991) e conclui que a Teoria do Comportamento Planejado (TCP) é o melhor modelo para medir a intenção empreendedora.

A Teoria do Comportamento Planejado (TCP) é um componente ramificado na psicologia social que possui como maior objetivo o indivíduo e seu comportamento especificamente. Neste modelo, Ajzen (1991) defende que quando o indivíduo dispõe de recursos aliados a oportunidades e a intenção de empreender, quando a sua intenção passa a ser comportamento, a realização desse comportamento será positiva. A partir deste modelo, Liñán e Chen (2009) construíram o Questionário de Intenção Empreendedora (QIE), testado e validado em uma amostra de 519 estudantes de dois países, Espanha e Taiwan, utilizando os três componentes: atitudes pessoais em relação ao empreendedorismo, normas subjetivas e, a percepção de controle sobre o comportamento.

Anteriormente a criação do modelo por Liñán e Chen (2009), Ajzen (2001) apontava que a sociedade que cerca o indivíduo influencia diretamente e indiretamente no seu comportamento empreendedor. Desta maneira, para que fosse possível a mensuração dessa influência, foi inclusa no instrumento o item “norma subjetiva” com o intuito de medir a pressão que o indivíduo sofre advinda da sociedade que o circunda. Assim, Ajzen (2001) afirma que o indivíduo se preocupa e importa-se com o que a sociedade pensa de suas decisões de empreender ou não. Ainda, os estudos de Cooper e Dunkelberg (1986), Scott e Twomey (1988), Brush (1992) e Krueger e Brazeal (1994) pontuam que a família, que faz parte da sociedade na qual o indivíduo está inserido, influencia-o diretamente nas suas decisões.

Outro fator que é considerado pelo indivíduo antes de empreender, ou seja, na sua intenção, são as barreiras e limitações que o mesmo já vivenciou em algum momento de sua vida. Dessa forma, o Controle Comportamental Percebido (CCP) visa mensurar a percepção do indivíduo em relação a facilidade ou dificuldade na prática do comportamento (Liñán & Chen, 2009).

Cabe ressaltar que nos modelos de Liñán e Chen (2009) e Ajzen (1991), as três dimensões abordam os mesmos itens nas variáveis endógenas. Nesse sentido, a “atitude pessoal (AP) refere-se ao grau em que o indivíduo detém uma avaliação pessoal positiva ou negativa sobre ser um empreendedor [...] ela inclui não só o aspecto afetivo (eu gosto, ele é atraente), mas

também considerações de avaliação (ele tem vantagens)”. Ainda, continuam os autores explicando que “norma Subjetiva (NS) refere-se ao grau de medida da pressão social percebida de realizar - ou não realizar - comportamentos empreendedores; - controle Comportamento Percebido (CCP) refere-se à percepção da facilidade ou dificuldade de se tornar um empreendedor (Liñán & Chen, 2009, p. 596).

Já, para Thompson (2009, p. 671) “a intenção é usada no sentido de uma determinação consciente e planejada que impulsiona ações necessárias para iniciar um negócio”. Nesse sentido, em seu estudo ressalta que foram encontrados resultados inconsistentes em pesquisas anteriores, portanto, destaca dois objetivos centrais em sua pesquisa, o primeiro foi apresentar o conceito de intenção empreendedora individual, enquanto o segundo, foi descrever o desenvolvimento e validação de uma escala confiável, internacionalmente.

O modelo desenvolvido e avaliado por Thompson (2009), a IEIS - Individual Entrepreneurial Intent Scale, trata-se de um instrumento respondido por indivíduos, estudantes ou não, à partir da pergunta “pensando em si mesmo, quão verdadeiro ou falso é que você”, tem-se o total de dez itens, sendo três itens, mais 3 itens invertidos e quatro itens de distração, não incluídos na análise da escala, com medida de intervalo de seis pontos, partindo de 1 muito falso a 6 muito verdadeiro. No contexto brasileiro, Almeida (2013) validou a escala IEIS de Thompson (2009), utilizando apenas três itens com o intuito de cross-validação da escala proposta por Liñán e Chen (2009).

### **Revisão teórica de inovação frugal**

A inovação frugal é considerada uma mentalidade que surgiu especialmente na Índia e na China, no enfrentamento de dificuldades e escassez de recursos, criando soluções potencialmente disruptivas e transformacionais para o segmento de mercado de baixa renda (Zeschiky, Widenmayer & Gassmann, 2011, Bhatti & Ventresca, 2013, Radju, Prabhu & Ahuja, 2012).

Buscando responder o que é inovação frugal, Knorringer et. al., (2016, p.) pontuam que essa abordagem “envolve (re)desenhar produtos, serviços e sistemas, cortar custos significativamente, sem sacrificar valor do usuário, de forma a atingir a base de clientes em massa, especialmente em ambientes de baixa renda”.

Sobre o conceito, Mourtzis et. al (2016, p. 229) descrevem que a inovação frugal “visa introduzir novos modelos de negócios, a fim de reduzir a complexidade e os custos totais do ciclo de vida, proporcionando alto valor e soluções acessíveis para clientes e empresas emergentes e mercados em desenvolvimento”. Nesse sentido, os autores apontam que existem vários estudos que afirmam a importância da IF por produzir soluções acerca de questões econômicas, sociais e principalmente, desafios ambientais.

Destacando a evolução da abordagem de Inovação Frugal, Hossain (2018) realizou um estudo de revisão sistemática da literatura (SLR) em bases de buscas internacionais, utilizando o termo “frugal innovation”. Os resultados apontam que *o journal* mais antigo que discute IF encontra-se na base de dados Web of Science, publicado pelo autor Zeschky, Widenmayer e Gassmann, em 2011, intitulado “Inovação frugal em mercados emergentes”. Enquanto na imprensa popular ocorreu em 2010, no *The Economist*, com o tema “Primeiro a quebrar todas as regras: os encantos da inovação frugal”.

Já, Bhatti e Ventresca (2013, p. 4) ressaltam que o conceito de inovação frugal não é novo e sim, a forma como indivíduos e empresas pensam sobre ela. Dessa maneira, destacam que os componentes de IF são ‘meios e fins para fazer mais com menos para mais pessoas’, devido à escassez de recursos e restrição de acessibilidade, mas também por vazios institucionais ou complexidades e, grande quantidade populacional”.

Zeschky, Widenmayer e Gassmann (2011) explicam que a IF significa nova funcionalidade a um custo menor. Também pontuam que outros termos como inovação *jugaad* e inovação *gandhiana*, também são utilizados para esse tipo de inovação. A *jugaad innovation* não tem tradução literal em inglês porque é um termo hindí que se refere a soluções simples do dia a dia do país. Já, o termo inovação *gandhiana* foi criada por Prahalad e Mashelkar (2010) e se baseia no ensinamento de Mahatma Ghandi, sobre inclusão. Essa inovação é motivada pelos fatores de menor preço e sustentabilidade, se concentra no valor para o cliente e não apenas nos lucros, de criar mais com menos e atender uma quantidade maior de consumidores.

Radjou e Euchner (2016) ao apontarem as necessidades do mundo globalizado, com as novas tecnologias, como a internet das coisas, afirmam que as organizações necessitam aprender a inovar de uma forma mais rápida, reconhecendo suas potencialidades internas e buscarem soluções para falhas como o departamento de pesquisa e desenvolvimento (P&D) que são caros e lentos e a insularidade, a qual impede de se abrirem para parcerias fora das paredes da organização. Assim, exemplos de inovação frugal podem ser encontradas em automóveis, dispositivos médicos, setores de habitação, telecomunicações, bancos, energia e, escolas (Bhatty & Ventresca, 2013).

Ressaltando a necessidade de desenvolvimento de escalas métricas de IF, no contexto brasileiro tem-se os instrumentos validados por Rosseto et al (2017) e Silva (2018; 2020). Com o objetivo de medir o nível de frugalidade alcançado pela organização, o instrumento proposto por Rosseto et al. (2017) é aplicado com uso da escala Likert com cinco a sete pontos de verificação, composto por três dimensões, sendo elas: i) redução substancial de custo, composta por três itens; ii) criação de um ecossistema frugal, com três itens; iii) concentração na principal funcionalidade e desempenho, com três itens. Os autores apontam que esse instrumento pode ser aplicado em qualquer tipo, tamanho ou atividade empresarial.

Já, a métrica proposta por Silva (2018; 2020), conceituada como meta-construção de inovação aberta, de custos, de sustentabilidade e de produto, onde cada dimensão contribui para a compreensão da IF. A escala foi gerada com 49 itens, após ajustes, foi formada por 18 afirmativas validadas em contexto internacional, sendo elas: Open Innovation - Inovação Aberta (OI) de Abulrub e Lee (2012); Sustainable Innovation – Inovação Sustentável (SI) de Chen (2008); Cost Innovation – Inovação em Custos (CI) de Afonso et al. (2008) e, Product Innovation – Inovação de Produtos (PI) de Gunday et al. (2011). O questionário foi aplicado com escala Likert com 5 pontos de verificação. Conforme o autor, estas dimensões contribuem para a compreensão do fenômeno de inovação frugal.

Silva (2018, p. 18) ressalta que devido as diferentes definições, em seu estudo, pontuou que as inovações frugais são interpretadas como “novos ou significativamente melhorados, produtos, serviços, tecnologias ou processos (organizacionais) que procuram criar propostas de valor atrativas para clientes alvos”, dessa maneira, “concentrando-se nas funcionalidades essenciais e minimizando assim o uso de recursos materiais e financeiros”. Assim, o autor defende a que proposição de valor da inovação frugal manifeste o novo por menos, baseado na interação dos seguintes conceitos de inovação: inovação em custo, inovação sustentável, inovação aberta e inovação em produto. Ainda, no estudo intitulado “An indirect metric of frugal innovation form product, open, cost, and sustainabel innovation scales”, Silva et. al., (2020) afirmam que a escala de IF é um construto multidimensional, que enfoca as causas e características, permitindo informações e medições mais precisas sobre essa manifestação.

### **Hipóteses de pesquisa**

Severino (2002, p. 61) pontua que “as hipóteses particulares são ideias cuja demonstração permite alcançar as várias etapas que se deve atingir para a construção total do raciocínio”.

Assim, considerando o quadro teórico destacado nas seções anteriores, apresenta-se as seguintes hipóteses de pesquisa:

- H<sub>1</sub>: Normas subjetivas influenciam direta e positivamente a atitude pessoal;
- H<sub>2</sub>: Normas subjetivas influenciam direta e positivamente o controle do comportamento;
- H<sub>3</sub>: Atitude pessoal é preditora da intenção empreendedora;
- H<sub>4</sub>: Normas subjetivas é preditora da intenção empreendedora;
- H<sub>5</sub>: Controle do comportamento é preditora da intenção empreendedora;
- H<sub>6</sub>: A intenção empreendedora influencia direta e positivamente a inovação aberta;
- H<sub>7</sub>: A intenção empreendedora influencia direta e positivamente a inovação sustentável;
- H<sub>8</sub>: A intenção empreendedora influencia direta e positivamente a inovação em custo;
- H<sub>9</sub>: A intenção empreendedora influencia direta e positivamente a inovação em produto.

### **Percurso metodológico**

Buscando responder o objetivo proposto nesse pesquisa, utilizou-se abordagem quantitativa com objetivo descritivo. Fiates, Serra e Martins (2014, p. 387) defendem que a abordagem quantitativa “tem por objetivo básico garantir o máximo de precisão nos resultados obtidos e evitar distorções de análise e interpretação, proporcionando maior margem de confiança na pesquisa”. Nesse sentido, em relação ao objetivo descritivo, Gil (2008, p. 28) explica que “as pesquisas deste tipo têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis”.

O método utilizado na pesquisa é a survey, com aplicação de questionário na forma impressa. Freitas et al. (2000, p. 105) pontuam que esse tipo de pesquisa “pode ser descrita como obtenção de dados ou informações sobre características, ações ou opiniões de determinado grupo de pessoas, indicado como representante de uma população-alvo, por meio de um instrumento de pesquisa, geralmente um questionário”.

A amostra é não probabilística por conveniência, composta de estudantes matriculados entre a quarta e décima fase formativa em 2019/1 nos cursos de Administração, Ciências Contábeis, Ciências Econômicas, Engenharia Civil e Engenharia Elétrica, ofertados em cinco campus, pela Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT.

Sendo assim, num universo de 3.573 estudantes matriculados, obteve-se o total de 694 questionários válidos. Lopes (2018) e Hair Jr. et al. (2009) recomendam que a amostra mais adequada é de 10 vezes o número de questões do instrumento, assim, nesse estudo, a quantidade necessária é de 230 participantes.

Para coleta de dados utilizou-se a escala para mensuração do construto inovação frugal, modelo validado no contexto brasileiro por Silva (2018), com uma amostra de 257 CEOs, presidentes, diretores e gerentes de empresas e indústrias de diferentes seguimentos e tamanhos. O questionário é formado por 18 afirmativas e contém quatro subescalas: Open Innovation - Inovação Aberta (OI) de Abulrub e Lee (2012); Sustainable Innovation – Inovação Sustentável (SI) de Chen (2008); Cost Innovation – Inovação em Custos (CI) de Afonso et al. (2008) e, Product Innovation – Inovação de Produtos (PI) de Gunday et al. (2011). O Quadro 1 apresenta as dimensões e itens da escala de IF.

**Quadro 1.** Dimensões e itens da escala de inovação frugal

<b>Inovação aberta</b>	
<b>Avalie considerando ações conjuntas de inovação</b>	
OI1	Pretendo desenvolver tecnologias com parcerias externas, como universidade, instituto de pesquisa e outros empresários
OI2	Pretendo envolver clientes nos processos de inovação, realizando pesquisa de mercado para verificar suas necessidades, ou desenvolvimento de produtos com base em especificações e modificações
OI3	Pretendo ter o direito de explorar ou vender tecnologias (propriedade intelectual, patentes, direitos autorais ou marcas registradas) pagando ou recebendo royalties, a parceiros externos
OI4	Pretendo revelar tecnologias internas sem recompensas financeiras imediatas, com benefícios indiretos para a minha empresa
<b>Inovação sustentável</b>	
<b>Avalie sua intenção empreendedora considerando ações de sustentabilidade</b>	
SI1	Pretendo escolher materiais que produzem menos poluentes para a condução do desenvolvimento ou projeto dos novos produtos
SI2	Pretendo escolher materiais do produto que consomem a menor quantidade de energia e recursos para conduzir o desenvolvimento ou design do produto
SI3	Pretendo analisar de forma cuidadosa se o futuro produto é fácil de reciclar, reutilizar e decompor para realizar seu desenvolvimento ou design.
SI4	Pretendo analisar de forma cuidadosa se o futuro produto é fácil de reciclar, reutilizar e decompor para realizar seu desenvolvimento ou design
<b>Inovação em custo</b>	
<b>Considerando sua intenção em empreender, indique o nível de concordância com as seguintes afirmações:</b>	
CI1	Pretendo calcular o custo de produção desejável do novo produto à partir da seguinte fórmula: custo máximo permitido = preço potencial de mercado – margem esperada para esse produto
CI2	Durante o processo de desenvolvimento de novos produtos, pretendo acrescentar atributos que são considerados onerosos quando comparados com o valor atribuído pelo cliente (por exemplo: pacotes, garantias, serviço pós-venda, etc)
CI3	Pretendo negociar com fornecedores e clientes as mudanças do design do produto e/ou em suas funcionalidades para alcançar um custo predeterminado do produto
CI4	Durante o processo de desenvolvimento de novos produtos, se não for possível oferecer um preço menor que os concorrentes, pretendo acrescentar recursos ou funcionalidades adicionais ao produto
CI5	Durante o processo de desenvolvimento de novos produtos, pretendo vencer a concorrência com design de produtos que são competitivos em preços, funcionalidade e qualidade
<b>Inovação em produto</b>	
<b>Considerando sua intenção em empreender, indique em que grau a inovação em produtos e serviços serão colocados em prática em sua empresa</b>	
PI1	Pretendo aumentar a qualidade de fabricação em componentes e materiais\serviços em relação aos ofertados no mercado
PI2	Pretendo diminuir os custos de fabricação em componentes e materiais dos produtos\serviços em relação aos ofertados no mercado
PI3	Pretendo desenvolver novidades para os produtos\serviços, levando a uma maior facilidade de uso e a uma melhor satisfação do cliente
PI4	Pretendo desenvolver produtos\serviços com <u>especificidades</u> e <u>funcionalidades</u> simples, totalmente diferentes em relação aos ofertados no mercado Pretendo desenvolver produtos\serviços com <u>componentes</u> e <u>materiais simples</u> , totalmente
PI5	Pretendo desenvolver produtos\serviços com <u>componentes</u> e <u>materiais simples</u> , totalmente diferentes em relação aos ofertados no mercado

Fonte: Adaptado de Silva (2018).

Já, a escala de intenção empreendedora compõe-se das variáveis do modelo de Liñán e Chen (2009) e variáveis do modelo de Thompson (2009). No Brasil, o modelo foi validado

por Almeida (2013). Sendo assim, o autor utilizou 20 itens da IE e um item triplicado da IEIS com o objetivo de cross-validação. Originalmente, a IEIS é composta pelo total de 10 itens, sendo três desses, itens de distração.

Para a análise descritiva dos dados utilizou-se inicialmente o *software* SPSS, buscando compreender o perfil dos estudantes respondentes. As questões foram aplicadas no primeiro bloco do instrumento, assim, a Tabela 1 demonstra a síntese dos resultados encontrados.

**Tabela 1.** Perfil sociodemográfico dos estudantes de graduação

PERFIL	Características	Resultados	Total (n=694)	Total (n=694)
			Frequência	%
	Sexo	Mulher	372	53,60%
	Idade	17 a 22 anos	318	45,82%
	Renda individual	R\$ 1.000,00 a R\$ 2.500,00	365	52,59%
	Vínculo profissional	Trabalhador empresa privada	341	49,10%
	Cursou Disc. Empreend.	Sim	479	69,02%
	Modalidade de Empreend.	Palestra	385	55,84%
	Empreendedores próximos	Amigos	356	52,29%

Fonte: Dados da pesquisa.

Posteriormente, utilizou-se técnicas multivariadas de dados para compreensão das variáveis pesquisadas (Hair Jr *et al.*, 2005) e por fim, para análise das hipóteses propostas foi utilizada a técnica de modelagem de equações estruturais (SEM). A abordagem PLS-SEM se concentra na maximização da variância explicada dos constructos endógenos (Hair J., Gabriel & Patel, 2014).

Conforme Hair Jr. *et al* (2009) é necessário que seja realizada a operacionalização da quantificação das variáveis. Dessa forma, busca-se obter evidências a partir da relação de causa e efeito sobre os fenômenos estudados (Cooper & Schindler, 2003).

Na primeira etapa foi desenvolvido um modelo de mensuração com teste de confiabilidade, validade convergente e validade discriminante de cada construto, seguindo os preceitos de Henseler, Hubona e Ray (2016). O modelo de mensuração apresenta nove hipóteses que conectam as nove variáveis latentes as 31 variáveis observadas.

De acordo com Hair Jr. *et al.* (2014), especifica-se um modelo de mensuração através dos construtos exógenos e endógenos para se ter controle de quais variáveis descrevem quais construtos. Para avaliar o modelo de mensuração utilizou-se a avaliação da consistência interna (Alfa de Cronbach) e a confiabilidade composta, a validade convergente através de indicadores de confiabilidade e variância média extraída e pôr fim a avaliação da validade discriminante.

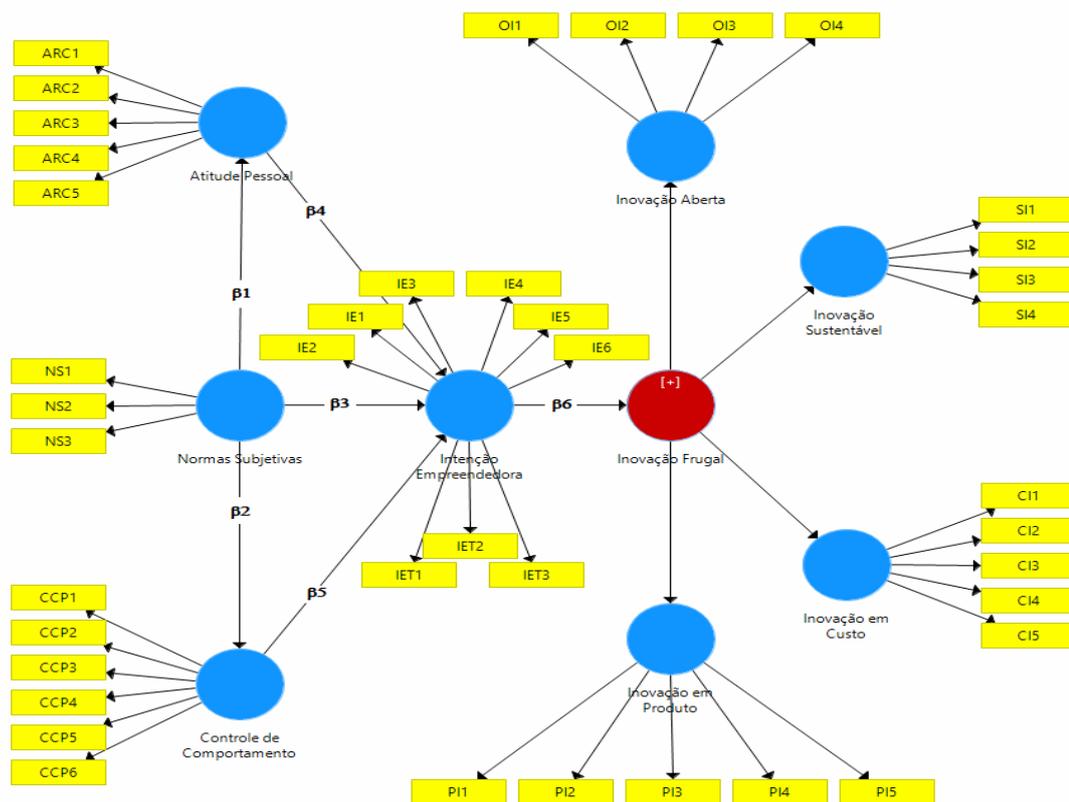
Em seguida foi avaliado o modelo estrutural quanto sua colinearidade através do nível de  $R^2$ ; tamanho do efeito  $f^2$  e avaliação da relevância preditiva  $Q^2$ . Ao final dos estágios propostos por Hair Jr. *et al.* (2017) parte-se para a interpretação dos resultados inferindo dessa forma as relações das dimensões da escala de intenção empreendedora - EIE (Almeida, 2013, Liñán & Chen, 2009; Thompson, 2009) com as dimensões da escala inovação frugal – EIF (SILVA, 2018) através das hipóteses propostas no presente modelo.

## Análises e descobertas

Para avaliar a proposta da pesquisa utilizou-se da técnica de Modelagem de Equações Estruturais baseada em variâncias (Partial Least Squares Structural Equation Modeling – PLS-SEM) utilizando dimensões de 2ª ordem. A abordagem PLS-SEM se concentra na maximização da variância explicada nas dimensões endógenas (Hair Jr., Gabriel & Patel, 2014, Hair Jr. *et al.*, 2017).

Nesse sentido, para avaliar a relação entre as dimensões dos instrumentos de intenção empreendedora e inovação frugal, utilizou-se o diagrama de caminhos, que ilustra as hipóteses de pesquisa e exibe as relações entre as dimensões exógenas e endógenas. Conforme Hair Jr. et al., (2017) o diagrama conecta as dimensões a partir de uma lógica com base na teoria desenvolvida na pesquisa.

O modelo de mensuração de 2ª ordem representa as relações entre as dimensões (variáveis latentes) e suas questões correspondentes (variáveis indicadoras) (Hair Jr. et al., 2017). Assim, o modelo de mensuração (Figura 1) tem como base resultados relevantes e resultantes das Equações Estruturais com Mínimos Quadrados Parciais (*PLS-SEM*) utilizando o *SmartPLS*®.



**Figura 1.** Modelo de caminho de 2ª ordem das dimensões da escala de IE com as dimensões da escala de IF de 2ª ordem

Fonte: *Software Smart PLS*® v. 3.3.2 (Ringle, Wende & Becker, 2015).

Na Figura 1, observa-se que o modelo de mensuração de 2ª ordem apresenta uma hipótese (Beta 6), que conectam as três dimensões da intenção empreendedora com 23 questões (indicadores) com a dimensão de inovação frugal de 2ª ordem formada pelas quatro dimensões (variáveis latentes) e com as 18 variáveis observadas (indicadores). De acordo com Bido e Silva (2019) uma dimensão de segunda ordem é mensurada por duas ou mais dimensões de primeira ordem e é desta forma que ela é modelada pelos Mínimos Quadrados Parciais, no caso do PLS-SEM, se a dimensão de 2ª ordem não tiver variáveis latentes (VL) (dimensões de 1ª ordem) conectadas a ela o algoritmo não executa as interações. Nesse sentido, apresenta-se o diagrama de caminhos que tem por finalidade descrever as equações estruturais.

$$IF = \beta_6 \cdot IE + \varepsilon_{IF}$$

As relações entre as dimensões de segunda ordem e suas VL's de primeira ordem devem ser interpretadas e usadas como cargas fatoriais (não são hipóteses) (Bido & Silva, 2019). Neste modelo, a única hipótese (relação estrutural) que relaciona a intenção empreendedora com a inovação frugal é a  $\beta_6$ , os demais betas (1 a 5) interrelacionam as dimensões da intenção empreendedora (Figura 1).

O banco de dados é composto por 694 observações (estudantes da Universidade do Estado de Mato Grosso). O algoritmo do SmartPLS<sup>®</sup> foi configurado para 7 critérios de finalização. A ponderação com base no caminho foi o sistema parametrizado, proporcionando um valor de  $R^2$  mais elevado para as dimensões endógenas. O número de iterações foi definido como 300, e os pesos iniciais para os indicadores externos foram definidos como 1,0. Já, a avaliação sistemática do modelo foi realizada em duas etapas, ou seja, através da avaliação do modelo de mensuração e do modelo estrutural e seus respectivos testes e critérios, conforme demonstra o Quadro 2.

**Quadro 2.** Avaliação sistemática dos resultados PLS-SEM

Avaliação do Modelo de Mensuração		
Teste	Crítérios	Conceito
<b>Consistência Interna</b>		
Alfa de Cronbach ( $\alpha$ ).	$0,7 < \alpha < 0,95$	É a estimativa da confiabilidade baseada nas intercorrelações das variáveis observadas. (Hair Jr. et al., 2017)
Confiabilidade Composta ( $\rho_c$ ).	$0,7 < \rho_c < 0,95$	É a verificação de as dimensões são “não viesadas”. (Hair Jr. et al., 2014)
<b>Validade Convergente</b>		
Variância Média Extraída – VME	$VME > 0,5$	É a porção que os dados são explicados pelas dimensões. (Ringle, Silva & Bido, 2014)
<b>Validade Discriminante</b>		
Cargas Fatoriais Cruzadas (CFC)	$CFC_{original} > CFC_{demais}$	É a correlação da variável com as dimensões. (Ringle, Silva & Bido, 2019)
Crítério Fornell-Larcker.	$\sqrt{VME} > r_{VL}$	É a comparação das raízes quadradas das VME's com as correlações de Pearson. (Fornell & Larcker, 1981)
Crítério <i>Heterotrait-Monotrait Ratio</i> (HTMT) Confirmado pelo método <i>Bootstrapping</i>	$HTMT < 0,9$ $LS (HTMT)_{97,5\%} < 1,0$	É um critério mais eficiente que o de Fornell-Larcker, vem a ser uma estima da correlação entre as dimensões. (Netemeyer, Bearden & Sharma, 2003)
<b>Avaliação do Modelo Estrutural</b>		
<i>Variance Inflation Factor</i> (VIF)	$VIF < 5$	A existência de fortes correlações entre as dimensões, indica problemas de colinearidade. (Hair Jr. et al., 2017)
Tamanho do efeito ( $f^2$ ); Confirmado pelo método <i>Bootstrapping</i> .	$f^2 (p < 0,05)$ $0,02 \leq f^2 \leq 0,075$ (pequeno efeito); $0,075 < f^2 \leq 0,225$ (médio efeito); e $f^2 > 0,225$ (grande efeito).	Avalia a utilidade de cada dimensão para o ajuste do modelo. (Cohen, 1988, Lopes et al., 2020).
Validade do coeficiente estrutural (beta); Confirmado pelo método <i>Bootstrapping</i>	$H1: \beta \neq 0$ $t_c > 1,96 (p < 0,05)$	Avalia a significância do valor do coeficiente estrutural (confirmação da hipótese). (Lopes et al., 2020).
Coefficiente de Explicação ( $R^2$ ); Confirmado pelo método <i>Bootstrapping</i>	$R^2 (p < 0,05)$ $0,02 \leq R^2 \leq 0,075$ (efeito fraco); $0,075 < R^2 \leq 0,19$ (efeito moderado); e $R^2 > 0,19$ (efeito forte).	Avalia a porção da variabilidade da dimensão preditora. (Cohen, 1988, Lopes et al., 2020)

Relevância preditiva ( $Q^2$ ); Confirmado pelo método <i>Blindfolding</i>	$Q^2 > 0$ $0,01 \leq Q^2 \leq 0,075$ (grau fraco); $0,075 < Q^2 \leq 0,25$ (grau moderado); e $Q^2 > 0,25$ (grau forte)	Avalia a acurácia do modelo final. (Chin, 2010, Lopes et al., 2020).
--	--	---

Fonte: Elaborado pelos autores, adaptado de Ringle, Silva e Bido (2014) e Lopes et al. (2020).

A Tabela 2 apresenta as correlações, o alfa de Cronbach, a confiabilidade composta e a variância média extraída para o modelo de mensuração de IE e IF.

**Tabela 2.** Matriz de correlação com a  $\sqrt{VME}$ , alfa de Cronbach, confiabilidade composta e AVE para o modelo EIE-EIF

Dimensões	ARC	CCP	OI	IF	SI	CI	PI	IE	NS
Atitude Pessoal (ARC)	<b>0,795</b>								
Cont. Comport. (CCP)	0,374	<b>0,723</b>							
Inovação Aberta (OI)	0,312	0,296	<b>0,827</b>						
Inov. Frugal (IF) (2ª ordem)	0,402	0,322	0,677	<b>0,695</b>					
Inovação Sustentável (SI)	0,281	0,227	0,442	0,609	<b>0,867</b>				
Inovação em Custo (CI)	0,357	0,272	0,469	0,688	0,602	<b>0,803</b>			
Inovação em Produto (PI)	0,374	0,283	0,489	0,612	0,644	0,789	<b>0,842</b>		
Intenção Empreend. (IE)	0,674	0,546	0,454	0,518	0,359	0,461	0,453	<b>0,845</b>	
Normas Subjetivas (NS)	0,278	0,218	0,114	0,233	0,212	0,202	0,226	0,259	<b>0,837</b>
<b>Consistência Interna</b>									
Alfa de Cronbach ( $\alpha$ )	0,852	0,819	0,847	0,935	0,890	0,862	0,897	0,949	0,788
Confiabilidade Composta ( $\rho_c$ )	0,895	0,867	0,897	0,943	0,924	0,901	0,924	0,947	0,875
<b>Validade Convergente</b>									
VME	0,632	0,523	0,685	0,583	0,752	0,646	0,709	0,714	0,701

A diagonal principal vem a ser a raiz quadrada da VME

Fonte: *Software Smart PLS*® v. 3.3.2 (Ringle, Wende & Becker, 2015).

Na Tabela 2, observa-se que todas as correlações são significativas ( $p < 0,05$ ), a consistência interna é confiável com os valores dos alfas de Cronbach e confiabilidade composta para a escala de Intenção Empreendedora (IE). As dimensões de primeira ordem apresentam “atitude pessoal” ( $\alpha = 0,852$ ;  $\rho_c = 0,895$ ); dimensão “controle de comportamento” ( $\alpha = 0,819$ ;  $\rho_c = 0,867$ ), dimensão “normas subjetivas” ( $\alpha = 0,788$ ;  $\rho_c = 0,875$ ) e a dimensão “intenção empreendedora” ( $\alpha = 0,947$ ;  $\rho_c = 0,949$ ). As dimensões de segunda ordem apresenta “inovação frugal” ( $\alpha = 0,935$ ;  $\rho_c = 0,943$ ) “inovação aberta” ( $\alpha = 0,847$ ;  $\rho_c = 0,897$ ), “inovação sustentável” ( $\alpha = 0,890$ ;  $\rho_c = 0,924$ ), “inovação em custo” ( $\alpha = 0,862$ ;  $\rho_c = 0,961$ ) e “inovação em produto” ( $\alpha = 0,897$ ;  $\rho_c = 0,924$ ).

Os resultados demonstram que o modelo converge a um resultado satisfatório, conforme preceitos de Fornell e Larcker (1981), pois todas as dimensões apresentam VME's  $> 0,50$ . Com isso, explicam Ringle, Silva e Bido (2014), a VME é a média das cargas fatoriais elevadas ao quadrado, desta forma, as cargas fatoriais menores que 0,5 devem ser removidas das dimensões, portanto, nesse estudo, nenhum indicador foi removido do conjunto de dados.

Observa-se ainda que algumas dimensões apresentam confiabilidade acima de 0,90, demonstrando que a confiabilidade composta indicou o mesmo que o alfa de Cronbach, ou seja, uma possível redundância ou duplicidade em algumas respostas, mas que nenhuma passou do valor crítico de 0,95. Paralelamente às medidas de confiabilidade, deve-se analisar às validades convergentes obtidas pelas Variâncias Médias Extraídas (VME), que explicam a

variabilidade capturada por uma dimensão em relação à variância devido ao erro de medição (Ringle, Silva & Bido, 2014).

Assim, a próxima análise está relacionada à validade convergente. Na Tabela 3, pode-se observar o Critério de Fornell-Larker que compara a raiz quadrada da VME (diagonais principais) com as correlações de Pearson entre as dimensões de primeira e segunda ordem. Hair et al. (2016) descrevem a validade convergente como um indicador da independência das variáveis latentes entre elas. Observa-se que nenhuma correlação é superior à  $\sqrt{VME}$  nas linhas e colunas, portanto, essa pressuposição de validade foi confirmada.

**Tabela 3.** Valores das cargas fatoriais cruzadas das variáveis observadas das dimensões de segunda ordem para o modelo IE-IF

Indicadores	Dimensões				
	ARC	CCP	NS	IE	IF
ARC1	<b>0,630</b>	0,207	0,247	0,351	0,256
ARC2	<b>0,805</b>	0,246	0,162	0,533	0,349
ARC3	<b>0,801</b>	0,280	0,212	0,530	0,319
ARC4	<b>0,874</b>	0,329	0,273	0,582	0,317
ARC5	<b>0,843</b>	0,393	0,221	0,636	0,350
CCP1	0,270	<b>0,703</b>	0,173	0,354	0,190
CCP2	0,347	<b>0,804</b>	0,167	0,523	0,289
CCP3	0,146	<b>0,571</b>	0,088	0,233	0,148
CCP4	0,215	<b>0,760</b>	0,137	0,335	0,222
CCP5	0,153	<b>0,718</b>	0,118	0,289	0,180
CCP6	0,376	<b>0,760</b>	0,216	0,500	0,300
NS1	0,259	0,189	<b>0,829</b>	0,262	0,228
NS2	0,233	0,172	<b>0,878</b>	0,213	0,174
NS3	0,197	0,185	<b>0,803</b>	0,162	0,177
IE1	0,562	0,495	0,222	<b>0,821</b>	0,438
IE2	0,633	0,480	0,211	<b>0,869</b>	0,460
IE3	0,594	0,435	0,215	<b>0,875</b>	0,495
IE4	0,593	0,426	0,219	<b>0,898</b>	0,476
IE5	0,564	0,459	0,237	<b>0,842</b>	0,433
IE6	0,597	0,412	0,246	<b>0,878</b>	0,485
IET1	0,491	0,401	0,191	<b>0,745</b>	0,367
IET2	0,565	0,523	0,213	<b>0,852</b>	0,389
IET3	0,509	0,526	0,212	<b>0,813</b>	0,379
CI1	0,276	0,271	0,185	0,375	<b>0,646</b>
CI2	0,224	0,220	0,134	0,335	<b>0,664</b>
CI3	0,274	0,172	0,127	0,355	<b>0,755</b>
CI4	0,291	0,186	0,163	0,342	<b>0,709</b>
CI5	0,361	0,250	0,203	0,440	<b>0,783</b>
OI1	0,199	0,227	0,086	0,354	<b>0,545</b>
OI2	0,358	0,305	0,098	0,483	<b>0,655</b>
OI3	0,213	0,218	0,089	0,318	<b>0,537</b>
OI4	0,243	0,218	0,106	0,325	<b>0,482</b>
PI1	0,350	0,258	0,218	0,416	<b>0,779</b>
PI2	0,310	0,232	0,182	0,370	<b>0,762</b>
PI3	0,380	0,245	0,225	0,424	<b>0,817</b>
PI4	0,291	0,270	0,182	0,381	<b>0,784</b>
PI5	0,231	0,181	0,140	0,307	<b>0,692</b>
SI1	0,221	0,184	0,153	0,270	<b>0,652</b>
SI2	0,252	0,215	0,166	0,300	<b>0,700</b>
SI3	0,299	0,212	0,219	0,386	<b>0,759</b>

SI4	0,196	0,172	0,191	0,278	<b>0,682</b>
-----	-------	-------	-------	-------	--------------

Fonte: *Software Smart PLS*<sup>®</sup> v. 3.3.2 (Ringle, Wende & Becker, 2015).

Observa-se que o critério das cargas fatoriais cruzadas foram contemplados, ou seja, todos os valores destacados possuem a carga fatorial maior que o da sua dimensão correspondente. Além dos critérios anteriores, o critério HTMT (*Heterotrait-Monotrait Ratio*), é considerado mais eficiente, visto que os critérios de carga fatorial cruzada e de Fornell-Larcker podem não ser consistentes para a identificação de validade discriminante (Hair Jr. et al., 2017, Henseler, Ringle & Sarstedt, 2015).

Os resultados superiores a 0,9 indicam falta de validade discriminante, portanto, Henseler, Ringle e Sarstedt (2015) sugerem que valores abaixo de 0,9 indicam que o modelo apresenta validade discriminante e pelo método de Bootstrapping, o limite superior (LS) para 5% de significância seja inferior a 1,0. A Tabela 4 apresenta os resultados dessas análises.

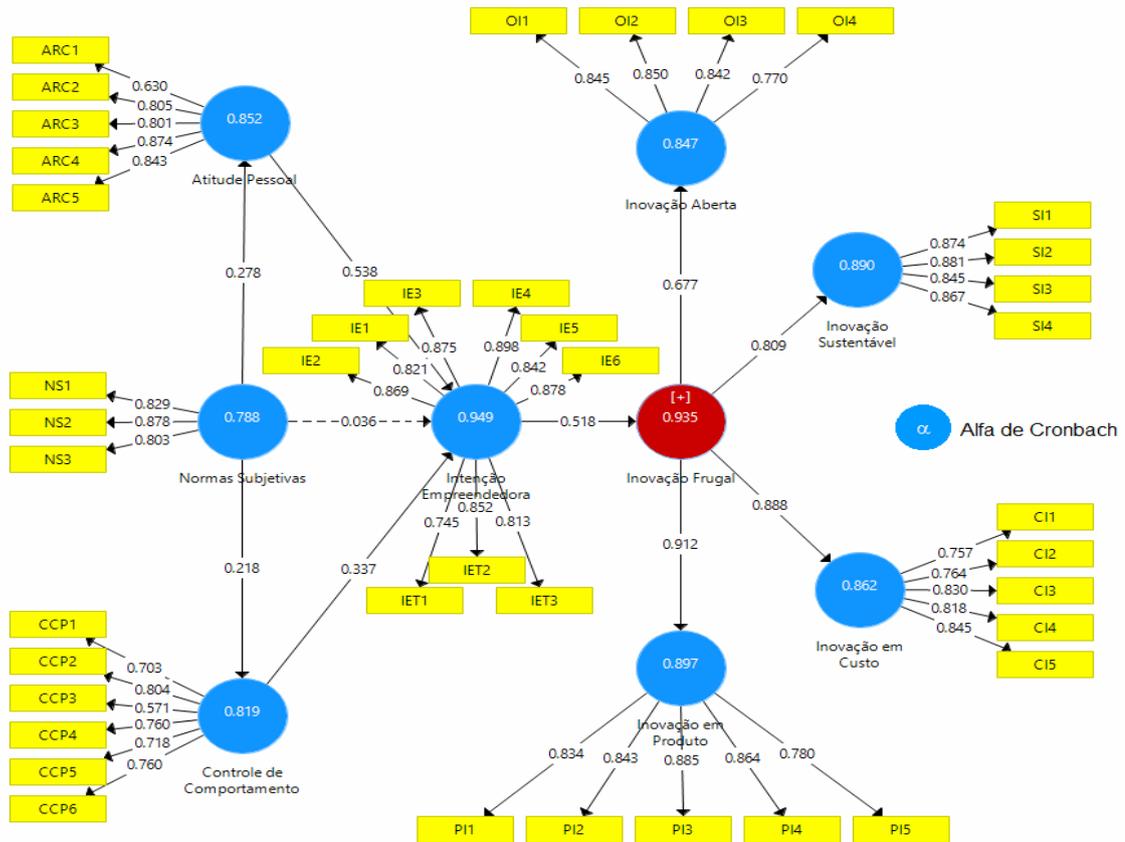
**Tabela 4.** Análise da validade discriminante pelo critério LS (HTMT)<sub>97,5%</sub> para o modelo EIE-EIF

Dimensões	ARC	CCP	OI	IF	SI	CI	PI	IE	NS
Atitude Pessoal (ARC)									
Cont. Comport. (CCP)	0,485								
Inovação Aberta (OI)	0,453	0,425							
Inov. Frugal (IF) (2ª ordem)	0,537	0,426	0,827						
Inovação Sustentável (SI)	0,415	0,333	0,577	0,910					
Inovação em Custo (CI)	0,505	0,393	0,610	0,995	0,741				
Inovação em Produto (PI)	0,514	0,383	0,619	0,996	0,773	0,927			
Intenção Empreend. (IE)	0,800	0,645	0,569	0,606	0,458	0,572	0,553		
Normas Subjetivas (NS)	0,426	0,348	0,234	0,364	0,343	0,349	0,365	0,378	

Fonte: *Software Smart PLS*<sup>®</sup> v. 3.3.2 (RINGLE; WENDE; BECKER, 2015)

Na Tabela 4 pode-se verificar que todos os pares de dimensões ficaram abaixo de 1,00 para o HTMT<sub>97,5%</sub> atendendo aos preceitos de Henseler, Ringle e Sarstedt (2015). Observou-se que conforme pontuam autores, os valores para 97,5% do HTMT ficaram abaixo de 1,0, atestando a validade discriminante, ou seja, os valores das dimensões do modelo não se correlacionam com outras dimensões dos quais se supõe que o modelo deva divergir.

Assim, após a definição dos parâmetros, a Figura 2 apresenta o algoritmo PLS para o modelo de caminho ilustra os valores dos coeficientes internos do modelo, valores das cargas externas do modelo e valores da Variância Média Extraída. Assim, a próxima etapa é a análise do modelo estrutural.



**Figura 2.** Modelo de caminhos Escala de Intenção Empreendedora com a Escala de Inovação Frugal de 2ª ordem (EIE-EIF)

Fonte: *Software Smart PLS®* v. 3.3.2 (Ringle, Wende & Becker, 2015).

Após validado o modelo de mensuração, a próxima etapa buscou avaliar a capacidade preditiva do modelo e as relações entre os construtos propostos no modelo. Assim, a avaliação do modelo estrutural trata de uma abordagem sistemática, que conforme Hair Jr. et al. (2017), pode ser medida pela: análise de colinearidade (*Variance Inflation Factor - VIF*); nível de significância do  $R^2$ ; tamanho do efeito  $f^2$ ; avaliação da significância e relevância dos betas do modelo estrutural (teste t de Student); e por fim, pela avaliação da relevância preditiva  $Q^2$ . Dessa maneira, a Tabela 5 apresenta a *Variance Inflation Factor - VIF*, que indicam se há um potencial problema de colinearidade no modelo.

**Tabela 5.** *VIF* para o modelo estrutural EIE-EIF

Relação Estrutural	VIF
Atitude Pessoal → Intenção Empreendedora	1,220
Controle de Comportamento → Intenção Empreendedora	1,182
Intenção Empreendedora → Inovação Frugal	1,000
Normas Subjetivas → Atitude Pessoal	1,102
Normas Subjetivas → Controle de Comportamento	1,000
Normas Subjetivas → Intenção Empreendedora	1,000

Fonte: *Software Smart PLS®* v. 3.3.2 (Ringle, Wende & Becker, 2015).

Observa-se que todos os valores de *VIF* são inferiores a 5, atendendo a não existência de fortes correlações entre as dimensões, portanto não há problemas de colinearidade. Desta maneira, a seguir apresentam-se os valores de  $f^2$ , beta e  $R^2$  acompanhado das significâncias

das 5.000 subamostras pelo método *bootstrapping* e o valor de  $Q^2$  pelo método *blindfolding*. A Tabela 6 apresenta os valores resultados para o modelo estrutural IE-IF.

**Tabela 6.** Resultados do modelo estrutural EIE-EIF (n = 694)

Relação Estrutural	$f^2$	R <sup>2</sup>	$\beta$ 's	Desvio Padrão	Teste t (p-valor)	Q <sup>2</sup>
Atitude Pessoal → Intenção Empr.	0,534 (0,000)	(0,556) (0,000)	0,538 (0,000)	0,035	15,344	0,394
Cont. Comport. → Intenção Empr.	0,216 (0,000)	(0,556) (0,000)	0,337 (0,000)	0,031	10,856	0,394
Norm. Subjet. → Intenção Empr.	0,000 (0,604)	(0,556) (0,000)	0,278 (0,239)	0,038	7,393	0,394
Intenção Empr. → Inov. Frug. (2ª ordem)	0,366 (0,000)	0,268 (0,000)	0,518 (0,000)	0,029	17,732	0,127
Nor. Subjet. → Atitude Pessoal	0,084 (0,001)	0,077 (0,000)	0,218 (0,000)	0,038	5,691	0,048
Nor. Subjet. → Controle do Comp.	0,050 (0,008)	0,047 (0,005)	0,036 (0,000)	0,031	1,179	0,022

Fonte: *Software Smart PLS*<sup>®</sup> v. 3.3.2 (Ringle, Wende & Becker, 2015).

O indicador de Cohen é outro indicador utilizado para avaliar a qualidade do modelo, assim, o tamanho do efeito ( $f^2$ ) avalia quanto a dimensão é útil para o ajuste do modelo. Os valores aqui propostos foram adaptados a partir de Cohen (1988) e Hair Jr et al. (2017), ou seja,  $0,02 \leq f^2 \leq 0,075$  a dimensão tem pequeno efeito;  $0,075 < f^2 \leq 0,225$  (médio efeito); e  $f^2 > 0,225$  (grande efeito) e avaliados suas significâncias.

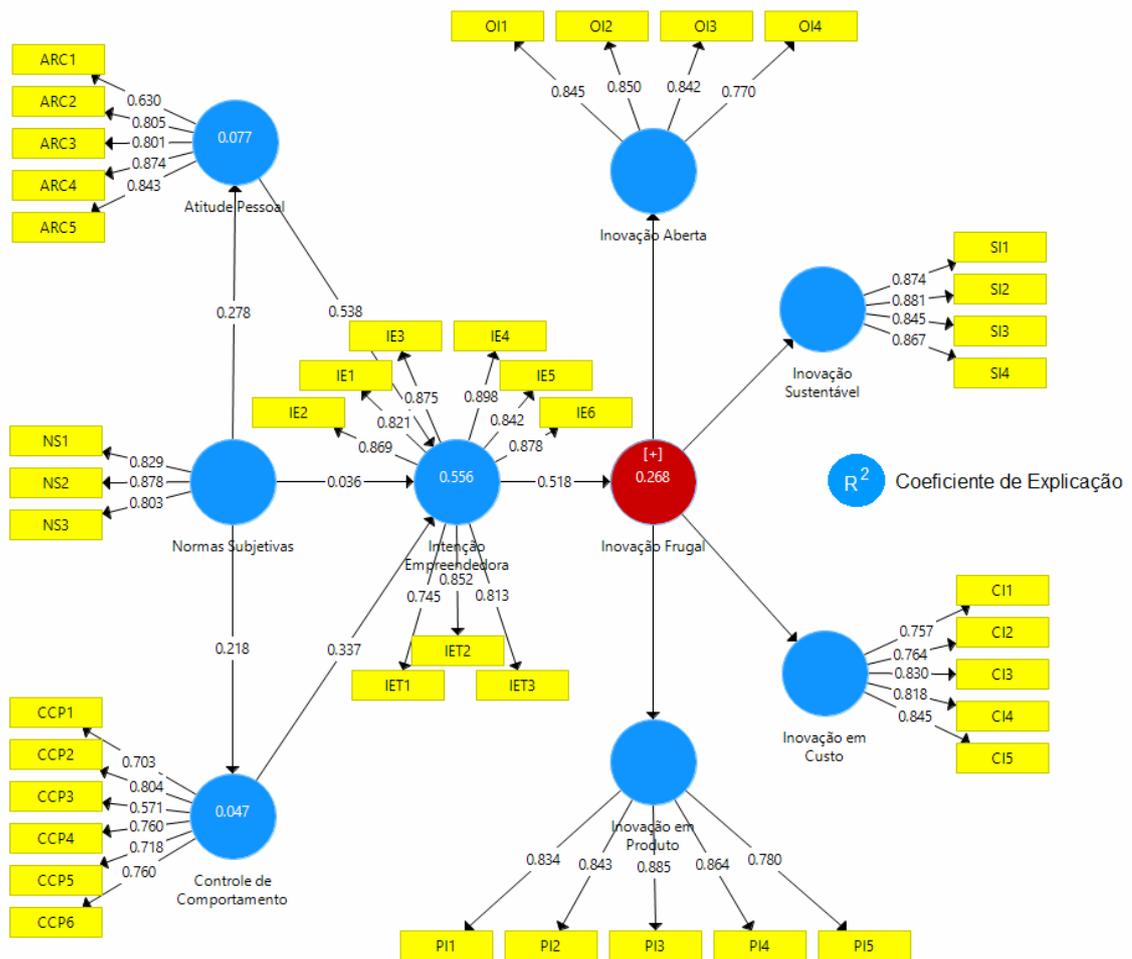
Com o objetivo de entender melhor as relações entre a intenção empreendedora-inovação frugal percebido pelos estudantes de graduação participantes da amostra, é importante que se discuta as relações entre os construtos e confirme as hipóteses sugeridas. A Tabela 6 traz um resumo com as relações entre os construtos encontrados no modelo, bem como os coeficientes dos caminhos ( $\beta$ 's) e sua significância.

A relação das dimensões Atitude Pessoal → Intenção Empr (0,534) indica um forte efeito sobre o modelo; a relação das dimensões Cont. Comport. → Intenção Empr (0,216) indica um médio efeito sobre o modelo; relação das dimensões Intenção Empr. → Inovação Frug. (0,366) indica um forte efeito representando o maior efeito sobre o modelo; a relação das dimensões Nor. Subjet. → Atitu. Pessoal (0,084) indica um fraco efeito e por fim, a relação das dimensões Nor. Subjet. → Contr. Comport. (0,050) indica um fraco efeito sobre o modelo, ambas as relações são significativas ( $p < 0,05$ ), e por fim, a relação das dimensões Norm. Subjet. → Intenção Empr (0,278) indica um médio efeito sobre o modelo e uma relação não significativa ( $p > 0,05$ ).

Assim, conforme Wong (2013), a VL exógena normas subjetivas não possui efeito em relação a VL intenção empreendedora, mas que não impede que a hipótese da relação não seja confirmada. Já a variância explicada pelo coeficiente de explicação do modelo (R<sup>2</sup>) é de 7,7% por atitude pessoal, 4,7% por controle de comportamento, 55,6% por intenção empreendedora e 26,8% por inovação frugal (Figura 3).

Dando sequência nas análises, foram avaliados os valores de Relevância Preditiva ou indicador de Stone-Geisser. Neste modelo verificou-se que há validade preditiva, pois todos os Q<sup>2</sup> referentes as variáveis exógenas possuem valores maiores do zero, ou seja, a Intenção Empreendedora (Q<sup>2</sup> = 0,394), Inovação Frugal (Q<sup>2</sup> = 0,127), Atitude Pessoal (0,048) e o Controle do Comportamento (Q<sup>2</sup> = 0,022).

A tabela 6 apresenta o diagrama de caminhos para equações estruturais do modelo final, demonstrando que cada uma das dimensões endógenas foi representada por uma ou mais dimensões exógenas. A Figura 3 demonstra o modelo de caminhos final das relações entre as dimensões.



**Figura 3.** Modelo de caminhos final IE-IF de 2ª ordem

Fonte: *Software Smart PLS®* v. 3.3.2 (Ringle, Wende & Becker, 2015).

Com os testes da Análise Fatorial Exploratória as variáveis foram dividida em dois fatores que na modelagem a variável intenção empreendedora passou a ser construto de primeira ordem que dão origem ao construto de segunda ordem inovação frugal.

A relação entre os construtos de primeira ordem com o de segunda ordem é positiva e significativa demonstrando que a intenção empreendedora percebida pelos estudantes é melhor representada quando estudada como três proxies de um construto mais amplo, onde a dimensão atitude pessoal ( $\beta = 0,538$ ) contribui um pouco mais que as normas subjetivas ( $\beta = 0,036$ ) e controle do Comportamento ( $\beta = 0,337$ ) para a explicação do construto intenção empreendedora.

Da mesma forma, a inovação frugal percebida pelos estudantes é melhor representada quando estudada como quatro proxies de um construto mais amplo, onde a dimensão de inovação em produto ( $\beta = 0,912$ ) contribui um pouco mais que as dimensões de inovação em custo ( $\beta = 0,888$ ), inovação Sustentável ( $\beta = 0,809$ ) e inovação aberta ( $\beta = 0,677$ ) para a explicação do construto inovação frugal.

Desta forma, as hipóteses  $H_1$ ,  $H_2$ ,  $H_3$ ,  $H_4$  e  $H_5$ , apresentam  $\beta$ 's  $\neq 0$ , ou seja, Atitude pessoal  $\rightarrow$  Intenção empreendedora ( $t_{\text{cal.}} = 15,344$ ), Controle de comportamento  $\rightarrow$  Intenção Empreendedora ( $t_{\text{cal.}} = 10,856$ ;  $p < 0,05$ ), Normas subjetivas  $\rightarrow$  Intenção Empreendedora ( $t_{\text{cal.}} = 7,393$ ;  $p < 0,05$ ), Intenção Empreendedora  $\rightarrow$  Inovação Frugal (2ª ordem) ( $t_{\text{cal.}} = 17,732$ ;  $p < 0,05$ ) e Normas Subjetivas  $\rightarrow$  Atitude Pessoal ( $t_{\text{cal.}} = 5,691$ ). Já a hipótese  $H_6$ : Normas

subjetivas → Controle de comportamento ( $t_{cal.} = 1,179$ ;  $p > 0,05$ ) não apresenta significância estatística, portanto foi rejeitada, ou seja,  $\beta = 0$ .

A dimensão atitudes pessoais é a dimensão que mais se correlaciona com a IE ( $r = 0,674$ ;  $p < 0,05$ ) seguida do controle de comportamento ( $r = 0,546$ ;  $p < 0,05$ ), indicando que as atitudes pessoais e o controle de comportamento são as dimensões que mais impactam na dimensão de origem. Para avaliar as dimensões que impactam na inovação frugal foi aplicada análise de equações estruturais, conforme a Tabela 7.

**Tabela 7.** Resultados do modelo estrutural das dimensões de inovação frugal ( $n = 694$ )

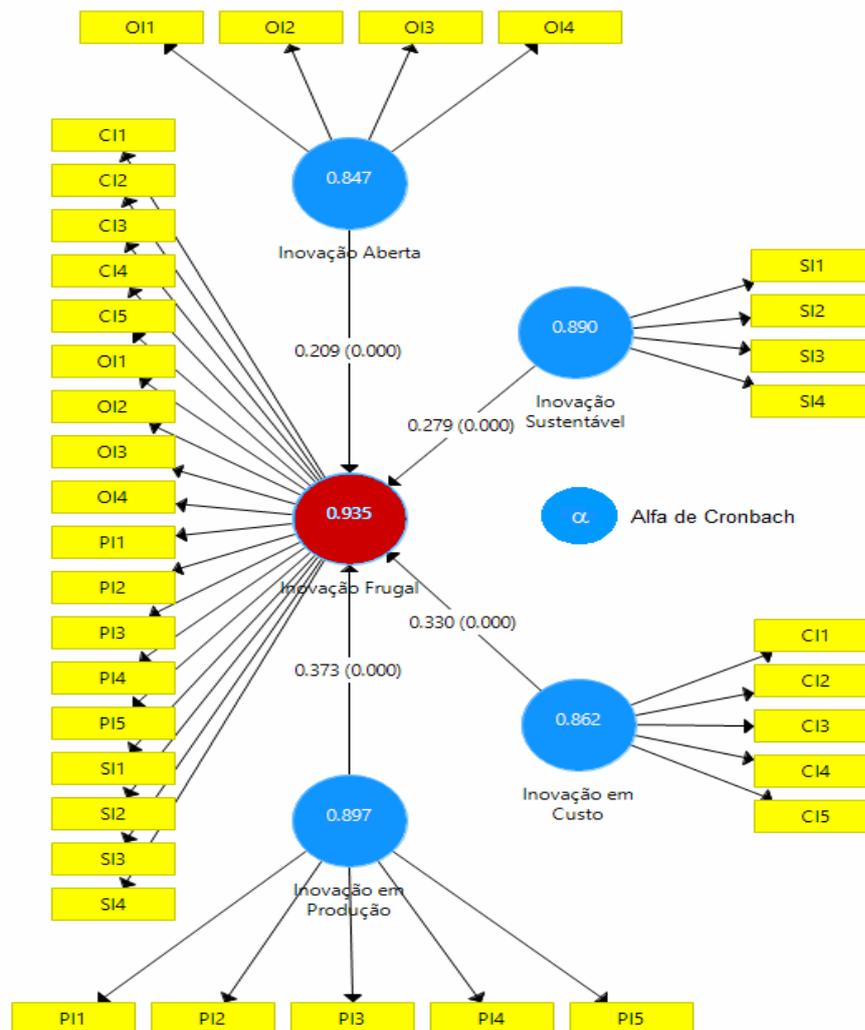
Relação Estrutural	$\beta$ 's	Desvio Padrão	Teste t (p-valor)
Inov. Custo → Inov. Frug. (2ª ordem)	0,330 (0,000)	0,008	42,694
Inov. Sustentável → Inov. Frug. (2ª ordem)	0,279 (0,000)	0,009	31,692
Inov. Aberta → Inov. Frug. (2ª ordem)	0,209 (0,239)	0,010	21,889
Inovação Produto → Inov. Frug. (2ª ordem)	0,373 (0,000)	0,009	42,897

Fonte: *Software Smart PLS*<sup>®</sup> v. 3.3.2 (Ringle, Wende & Becker, 2015).

Os resultados demonstram que dimensão inovação em produto é a dimensão que mais se correlaciona com IF ( $r = 0,915$ ;  $p < 0,05$ ) e em segundo lugar a dimensão inovação em custos ( $r = 0,890$ ;  $p < 0,05$ ), indicando que a inovação em produto é a dimensão que mais impacta na dimensão de origem seguida da inovação em custos.

Outra reflexão a ser feita é sobre o quanto a intenção empreendedora impacta na inovação frugal ( $r = 0,612$ ;  $p < 0,05$ ), tal fato aponta que a atitude pessoal, normas subjetivas e controle do comportamento observadas pelos estudantes geram intenção em empreender e que irão considerar a inovação frugal no processo de decisão em negócios voltados a inovações aberta, sustentável, em custos e em produtos.

Por fim, a Figura 4 descreve os resultados encontrados no modelo estrutural de IF, considerado reflexivo-formativo de segunda ordem, demonstrando que todas as dimensões são válidas para medir a inovação frugal, corroborando com os achados de Silva et al. (2020).



**Figura 4:** Modelo de caminhos das dimensões de inovação frugal  
 Fonte: *Software Smart PLS® v. 3.3.2* (Ringle, Wende & Becker, 2015).

A Figura 4 demonstra que a IF é um construto de segunda ordem, formado pelas dimensões de inovação aberta, inovação de custo, inovação sustentável e inovação de produto. Assim, nos resultados encontrados por Silva et al. (2020), os valores para o construto são: CI ( $\beta = 0,330$ , valor  $t = 42,692$ ,  $p < 0,001$ ); OI ( $\beta = 0,209$ , valor  $t = 21,951$ ,  $p < 0,001$ ); SI ( $\beta = 0,279$ ; valor  $t = 32,190$ ,  $p < 0,001$ ) e; PI ( $\beta = 0,373$ ; valor  $t = 42,432$ ,  $p < 0,001$ ). Em ambos estudos, esses valores revelam a relação positiva entre os quatro tipos de inovação e inovação frugal.

### Considerações finais

Este estudo teve como objetivo avaliar a intenção de empreender em inovações frugais de estudantes de graduação de uma universidade brasileira. As métricas utilizadas foram a QIE de Liñán e Chen (2009), a IEIS de forma reduzida de Thompson e a EIF de Silva (2018). A ênfase desse estudo se deu na aplicação da métrica de IF, por ser uma estratégia considerada pouco estudada em ciências sociais e possivelmente, ainda não testada por pesquisadores em amostras de estudantes universitários.

A partir do uso da técnica de Modelagem de Equações Estruturais, com amostra composta de 694 estudantes de graduação de uma universidade brasileira, os resultados encontrados demonstram que as hipóteses propostas,  $H_1$ ,  $H_2$ ,  $H_3$ ,  $H_4$ ,  $H_5$ ,  $H_7$ ,  $H_8$  e  $H_9$  foram aceitas, enquanto

H<sub>6</sub>: Normas subjetivas → Controle de comportamento ( $t_{\text{cal.}} = 1,179$ ;  $p > 0,05$ ) não apresenta significância estatística, portanto, foi rejeitada.

Assim, afirma-se que as escalas EIE-EIF são confiáveis para medição do comportamento de estudantes do ensino superior. No modelo a escala EIE comprovou ser uma variável independente de controle, sendo utilizada no sentido de uma decisão consciente e planejada dos estudantes universitários, que conduz ações indispensáveis para iniciar um negócio. No modelo avaliado, essa intenção de empreender dos estudantes, mostrou uma ligação com a inovação aberta, sustentável, de custo e de produto.

No construto de intenção empreendedora, a dimensão Atitudes Pessoais é a que mais se correlaciona com a IE ( $r = 0,674$ ;  $p < 0,05$ ), seguida de controle de comportamento ( $r = 0,546$ ;  $p < 0,05$ ). Já, na EIF, a inovação frugal é melhor representada quando estudada como quatro proxies de um construto mais amplo, onde Inovação em Produto ( $\beta = 0,912$ ) é que mais contribui, seguida de Inovação em Custo ( $\beta = 0,888$ ), Inovação Sustentável ( $\beta = 0,809$ ) e Inovação Aberta ( $\beta = 0,677$ ). Já, a amostra de Silva et al. (2020), demonstrou que a inovação em custo apresentou maior impacto positivo, seguido da inovação sustentável, Inovação aberta e inovação em produto.

Assim, afirma-se que o coeficiente de caminho  $\beta = 0,518$  para a relação entre a intenção empreendedora dos estudantes de graduação e a inovação frugal é forte (Hair et al., 2014), e o  $R^2$  de 0,268 sugere que a inovação frugal pode ser justificada em empreendedores e futuros empreendedores, conforme constatação na amostra de estudantes de graduação com intenção em negócios inovadores.

Com base nos resultados obtidos, pode-se afirmar que a intenção empreendedora contribui para o entendimento da construção da inovação frugal através da inovação aberta, sustentável, de custos e de produtos. Neste sentido, o modelo estudado, reflete como os estudantes de graduação com intenção empreendedora reconhecem a inovação frugal, e conclui que primeiramente eles percebem a inovação em produto, seguido pela inovação em custo, sustentável e por fim, a inovação aberta.

O estudo contribui para o progresso de estudos teóricos e empíricos sobre empreendedorismo, educação empreendedora nas IES e, inovação, acrescentando a inovação frugal, tema que tem ganhado destaque em diversos países, já que esta inovação busca não só atender e incluir as demandas da base da pirâmide, mas também fazer mais com menos, atendendo assim critérios para o desenvolvimento sustentável, preocupado com as futuras gerações. Nesse sentido, corrobora-se com os achados de diversos autores (Hossain, 2018, Rosseto et al., 2017, Koerich & Cancellier, 2019, Silva et al., 2020), quando afirmam que pouco estudo foi desenvolvido utilizando métricas de medição de inovação frugal, além disso, contribui para o entendimento sobre o que é e como se manifesta a inovação frugal (Weyrauch & Herstatt, 2017).

Enquanto limitações de pesquisa, se encontra na amostra, que além de conter um número ainda não expressivo de estudantes ( $n = 694$ ), diante da quantidade disponível na região, a amostra é formada por estudantes de uma mesma instituição. Além disso, 69% da amostra recebeu formação para o empreendedorismo, cursando a disciplina de introdução em empreendedorismo e/ou empreendedorismo e plano de negócios. Assim, sugere-se aplicar esse instrumento em estudantes de diferentes cursos, que não ofertam a disciplina e formação empreendedora.

## REFERÊNCIAS

Afonso, P., Nunes, M., Paisana, A. & Braga, A.(2008). The influence of time-to-market and target costing in the new product development success. *International Journal of Production Economics*, 115, 559-568.

- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179–211.
- Ajzen, I. (2001). Nature and operation of attitudes. *Annual Review of Psychology*, 52, 27-58.
- Alburub, A. G. & Lee, J. (2012). Open innovation management: challenges and prospects. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 41,130-138.
- Almeida, G. O. (2013). *Valores, atitudes e intenção empreendedora: um estudo com universitários brasileiros e cabo-verdianos*. Tese de doutorado. Escola Brasileira de Administração Pública – EBAPE, Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro/Brasil.
- Audretsch, D. B. (2017). Entrepreneurship and universities. *International Journal of Entrepreneurship and Small Business*, 31(1), 4-11.
- Audy, J. (2017). A inovação, o desenvolvimento e o papel da Universidade. *Estud. Av.*, São Paulo 31(90), 75-87 .
- Bhatti, Y. & Ventresca, M. (2013) How can ‘frugal innovation’ be conceptualized? *SSRN Electronic Journal*, 1-45.
- Bird, B. J. (1988). Implementing entrepreneurial ideas: The case for intention. *Academy of Management Review*, 13, 442-453.
- Bido, S. D., & da Silva, D. (2019). SmartPLS 3: especificação, estimação, avaliação e relato. *Administração: Ensino e Pesquisa*, 20(2), 1-31.
- Boyd, N. G. & Vozikis, G. S. (1994). The influence of Self-efficacy on the development of entrepreneurial intentions and actions. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 18(4), 63-77.
- Brush, C. (1992). Research on women business owner: Past trends, new perspective and future directions. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 16(4), 5-30.
- Chen, Y. S. (2008). The driver of green innovation and green image – Green core competence. *Journal of Business Ethics*, 81(3), 531-543.
- Chin, W. W. (2010). How to Write Up and Report PLS Analyses. In: Esposito Vinzi, V., Chin, W. W., Henseler, J. & Wang, H. Eds., *Handbook of Partial Least Squares: Concepts, Methods and Applications* (pp. 655-690) Springer, Heidelberg, Dordrecht, London, New York.
- Clark, B. (2006). Em busca da universidade empreendedora. *Inovação e empreendedorismo na universidade = Innovation and entrepreneurialism in the university*. (org. Jorge Luis Nicolas Audy e Marília Costa Morosini) Porto Alegre: EDIPUCRS.
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. (2a ed). New York: Psychology Press.

- Cooper, A. C & Dunkelberg, W. C. (1986). Entrepreneurship and Paths to Business Ownership. *Strategic Management Journal*, 7(1), 53–68.
- Cooper, D. R. & Schindler, P. S. *Métodos de pesquisa em Administração*. 7 ed. Porto Alegre: Bookman, 2003.
- Cunha, M. P., Rego, A., Oliveira, P., Rosado, P. & Habib, N. (2014). Product innovation in resource-poor environments: three research streams. *The Journal Product Innovation Management*, 31(2), 202-210.
- Davidsson, P. (1995). *Determinants of entrepreneurial intentions*. RENT IX Workshop in Entrepreneurship Research, Piacenza, Italy.
- Etzkowitz, H. (2013). *Hélice Triplíce: universidade – indústria-governo: inovação em movimento*. Porto Alegre: EDIPUCRS.
- Fiates, G. G. S., Serra, F. A. R. & Martins, C. (2014). A aptidão dos pesquisadores brasileiros pertencentes aos programas de pós-graduação stricto sensu em Administração para pesquisas quantitativas. *R. Adm.*, São Paulo, 2, 384-398.
- Fontenele, R. E. S., Moura, H. J., & Leocadio, A. L. (2011). Capital humano, empreendedorismo e desenvolvimento: evidências empíricas nos municípios do Ceará. *Revista de Administração Mackenzie*, 12(5), 182-208.
- Fornell, C. & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*. 18(1), 39-50.
- Freitas, H., Oliveira, M., Saccol, A. Z. & Moscarola, J. (2000). O método da pesquisa Survey. *Revista de Administração*, São Paulo, 35(3), 105- 112.
- Gil, A. C. (2008). *Métodos e técnicas de pesquisa social*. (6a ed), São Paulo: Atlas.
- Global Entrepreneurship Monitor – GEM (2017). *Empreendedorismo no Brasil - 2016*. Coordenação de Simara Maria de Souza Silveira Greco; diversos autores. Curitiba: IBQP.
- Gunday, G., Ulusoy, G., Kilic, K. & Alpkan, L. (2011). Effects of innovation types on firm performance. *International Journal of Production Economics*, 133, 662-676.
- Hair Jr, F., Anderson, R. E, Tatham, R. L & Black, W. C. (2005). *Análise multivariada de dados*, 5 ed., Bookman, Porto Alegre.
- Hair Jr. J. F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E. & Tatham, R. L.(2009). *Análise Multivariada de dados*. (6a ed.) Porto Alegre: Bookman.
- Hair Jr., J. F., Gabriel, M. L. D. S. & Patel, V. K. (2014). Modelagem de Equações Estruturais Baseada em Covariância (CB-SEM) com o AMOS: Orientações sobre a sua aplicação como uma Ferramenta de Pesquisa de Marketing. *Revista Brasileira de Marketing*, 13(2), 44-55.
- Hair Jr.; J. F., Hult, G. T. M., RINGLE, C. & SARSTEDT, M. (2017). *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)*. Los Angeles: Sage publications.

- Henseler, J., Hubona, G. & Ray, PA (2016). Utilizando a modelagem de caminho PLS na pesquisa de novas tecnologias: diretrizes atualizadas. *Industrial Management & Data Systems*, 116(1), 2-20.
- Henseler, J., Ringle, C. M. & Sarstedt, M. (2015). A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modeling. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 43(1),115-135.
- Hossain, M. (2018). Frugal innovation: a review and research agenda. *Journal of Cleaner Production*, 182, 926-936.
- Jaén, I. & Liñán, F. (2013). Work values in a changing economic environment: the role of entrepreneurial capital. *International Journal of Manpower*, 34(8), in press.
- Knorringa, P., Peša, I., Leliveld, A. & Beers, C. (2016). Frugal innovation and development: Aides ou advsaries? *European Journal of Development Research*, 28, 143–153.
- Koerich, G. V. & Cancellier, E. L. P. L. (2019). Inovação Frugal: origens, evolução e perspectivas futuras. *Cadernos EBAPE.BR*, Rio de Janeiro, 17(4), 1079-1093.
- Krueger, N. F. & Brazeal, D. V. (1994). Entrepreneurial Potential and Potential Entrepreneurs. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 18(3), 91–104.
- Lima, E, Lopes, R. M. A., Nassif, V. M. J. & Silva, D. (2015). “Ser seu Próprio Patrão? Aperfeiçoando-se a educação superior em empreendedorismo”. *RAC*, Rio de Janeiro, 19(4), 419-439.
- Liñán, F. & Chen, Y. (2009). Development and Cross-Cultural Application of a Specific Instrument to Measure Entrepreneurial Intentions. *Entrepreneurship: Theory & Practice*, 33 (3), 593-617.
- Lopes, L. F. D. (2019). *Métodos quantitativos aplicados ao comportamento organizacional*. Santa Maria: Voix.
- Lopes, L. F. D., Chaves, B. M., Fabricio, A., Almeida, D. M., Obregon, S. L., Lima, M. P., Silva, W. V., Camargo, M. E., Veiga, C. P., Moura, G. L., Silva, L. S. C. V. & Costa, V. M. F. (2020). Analysis of Well-Being and Anxiety among University Students. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 17(11), 3874.
- Martins, F. S., Santos, E. B. A & Silveira, A. (2019). Intenção Empreendedora: categorização, classificação de construtos e proposição de modelo. *Brazilian Business Review*, 16(1), 46-62.
- Mourtzis, D., Vlachou, E., Giannoulis, E., Siganakis, E., Zogopoulos, V. (2016). Applications for Frugal Product Customization and Design of Manufacturing Networks. *Procedia CIRP*, 52, 228 – 233.
- Netemeyer, R. G., Bearden, W. O. & Sharma, S. (2003). *Scaling procedures: issues and applications*. Thousand Oaks: Sage.

- Prabhu, J. & Jain, S. (2015). Innovation and entrepreneurship in India: Understanding jugaad. *Asia Pacific Journal of Management*, 32, 843-868.
- Prahalad, C. K. & Mashelkar, R. A. (2010). Innovation's holy grail. *Harvard business review*, 88(7), 132-141.
- Radjou, N. & Euchner, J. (2016). The Principles of Frugal Innovation: an interview with Navi Radjou. *Research-Technology Management*, 59(4), 13-20.
- Radjou, N., Prabhu, J.; Ahuja, S. (2012). *Jugaad Innovation: Think Frugal, Be Flexible, Generate Breakthrough Innovation*: Wiley & Sons.
- Reynolds P, Storey D & Westhead P. (1994). Cross-national comparisons of the variation in new firm formation rates: an editorial overview. *Reg Stud.*, 28(4), 443-456.
- Ringle, C. M., Silva, D. & Bido, D. S. (2014). Modelagem de equações estruturais com utilização do SmartPLS. *REMark - Revista Brasileira de Marketing*, 13(2), 56-73.
- Ringle, C. M., Wende, S. & Becker, J. M.(2015). *SmartPLS 3*. Bönningstedt: SmartPLS.
- Rosseto, D. E., Borini, F. M., Bernardes, R. C., Frankwick, G. L. (2017). A new scale for measuring Frugal Innovation: the first stage of development of a measurement tool. *Anais...São Paulo: VI SINGEP*.
- Schumpeter, Joseph A. (1982). *A Teoria do Desenvolvimento Econômico*. São Paulo: Abril Cultural.
- Scott, M. G. & Twomey, D. F. (1988). The long-term supply of entrepreneurs: students career aspirations in relation to entrepreneurship. *Journal of Small Business Management*, 26(4), 5-13.
- Severino, A. J. (2002). *Metodologia do trabalho científico*. (22a ed.), São Paulo: Cortez.
- Schlaegel & Koenig (2014). *IE*
- Shapiro, A. & Sokol, L. (1982). The social dimension of entrepreneurship. In: *Encyclopedia of entrepreneurship*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall Inc.,.
- Silva, I. M. (2018). *Capacidades Organizacionais para a Inovação Frugal*. Tese de Doutorado. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade – USP, São Paulo /Brasil.
- Silva, I. M., Borini, F., Oliveira, M., Quan, X. & von Zedtwitz. (2020). An indirect metric of frugal innovation from product, open, cost and sustainable innovation scales. In: A. J. McMurray and G. A. de Walls (Eds.). *Frugal innovation – A global research companion*. Routledge: London. Chapter 15, 241-247.

- Souza, R. dos. S. (2015). *Intenção Empreendedora: Validação De Modelo Em Universidades Federais De Mato Grosso Do Sul, Brasil*. Tese de Doutorado. Departamento de Pós Graduação em Administração, Universidade Nove de Julho, São Paulo /Brasil.
- Stel, A., Carre, M. & Thurik, R. (2005). The effect of entrepreneurial activity on national economic growth. *EIM Business and Policy Research*, 1-24.
- Thompson, E. R. (2009). Individual Entrepreneurial Intent: Clarification and Development of an Internationally Reliable Metric. *Entrepreneurship: Theory & Practice*, p. 669-694.
- Weyrauch, T. & Herstatt, C. (2017). What is frugal innovation? three defining criteria. *Journal of Frugal Innovation*, 2(1), 1-17.
- Wong, K. K. K. (2013). Partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM) techniques using SmartPLS. *Marketing Bulletin*, 24(1), 1-32.
- Zeschky, M., Widenmayer, B. & Gassmann, O. (2011). Frugal Innovation in Emerging Markets. *Research-Technology Management*, 54(4), 38-45.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

### 5.1 DISCUSSÃO DOS ACHADOS

No primeiro estudo, “Inovação frugal: mapeando a literatura internacional da última década”, a busca foi realizada nos periódicos Capes (2020), nas bases *Web of Science* e *Scopus*, com intervalo de 2009 a 2019. Os resultados demonstraram que foram realizadas o total de 526 publicações sobre o tema inovação frugal. Assim, a maior quantidade de publicações ocorreu no ano de 2018, com o total de 126 publicações, enquanto a menor foi em 2010 com apenas 6 publicações. A área com maior quantidade de publicações é a de gestão, negócios e contabilidade. Em seguida, tem-se a área engenharia e após, a de ciências ambientais.

Em relação aos autores que mais publicam sobre a temática, tem-se Bekaldi F., Bernard A. e Mourtzis D. Quanto as citações, somente em 2012 ocorreram as primeiras, sendo o total de 4, com destaque para o ano de 2019 que apresenta o total de 1.210 citações, demonstrando o crescimento da discussão acadêmica sobre o tema. Assim, durante o intervalo de tempo analisado, tem-se o total de 3.211 citações. Dessa maneira, o autor mais citado durante o intervalo foi Zeschky, em seus estudos publicados com outros autores em 2011 e 2014. Quanto aos países que mais publicam, nas três primeiras posições tem-se Estados Unidos da América, Índia e Reino Unido.

Em comparação ao estudo anterior, desenvolvido para a construção do capítulo de revisão teórica, os achados demonstram que houve crescimento em relação a quantidade de publicações nas duas bases. Em novembro de 2018, haviam 202 publicações na *Scopus* e 76 na *WoS*, com total de 278, enquanto no fechamento do ano de 2019, somam-se 526 publicações, sendo 283 na base *Scopus* e 243 na *WoS*. Quanto aos três países que mais publicaram, o USA, Índia e França contavam com 47, 43 e 32 publicações em novembro de 2018, enquanto em 2019, continuam à frente com 90, 83 e 58, contudo, o Reino Unido despontou com 64 publicações, ficando com a terceira posição que pertencia a França.

Já, em relação aos autores, em 2018, com o total de 6 publicações, estavam Hossaim, M., Belkadi, F., Bernard, A. Em 2019, tem-se Belkadi, F., Bernard, A., Bream, A. e Mourtzis, D., ambos com o total de 7 publicações. Ainda, em ambas as buscas, o estudo com maior quantidade de citações é de autoria de Zeschky, Widenmayer e Gassman (2011) intitulado “*Frugal innovation in emerging markets: the case of mettler Toledo*”, com 134 citações. Por fim, para novamente declarar a importância da temática, finalizando o ano de 2019, tem-se o total de 3.211 citações.

Na sequência, os estudos 2, 3, 4, 5 e 6 são empíricos, elaborados à partir da aplicação das escalas de intenção empreendedora (QIE-IEIS) e inovação frugal (EIF), em uma amostra de 694 estudantes da Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT, com o objetivo de validar a escala de inovação frugal proposta por Silva (2018), que propõe a realização com um conjunto de dimensões – inovação aberta, de custos, sustentável e de produto.

Para diferencia-los em seus propósitos, destaca-se que no estudo 2, utilizou-se a escala de intenção empreendedora, avaliando todas as dimensões (23 itens) propostas por Almeida (2013), com a amostra de 694 estudantes. Nos estudos 3, 4 e utilizou-se a dimensão de intenção empreendedora (9 itens) e quatro dimensões de inovação (4 itens de inovação aberta, 4 itens de inovação sustentável, 5 itens de inovação de custo e, 5 itens de inovação em produto). O que os diferencia são suas amostras e objetivos, assim, o 3 foi avaliado com amostra de 181 estudantes de Ciências Contábeis, enquanto no estudo 4, utilizou-se amostra de 346 estudantes do Curso de Administração e, estudo 5, avaliou-se com a amostra de 694 estudantes de seis cursos. Por fim, no estudo 6, para confirmar os achados e definir o modelo de caminhos do instrumento proposto nessa tese, foram utilizadas as 4 dimensões de IE, a dimensão de IEIS e as 4 dimensões de inovação frugal, com a amostra total de questionários válidos, ou seja, com 694 estudantes.

No estudo 2, o objetivo proposto foi avaliar a intenção empreendedora de estudantes de graduação na Universidade do Estado de Mato Grosso, a partir da aplicação das escalas psicométricas Entrepreneurial Intention Questionnaire (EIQ) propostas por Liñán e Chen (2009) e Individual Entrepreneurial Intent Scale (IEIS) de Thompson (2009), conforme modelo validado no contexto brasileiro por Almeida (2013). Os resultados apontam que as hipóteses  $H_1$ ,  $H_2$ ,  $H_3$  e  $H_5$  foram confirmadas, enquanto que  $H_4$  (NS  $\rightarrow$  IE) foi rejeitada, uma vez que os coeficientes não foram estatisticamente significantes, apresentando valores de teste  $t$  abaixo de 1,96 e valor  $p$  acima de 0,05 para um nível de significância de 5%. Por outro lado, foi possível inferir que a hipótese  $H_1$  (AP  $\rightarrow$  IE) apresenta o maior efeito (0,533) e significância ( $t_c = 15,514$  e  $p = 0,000$ ) na análise da intenção empreendedora dos estudantes. Na perspectiva dos efeitos de cada variável, buscando identificar as variáveis que possuem maior relevância para o modelo, foi observada que a variável mais explicada corresponde a intenção empreendedora com  $R^2$  de 0,557 e  $Q^2$  de 0,394. Com isso, o modelo conseguiu explicar 0,77% da atitude pessoal (AP), 4,7% do controle do comportamento percebido (CCP) e 55,7% da intenção empreendedora (IE). Assim, o modelo de mensuração e estrutural aceitaram os critérios exigidos para boas propriedades psicométricas, validando dessa forma, o modelo estatisticamente com relações positivas e significantes.

Liñán e Chen (2006) e Krueger et al. (2000) pontuam que alguns estudos não tem utilizado a dimensão ‘normas subjetivas’, outros tem encontrado resultados não significativos. Assim, os achados de Almeida (2013) confirmam essa afirmação, pois a dimensão NS apresentou relações negativas em relação ao apoio social ao empreendedorismo. Ainda, corroborando com os achados dessa tese, na amostra de estudantes brasileiros, nas quatro regiões, a dimensão atitudes, estatisticamente variou entre 0,682 e 0,746, confirmando que as atitudes são os melhores preditores.

Já, Souza (2015) ao apresentar o objetivo de validar uma escala psicométrica para identificar a intenção empreendedora dos estudantes dos cursos de administração e engenharias, em uma amostra com 505 estudantes de universidades do Estado de Mato Grosso do Sul, aponta que os resultados demonstraram que a dimensão ‘normas subjetivas’ foram confirmadas, ou seja, a autora aponta que as normas subjetivas teriam uma relação positiva e significativa com a intenção empreendedora, normas subjetivas teriam uma relação positiva e significativa com a atitude pessoal e, as normas subjetivas teriam uma relação positiva e significativa com o controle comportamental percebido. Com isso, a autora ressalta que é necessário que pesquisadores façam uma reflexão sobre os condicionantes que a afetariam, ressaltando a cultura. Esse apontamento e preocupação, encontram-se também nos estudos de Liñán e Chen (2009) e Almeida (2013).

No estudo 3, o objetivo foi avaliar a relação entre a intenção empreendedora e a inovação aberta, sustentável, de custo e em produtos na percepção de estudantes do curso de Ciências Contábeis de uma instituição de ensino superior no Brasil. Todas as hipóteses foram aceitas, considerando-se o valor do teste  $t_c > 1,96$ , que indica a relação positiva ao nível de 95% de confiança. Mediante o exposto,  $H_1$ : a intenção empreendedora se relaciona direta e positivamente com a inovação aberta ( $t_c = 7,832$ ),  $H_2$  ( $t_c = 5,587$ ): a dimensão intenção empreendedora se relaciona direta e positivamente com a inovação sustentável. Ainda, aceitou-se a  $H_3$ , que indica a relação positiva entre intenção empreendedora e inovação em custo, logo  $H_3$  ( $t_c = 8,216$ ) e por fim,  $H_4$  ( $t_c = 7,482$ ) foi aceita, confirmando uma relação direta e positiva da dimensão empreendedora com a inovação de produto. Nesse sentido, a inovação mais impactada e explicada pela intenção empreendedora é a inovação em custo (CI) em 25,60%, demonstrando a preocupação dos futuros contadores com a variável custo dentro de uma organização.

No estudo 4, realizado com estudantes do curso de administração de 4 campis da UNEMAT, as quatro hipóteses foram aceitas ( $p < 0,05$ ). As análises confirmaram a relação direta e positiva entre a Intenção empreendedora com as dimensões da inovação frugal:  $H_1$ :

intenção empreendedora é preditora da inovação aberta; H2: intenção empreendedora é preditora da inovação sustentável; H3: intenção empreendedora é preditora da inovação em custo; e H4: intenção empreendedora é preditora da inovação em produto.

Na prática, a intenção empreendedora presente no comportamento dos estudantes de administração pode influenciar o desenvolvimento em busca de inovação aberta em 24%, sendo a ligação mais forte descoberta nesse estudo, enquanto no estudo com os estudantes de Ciências Contábeis, a inovação de custo (CI) em 25,60%, sugerindo que esses estudantes preocupam-se primeiramente com a variável custo em suas futuras decisões na área de atuação. Igualmente, o estudo 5, demonstrou que a intenção empreendedora tem uma forte ligação com a inovação em custo com um  $R^2$  de 86,20%, ou seja, a intenção empreendedora explica em 86% a inovação em custo com 0,465 graus.

Comparando os achados em relação a formação empreendedora, que compreendem os itens - terem cursado a disciplina de introdução ao empreendedorismo e/ou empreendedorismo e plano de negócios, e participação nas modalidades – destaca-se que esses achados demonstram que ao considerar que a amostra de 694 estudantes (estudo 6) confirmou que 69% dos estudantes cursaram a disciplina de empreendedorismo, logo, torna-se necessário observar os fatores que implicam na baixa demanda de estudantes de Ciências Contábeis, que é de 46%, ou seja, do total de 181 estudantes, 98 afirmaram não terem cursado a disciplina, enquanto em Administração, o total foi de 334, ou seja, apenas 12 estudantes não cursaram.

Lima et al. (2015) em seu estudo testaram a seguinte hipótese: Fazer disciplinas e atividades de EE no ensino superior aumenta a intenção empreendedora dos estudantes universitários que são fundadores intencionais. Os autores consideraram apontamentos de outros estudos que apontaram que quanto mais elevado é o nível de percepção de si mesmas como pessoas preparadas para empreender com sucesso, mais intenção empreendedora as pessoas tendem a ter. Na amostra de 12.604 estudantes universitários, os resultados demonstraram que são indiferentes à variação do quanto fazem de disciplinas e atividades de educação em empreendedorismo.

No estudo 5, manteve-se a testagem das mesmas hipóteses elaboradas para os dois estudos anteriores, diferenciando-se pelo tamanho da amostra. Assim, a amostra foi de 694 estudantes, distribuídos em 6 cursos. As análises confirmaram uma relação positiva entre a intenção empreendedora e a inovação aberta ( $H_1$ ); intenção empreendedora e inovação sustentável ( $H_2$ ); intenção empreendedora e inovação em custo ( $H_3$ ); intenção empreendedora e inovação de produtos ( $H_4$ ). Assim, constatou-se que a EIE-EIF é útil para demonstrar o grau

que o estudante tem a firme intenção de empreender em um momento futuro, direcionado pelo processo de tecnologias de baixo custo (CI), elencadas a novas estruturas sociais e institucionais (OI), que inserem produtos e serviços de qualidade (PI), utilizando menos recursos (SI).

Contudo, ressalta-se que ainda que, todos os estudantes de uma amostra apresentem forte convicção em intenção em empreender, nem todos, se tornarão empreendedores (THOMPSON, 2009). Assim, “há aqueles que têm a preparação para empreender e não têm intenção de fazê-lo, assim como aqueles que querem fazê-lo e não estão preparados para tanto”. Desta maneira, continuam os autores explicando que “quando se trata dos fatores dependentes do próprio indivíduo, a junção do potencial com a intenção é, contudo, uma grande propulsora e uma importante viabilizadora do empreendedorismo” (LIMA et al., 2015, p. 421).

Por fim, no sexto estudo, o objetivo foi avaliar a intenção empreendedora em inovação frugal de estudantes do ensino superior, com uma amostra de 694 estudantes matriculados entre a quarta e décima fase formativa, em seis cursos da Universidade do Estado de Mato Grosso. Para alcançar o objetivo foram elaboradas 9 hipóteses, abarcando todas as dimensões das escalas EIE e EIF. Os resultados apontam que a relação entre os construtos de primeira ordem com o de segunda ordem é positiva e significativa, demonstrando que a intenção empreendedora percebida pelos estudantes é melhor representada quando estudada como três proxies de um construto mais amplo, onde a dimensão atitude pessoal ( $\beta = 0,538$ ) contribui um pouco mais que a dimensão normas subjetivas ( $\beta = 0,036$ ) e controle do comportamento ( $\beta = 0,337$ ) para a explicação do construto Intenção Empreendedora.

Da mesma forma, a inovação frugal percebida pelos estudantes é melhor representada quando estudada como quatro proxies de um construto mais amplo, onde inovação em produto ( $\beta = 0,912$ ) demonstrou que contribui um pouco mais que a inovação em custo ( $\beta = 0,888$ ), inovação sustentável ( $\beta = 0,809$ ) e inovação aberta ( $\beta = 0,677$ ) para a explicação do construto Inovação Frugal.

As hipóteses  $H_1$ ,  $H_2$ ,  $H_3$ ,  $H_4$  e  $H_5$ , apresentam  $\beta$ 's  $\neq 0$ , ou seja, atitude pessoal  $\rightarrow$  intenção empreendedora ( $t_{\text{cal.}} = 15,344$ ); controle de comportamento  $\rightarrow$  intenção empreendedora ( $t_{\text{cal.}} = 10,856$ ;  $p < 0,05$ ); normas subjetivas  $\rightarrow$  intenção empreendedora ( $t_{\text{cal.}} = 7,393$ ;  $p < 0,05$ ); intenção empreendedora  $\rightarrow$  inovação frugal (2ª ordem) ( $t_{\text{cal.}} = 17,732$ ;  $p < 0,05$ ) e normas subjetivas  $\rightarrow$  atitude pessoal ( $t_{\text{cal.}} = 5,691$ ). Já a hipótese  $H_6$ : normas subjetivas

→ controle de comportamento ( $t_{\text{cal.}} = 1,179$ ;  $p > 0,05$ ), corroborando com os achados dos estudos anteriores, não apresenta significância estatística, portanto foi rejeitada, ou seja,  $\beta = 0$ .

A dimensão atitudes pessoais é a dimensão que mais se correlaciona com a IE ( $r = 0,674$ ;  $p < 0,05$ ) seguida do controle de comportamento ( $r = 0,546$ ;  $p < 0,05$ ), indicando que as atitudes pessoais e o controle de comportamento são as dimensões que mais impactam na dimensão de origem. Enquanto, a dimensão inovação em produto é a dimensão que mais se correlaciona com IF ( $r = 0,915$ ;  $p < 0,05$ ) e, em segundo lugar a dimensão inovação em custos ( $r = 0,890$ ;  $p < 0,05$ ). Esse resultado, indica que a inovação em produto é a dimensão que mais impacta na dimensão de origem, seguida da inovação em custos. Por fim, apoiando os achados de Silva et al., (2020), confirmou-se que a inovação frugal é um construto de segunda ordem, formado pelas dimensões de inovação aberta, inovação em custo, inovação sustentável e inovação em produto.

## 5.2 CONCLUSÃO

O presente estudo teve como objetivo geral validar a estrutura de cinco dimensões da Escala de Intenção Empreendedora – EIE (ALMEIDA, 2009; LIÑÁN; CHEN, 2009; THOMPSON, 2009) e suas implicações para as quatro dimensões da escala de Inovação Frugal – EIF (SILVA, 2018) em um estudo com estudantes universitários dos cursos de Administração, Ciências Contábeis, Ciências Econômicas, Engenharia Civil e Engenharia Elétrica, na Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT. O instrumento utilizado foi composto por um questionário sócio demográfico com 10 itens, pela escala EIE – Questionário de Intenção Empreendedora de Liñán e Chen (2009) e Thompson (2009) validado no Brasil por Almeida (2013) com 23 itens e a escala EIF – Questionário de Inovação Frugal validada no Brasil pelo autor Silva (2018) com 18 itens.

Para alcançar os objetivos propostos, a investigação procedeu inicialmente com uma revisão teórica que discute a intenção empreendedora. Assim, o procedimento foi realizado à partir do uso da técnica bibliométrica, demonstrando os resultados encontrados no período de 2008 à novembro de 2018, já filtrados e excluídos estudos com dupla publicação ou fora da temática, nas bases de dados da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações – BDTD com o total de 73 publicações, na base *Scopus* com 1.011 publicações e ainda, na base *Web of Science – WOS*, com 157 publicações sobre a temática. Nessa revisão, foram destacados os principais instrumentos utilizados por pesquisadores, ressaltando a Escala de Intenção

Empreendedora utilizada no estudo validado no contexto brasileiro na tese de Almeida (2013), fundamentado à partir do estudo de Liñán e Chen (2009) e de Thompson (2009).

Seguindo o mesmo roteiro utilizado no estudo bibliométrico de IE, foi realizado a busca de publicações sobre a temática de Inovação Frugal, com o propósito de demonstrar o conceito de IF e como este vem evoluindo na literatura, ou seja, responder o primeiro objetivo específico proposto, que trata-se de demonstrar conceitualmente como a inovação frugal se manifesta. Dessa forma, na BDTD foram encontrados 5 publicações, enquanto na *Scopus* foram encontrados 76 publicações e na *WOS* 202 estudos sobre a temática. Dessa forma, além da importância da contextualização da evolução da temática, foram evidenciados os instrumentos validados e a Escala de Inovação Frugal – EIE à partir do estudo de Silva (2018).

O percurso para confirmar o ineditismo dessa tese, seguiu o modelo do autor Silva (2018), quando infere que os conceitos de inovação frugal discutidos na literatura são recentes e surgiram à partir das necessidades concentradas principalmente no mercado emergente, à partir das discussões sobre produtos e casos encontrados na literatura e que o mesma é manifestada na declaração de ‘fazer mais por menos para mais pessoas’, utilizando menos recursos. Desta maneira, para cada dimensão proposta na EIE, foram formadas partir de escalas validadas no contexto internacional pelos autores Alburub e Lee (2012) – Inovação Aberta; Chen, Lai e Wen (2006) – Inovação Sustentável; Afonso et. al., (2008) – Inovação de Custo e; Gunday et al., (2011) – Inovação de Produtos.

Com base nos resultados obtidos, pode-se afirmar que a intenção empreendedora contribui para o entendimento da construção da inovação frugal através da inovação aberta, sustentável, de custos e de produtos. Neste sentido, o modelo estudado, reflete como os estudantes de graduação da UNEMAT, com intenção empreendedora reconhecem a inovação frugal. Além disso, confirmou-se a proposta e achados de Silva et al. (2020) ao admitir que a inovação frugal é um construto de segunda ordem, refletido pelas dimensões inovação aberta, inovação de custo, inovação sustentável e inovação de produto. Sendo assim, para os autores, a escala de IF é um construto multidimensional, que enfoca as causas e características, permitindo informações e medições mais precisas sobre essa manifestação. Em vista disso, confirma-se a validação das escalas de EIE e EIF para o contexto de estudantes universitários.

Afirma-se que este estudo representa um esforço para inserir a temática na discussão em estudos de Ciências Sociais, em espaços de formação acadêmica. Sendo assim, o maior desafio foi a sustentação teórica da temática de inovação frugal, pouco difundida entre pesquisadores brasileiros e a inexistência de pesquisa comportamental com métricas voltadas

para o comportamento humano, conforme demonstrado no artigo 1. Desta maneira, os resultados apresentados nessa tese tem caráter descritivo, dada a ausência de estudos para a realização comparativa. Contudo, torna-se um sinalizador para novos estudos, apontando novas direções de pesquisa, com o objetivo de conceituar a temática e disponibilizar instrumentos de coleta de dados, com métricas confiáveis para medir a inovação frugal.

Com esses apontamentos, corrobora-se com os autores quando sugerem que não sejam propostas novas métricas de inovação frugal, ressaltando que é relevante a contribuição de validação de dimensões que possam colaborar com a medição do fenômeno de inovação frugal. Desta forma, o estudo contribui para o progresso de estudos teóricos e empíricos sobre empreendedorismo, educação empreendedora nas IES e, inovação, acrescentando a inovação frugal, tema que tem ganhado destaque em diversos países, já que esta inovação busca não só atender e incluir as demandas da base da pirâmide, mas também fazer mais com menos, atendendo assim critérios para o desenvolvimento sustentável, preocupado com as futuras gerações. Nesse sentido, corrobora-se com os achados de diversos autores (HOSSAIN, 2018, ROSSETO et al., 2017, KOERICH; CANCELLIER, 2019, SILVA et al., 2020), quando afirmam que pouco estudo foi desenvolvido utilizando métricas de medição de inovação frugal, além disso, contribui para o entendimento sobre o que é e como se manifesta a inovação frugal (WEYRAUCH; HERSTATT, 2017).

Reconhecendo a contribuição teórica dessa tese, ao mesmo tempo, é possível apontar algumas limitações, que podem ser superadas no desenvolvimento de novos estudos. Nesse sentido, identifica-se: a) estágio inicial de estudos sobre inovação frugal; b) ausência de métricas de medição de inovação frugal; c) a aplicação em estudantes universitários de uma única instituição de ensino e que em sua maioria já participaram de alguma modalidade de formação empreendedora. Ainda, como ressaltado no estudo 2, a IEIS de Thompson (2009) originalmente contém 10 itens, no entanto, os itens utilizados foram validados no contexto brasileiro por Almeida (2013), com o objetivo de cross-validação. Com isso, ao realizar a tradução do estudo, percebeu-se que foi validado somente o primeiro item da escala, ampliado para 3 itens. Assim, entende-se que esse achado não invalida os resultados dessa tese, contudo, buscando garantir a confiabilidade da escala e sua efetiva contribuição para estudos comportamentais de empreendedores, sugere-se que novas pesquisas sejam realizadas no contexto brasileiro, com a aplicação da escala completa.

Ainda, os achados confirmam a necessidade de ampliar as discussões sobre intenção empreendedora, com o objetivo de compreender melhor quais fatores afetam as percepções empresariais em estudantes universitários de diferentes regiões. Liñán e Chen (2009) pontuam

que algumas diferenças estatísticas podem surgir em relação as variáveis demográficas que por sua vez, são percebidas pela cultura. Assim, possibilitar o desenvolvimento do empreendedorismo com uso de estratégias de inovação frugal, seja na formação dos estudantes ou na sua aplicação no desenvolvimento de novos negócios ou ainda, nos existentes e que necessitam rever e melhorar seus processos produtivos, torna-se um importante caminho a ser seguido. Conforme descrito nos estudos, essa inovação não requer grandes investimentos em P&D ou altos investimentos tecnológicos em processo e produtos, porque seu objetivo é simplificar e diminuir recursos de insumos, ambiental e humano, propondo utilizar conhecimento gerado internamente e aliar aos conhecimentos externos. Assim, é importante destacar que esse tipo de inovação é um processo de mão dupla, o qual se recebe, mas também disponibiliza conhecimento para parceiros organizacionais e sociedade.

Por fim, espera-se que esse estudo possa servir de estímulo para a elaboração de políticas públicas que contribuam para a formação de profissionais com habilidade e competências, mas acima de tudo, com uma nova mentalidade no envolvimento da busca de soluções de problemas em diferentes áreas, como saúde, transporte, moradia, meio ambiente e principalmente, em educação, à partir do desenvolvimento de inovações frugais.



## REFERÊNCIAS

- AFONSO, P.; NUNES, M.; PAISANA, A.; BRAGA, A. The influence of time-to-market and target costing in the new product development success. **International Journal of Production Economics**, v. 115, p. 559-568, 2008.
- AJZEN, I. The theory of planned behavior. **Organizational Behavior and Human Decision Processes**, v. 50, n. 2, p. 179–211, 1991.
- \_\_\_\_\_. Nature and operation of attitudes. **Annual Review of Psychology**, v. 52, p. 27-58, 2001.
- ALBAUM, G. The Likert scale revisited. **International Journal of Market Research**. mar. 1997.
- ALBURUB, A. G.; LEE, J. Open innovation management: challenges and prospects. **Procedia – Social and Behavioral Sciences**, v. 41, p. 130-138, 2012.
- ALMEIDA, G. O. **Valores, atitudes e intenção empreendedora: um estudo com universitários brasileiros e cabo-verdianos**. Tese de doutorado. Escola Brasileira de Administração Pública, Centro de Formação Acadêmica e Pesquisa, 2013.
- ANDERY, M. A. P. A. Métodos de pesquisa em análise do comportamento. **Psicol. USP**, São Paulo, v. 21, n. 2, p. 313-342, jun. 2010.
- ARANHA, F.; ZAMBALDI, F. **Análise Fatorial em Administração**. São Paulo: Cengage Learning, 2008.
- ARAÚJO, C. A. A. **Bibliometria: evolução histórica e questões atuais**. Porto Alegre: Em questão, 2006.
- AUDY, JORGE. A inovação, o desenvolvimento e o papel da Universidade. **Estud. Av.**, São Paulo, v. 31, n. 90, p. 75-87, 2017.
- BANKS, M. G. **An extension of the Hirsch index: indexing scientific topics and compounds**. 2006. <<https://arxiv.org/pdf/physics/0604216.pdf>> . Acesso em: 05 mar. 2019.
- BHATTI, Y.; VENTRESCA, M. (2013) **How can ‘frugal innovation’ be conceptualized?** SSRN Electronic Journal, p. 1-26, jan. 2013. Available at SSRN: <<https://ssrn.com/abstract=2203552>>. Acesso em: 03 jan. 2019.
- BRADDON, M, D. Intentionality and Rationality: An Analytic Perspective. In Neil J. Smelser and Paul B. Baltes (ed), **International Encyclopedia of the social & Behavioral Sciences**, 26 v. Oxford: Elsevier. Publisher, 2001.
- BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução n. 196**, de 10 de outubro de 1996. Aprova as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília (DF). Disponível em:<<http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/1996/reso196.doc>>. Acesso em: 25 fev. 2019.

\_\_\_\_\_. **Lei de Direitos Autorais, Lei nº 9.610/98**, de 19 de fevereiro de 1998. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19610.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19610.htm)>. Acesso em: 03 mar. 2019.

BRESCIANI, S. A. T.; DAPPER, S.; LOPES, L. F. D. Formação empreendedora na Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT. **8TH International Symposium on Technological Innovation** – ISTI, Aracajú/SE, v.8, n. 1, p. 147-158, 2017.

BRUSH, C. Research on women business owner: Past trends, new perspective and future directions. **Entrepreneurship Theory and Practice**, v. 16, n. 4, p. 5 - 30, 1992.

BUSCH, H. C.; DAUTH, T.; FISCHER, L.; SOUZA, M. 'Frugal innovation approaches to sustainable domestic energy: two cases of solar water heating from Brazil'. **Int. J. Technological Learning, Innovation and Development**, v. 10, 2018.

CAMPBELL, D. T; STANLEY, J. C. **Experimental and quase-experimental designs for research**. Handbook of Research on Teaching, U.S.A., 1978.

CANTILLON, R. **Essai Sur La Nature du Commerce em Général, 1755**. Reeditado e traduzido por the royal economic society by frank cass and company ltda, London 1959.

CARVALHO, P. M. R. **Competências para o entrepreneurship: um modelo explicativo**. 2004. Tese (Doutorado em Administração) – Facultad de Economía y Empresa, Universidade de Salamanca, 2004.

CHELL, E. **The entrepreneurial personality: a social construction**. 2 ed. New York: Taylor & Francis, 313 p, 2008.

CHEN, Y-S; LAI, S-B; WEN, S-T. The influence of green innovation performance on corporate advantage in Taiwan. **Journal of Business Ethics**, v. 67, p. 331-339, 2006.

CHIN, W. W. The partial least squares approach for structural equation modeling. in Marcoulides, G.A. (Ed.). **Modern methods for business research**. London: Lawrence Erlbaum Associates, p. 295-236, 1998.

CHUEKE, V.; AMATUCCI, M. O que é bibliometria? Uma introdução ao Fórum. **Revista Eletrônica de Negócios Internacionais**. São Paulo, n. 2, p. 1-5, 2015.

CLARK, Burton. Em busca da universidade empreendedora. **Inovação e empreendedorismo na universidade** = Innovation and entrepreneurialism in the university. (org. Jorge Luis Nicolas Audy e Marília Costa Morosini) Porto Alegre: EDIPUCRS, 2006.

COHEN, Jacob. **Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences**. 2. Ed. New York: Psychology Press, 1988.

COOLEY, L. **Entrepreneurship training and the strengthening of entrepreneurial performance**. Final report. Contract. Washington: EUA, 1990.

COOPER, A. C; DUNKELBERG, W. C. Entrepreneurship and Paths to Business Ownership. **Strategic Management Journal**, v. 7, n. 1, p. 53 – 68, 1986.

COOPER, D. R.; SCHINDLER, P. S. **Métodos de pesquisa em Administração**. 7 ed. Porto Alegre: Bookman, 2003.

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR - CAPES. Acervo. <<http://www.periodicos.capes.gov.br>>. Acesso em 23 abr. 2018.

CORNEL, University; INSEAD; WIPO. **The Global Innovation Index 2018: energizing the world with innovation**. Ithaca, Fontainebleau and Geneva, 2018. Disponível em: <<https://www.globalinnovationindex.org/Home>>. Acesso em 10/09/2018.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

DA ROCHA, A. C; GOMES, C. M.; KNEIPP, J. M.; CAMARGO, C. R. Gestão de projetos e sustentabilidade: um estudo bibliométrico da produção científica na base Web of Science. **Revista de Gestão e Projetos – GEP**, v. 4, n. 3, 2013.

DAVIDSSON, P. **Determinants of entrepreneurial intentions**, RENT IX Workshop in Entrepreneurship Research, Piacenza, Italy, 1995. Disponível em: <[http://eprints.qut.edu.au/2076/1/RENT\\_IX.pdf](http://eprints.qut.edu.au/2076/1/RENT_IX.pdf)> . Acesso em: 15 jan. 2019.

ECONOMIST. ‘Health care in India: lessons from a frugal innovator’, *The Economist*, 16 abr. 2009 <<https://www.economist.com/node/13496367>>. Acesso em: 06 out. 2018.

ENDEAVOR BRASIL. **Empreendedorismo nas universidades brasileiras – 2016**. Disponível em: <<https://endeavor.org.br/ambiente/pesquisa-universidades-empreendedorismo-2016/>>. Acesso em 10/09/2018.

ETZKOWITZ, H. **Hélice Tríplice: universidade – indústria-governo: inovação em movimento**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2013.

FAYOLLE, A., GAILLY, B. The impact of entrepreneurship education on entrepreneurial attitudes and intention: hysteresis and persistence. **Journal of Small Business Management**, v. 53, n. 1, p. 75-93, 2015.

FAYOLLE, A., LIÑÁN, F. The future of research on entrepreneurial intentions. **Journal of Business Research**, v. 67, n. 5, 663-666, 2014.

FAYOLLE, A., LIÑÁN, F., MORIANO, J. A. Beyond entrepreneurial intentions: values and motivations in entrepreneurship. **International Entrepreneurship and Management Journal**, v. 10, p. 679–689, 2014.

FERREIRA, A. S. M. **Intenção de carreira empreendedora de estudantes universitários: Revisão de literatura e estudos empíricos**. Salvador, 2017, 169f. Tese (Doutorado em Administração) – Universidade Federal da Bahia, Escola de Administração, 2017.

FERREIRA, M. P.; MIRANDA, R.; REIS, N. R.; PINTO, C. F.; SERRA, F. R. Pesquisa em empreendedorismo no principal periódico internacional: um estudo bibliométrico das publicações no journal of business venturing entre 1987 e 2010. **Revista de Empreendedorismo e Gestão de Pequenas Empresas**, v. 3, n.1, p. 56-83, 2014.

- FILION, L. J. Empreendedorismo: empreendedores e proprietários-gerentes de pequenos negócios. **RAUSP – Revista de Administração da Universidade de São Paulo**, v. 34, n. 2, p. 5-28, 1999.
- FINNEY, S. J.; DISTEFANO, C. Non-normal and categorical data in structural equation modeling. In: HANCOCK, Gregory R.; MUELLER, Ralph O. **Structural Equation Modeling: A Second Course**. Charlotte, NC: Information Age Publishing, 2006.
- 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, 1981.
- FREEMAN, C. **Technology policy and economic performance**. Londres: Pinter Publishers London and New York, 1987.
- FREITAS, H.; OLIVEIRA, M.; SACCOL, A. Z.; MOSCAROLA, J. O método da pesquisa Survey. **Revista de Administração**, São Paulo v. 35, n.3, p. 105- 112, 2000.
- GIL, A. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- GLAVIC, P.; LUKMAN, R. Review of sustainability terms and their definitions. **Journal of Cleaner Production**, v. 15, n. 18, p. 1875-1885, 2007.
- GLOBAL ENTREPREUNERSHIP MONITOR – GEM. Empreendedorismo no Brasil - 2016. Coordenação de Simara Maria de Souza Silveira Greco; diversos autores. Curitiba: IBQP, 2017, 208 p. Disponível em <<http://ibqp.org.br/wp-content/uploads/2017/07/AF-GEM-Nacional-BAIXA.pdf>> acesso em 10 jun. 2020.
- GODOY, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **RAE - Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 57-63, 1995.
- GUERREIRO, M.; RIALP, J.; URBANO, D. The impact of desirability and feasibility on entrepreneurial intentions: A structural equation model. **International Entrepreneurship Management Journal**, v. 4, p. 35–50, 2008.
- GUNDAY, G.; ULUSOY, G.; KILIC, K.; ALPKAN, L. Effects of innovation types on firm performance. **International Journal of Production Economics**, v. 133, p. 662-676, 2011.
- HAIR, J. F.; BLACK, W. C.; BABIN, B. J.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L. **Análise multivariada de dados**. 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.; CELSI, M. W.; ORTINAU, D. J.; BUSH, R. P. **Fundamentos de Pesquisa de Marketing**. Porto Alegre: AMGH Editora, 2014.
- HAIR Jr., J. F.; GABRIEL, M. L. D. da S.; PATEL, V. K. Modelagem de Equações Estruturais Baseada em Covariância (CB-SEM) com o AMOS: Orientações sobre a sua

aplicação como uma Ferramenta de Pesquisa de Marketing. **Revista Brasileira de Marketing**, v. 13, n. 2, p. 44-55, 2014.

HAIR Jr. J. F. ; HULT, G.; RINGLE, C.; SARSTEDT, M. **A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)**. California: Sage publications, 2014.

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, 2017.

HENSELER, J., RINGLE, C. M. SARSTEDT, M. A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modeling. **Journal of the Academy of Marketing Science**, v. 43, n. 1, p. 115-135, 2015.

HIRSCHI, A. Career Decision Making, Stability, and Actualization of Career Intentions: The Case of Entrepreneurial Intentions. **Journal of Career Assessment**, v. 21, n. 4, p. 555–571, 2013.

HOSSAIN, M. Frugal innovation: a review and research agenda. **Journal of Cleaner Production**, v. 182, 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE INFORMAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA. Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações. Brasília, DF: [S.l], [2006?]. Disponível em: < <http://bdtd.ibict.br/vufind/Contents/Home?section=what> > Acesso em: 04 mar 2019.

JAÉN, I.; LIÑÁN, F. Work values in a changing economic environment: the role of entrepreneurial capital. **International Journal of Manpower**, v. 34, n. 8, p. 939-960, 2013.

KEMP, R.; PEARSON, P. **Final report of the MEI project measuring eco innovation**. Maastricht: UM Merit, 2007.

KNORRINGA, P.; PEŠA, I.; LELIVELD, A.; BEERS, C. Frugal innovation and development: Aides ou advsaries? **European Journal of Development Research**, v. 28, p. 143–153, 2016.

KOE, W-L.; SA'ARI, J. R.; MAJID, I. A.; ISMAIL, K. Determinants of entrepreneurial intention among millennial generation. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, v. 40, p. 197-208, 2012.

KOERICH, G. V.; CANCELLIER, E. L. P. L. Inovação Frugal: origens, evolução e perspectivas futuras. **Cadernos EBAPE.BR**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 4, p. 1079-1093, 2019.

KRISTIANSEN, S.; INDARTI, N. Entrepreneurial intention among Indonesian and Norwegian students. **Journal of Enterprising Culture**, v. 12, n. 1, p. 55-78, 2004.

KRUEGER, N. F.; BRAZEAL, D. V. Entrepreneurial Potential and Potential Entrepreneurs. **Entrepreneurship Theory and Practice**, v.18, n. 3, p. 91 - 104, 1994.

KRUEGER, N. F.; CARSUD, A. Entrepreneurship intentions: applying the theory of panned behavior. **Entrepreneurship & Regional Development**. v. 5, p. 316-323, 1993.

KRUEGER, N. F.; REILLY, M. D, CARSRUD, A. L. Competing models of entrepreneurial intentions, **Journal of Business Venturing**, v. 15, p. 411–432, 2000.

LENZI, F. C. **Os empreendedores corporativos nas empresas de grande porte: um estudo da associação entre tipos psicológicos e competências empreendedoras**. 2008. 182 f. Tese (Doutorado em Administração), Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo FEA/USP, 2008.

LIMA, E.; NASSIF, V. M. J.; LOPES, R. M. A.; SILVA, D. Educação Superior em Empreendedorismo e Intenções Empreendedoras dos Estudantes – Relatório do Estudo GUESSS Brasil 2013-2014. Grupo APOE – Grupo de Estudo sobre Administração de Pequenas Organizações e Empreendedorismo, PPGA-UNINOVE. **Caderno de pesquisa**, n. 2014-03. São Paulo: Grupo APOE, 2014.

LIÑÁN, F.; CHEN, Y. Development and Cross-Cultural Application of a Specific Instrument to Measure Entrepreneurial Intentions. **Entrepreneurship: Theory & Practice**, v.33, n.3, p.593-617, 2009.

LIÑÁN, F. **Testing the entrepreneurial intention model on a two-country sample**, 2006.

LIÑÁN, F.; FAYOLLE, A. A systematic literature review on entrepreneurial intentions: citation, thematic analyses and research agenda. **International Entrepreneurship Management Journal**, 2015.

LIÑÁN, F.; URBANO, D.; GUERRERO, M. Regional variations in entrepreneurial cognitions: start-up intentions of university students in Spain. **Entrepreneurship and Regional Development**, vol. 23, n. 3-4, p. 187-215, 2011.

LOPEZ Jr., G. S., SOUZA, E. C. L. Atitude empreendedora: Conceitos, modelos e medidas. Anais do Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica, **ANPAD**, Brasília, DF., 2008.

LOPES, L. F. D. **Métodos Quantitativos**. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, 2016.

LOPES, L. F. D. **Métodos quantitativos aplicados ao comportamento organizacional** Santa Maria: Voix, 2019.

LOPES, L. F. D.; CHAVES, B. M.; FABRICIO, A.; ALMEIDA, D. M.; OBREGON, S. L., LIMA, M. P.; SILVA, W. V.; CAMARGO, M. E.; VEIGA, C. P.; MOURA, G. L.; SILVA, L. S. C. V.; COSTA, V. M. F. Analysis of Well-Being and Anxiety among University Students. **Int. J. Environ. Res. Public Health**, v. 17, n. 11, p. 3874, 2020.

LORTIE, J.; CASTOGIOVANNI, G. The theory of planned behavior in entrepreneurship research: what we know and future directions. **International Entrepreneurship and Management Journal**, published online: Mar. 2015.

MACCALLUM, R. C. Model specification: Procedures, strategies, and related issues. In: HOYLE, R.H. (Ed). **Structural equation modeling: Concepts, issues, and applications**. Thousand Oaks/CA: Sage Publications, 1995.

MACEDO, M. A. S.; CASA NOVA, S. P.; ALMEIDA, K. Mapeamento e Análise Bibliométrica da Utilização da Análise Envoltória de Dados (DEA) em Estudos das Áreas de Contabilidade e Administração. In: XXXI Encontro Nacional de Programas de Pós-Graduação em Administração - EnANPAD, 2007.

MACHADO J.; et al. As leis da bibliometria em diferentes bases de dados científicos. **Revista de Ciências da Administração**, n. 44, p.111-123, 2016.

MALHOTRA, N. K. Pesquisa de marketing: **Uma orientação aplicada**. 6.ed. Porto Alegre. Bookman.

MANUAL DE OSLO. **Diretrizes para Coleta e Interpretação de Dados sobre Inovação**. Produção: ARTIFINEP. Tradução: Flávia Gouveia. 3 ed., 2018.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MARÔCO, J. **Análise de equações estruturais: Fundamentos teóricos, software & aplicações**. Porto: ReportNumber, 2014.

MARTES, A. C. B. **Revista de Economia Política**, vol. 30, nº 2 (118), p. 254-270, abril-junho, 2010.

MAZIERI, M. R. Patentes e inovação frugal em uma perspectiva contributiva. São Paulo, 2016. 371 f. Tese (Doutorado em Administração) - Universidade Nove de Julho, 2016.

McCLELLAND, D.C. Achievement and entrepreneurship: a longitudinal study. **Journal of Personality and Social Psychology**, v. 1, p. 389-392, 1965a.

\_\_\_\_\_. Achievement motivation can be developed. **Harvard Business Review**, 1965b.

\_\_\_\_\_. **The achieving society**. Princeton, New Jersey, 1961. Disponível em: <<https://babel.hathitrust.org/cgi/pt?id=mdp.39015020810936;view=1up;seq=7>> Acesso em: 03 jan. 2019.

McCLELLAND, D. C.; WINTER, D. J. Motivating economic achievement. New York, **Free Press**, 1971.

MERRIAM, S. **Qualitative research and case study applications in education**. São Francisco: Jossey-Bass, 1998.

MISHRA, C. S.; ZACHARY, R. K. (2014). The theory of entrepreneurship: creating and sustaining entrepreneurial value. New York, Palgrave Macmillan.

MISHRA, C. S.; ZACHARY, R. K. (2015). The theory of entrepreneurship. **Entrepreneurship Research Journal**, v. 5, i. 4, p. 251-268.

- MORIANO, J. A.; GORGIEVSKI, M.; LAGUNA, M.; STEPHAN, U.; ZARAFSHANI, K. A cross-cultural approach to understanding entrepreneurial intention. **Journal of Career Development**, v. 39, n. 2, p. 162-185, 2012.
- NAIA, A. M. P. **Entrepreneurship education in sport sciences: implications for curriculum development**. 2013. Tese (Doutorado em Ciências da Educação) – Universidade de Lisboa – Faculdade de Motricidade Humana. Lisboa, Portugal, 2013.
- NASCIMENTO, J. C. H. B.; MACEDO, M. A. S. Modelagem de equações estruturais com mínimos quadrados parciais: um exemplo da aplicação do SmartPLS® em pesquisas em Contabilidade. **Revista de Educação e Pesquisa em Contabilidade**, v. 10, n. 3, 2016.
- NEVES, J. A. B. **Modelo de equações estruturais: uma introdução aplicada**. Brasília: Enap, 2018.
- OECD / Eurostat, Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4th Edition, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris/Eurostat, Luxembourg, 2018.
- OLIVEIRA, B. M. F.; VIEIRA, D. A.; LAGUÍA, A.; MORIANO, J.A.; SOARES, J.V. S. Intenção empreendedora em estudantes universitários: adaptação e validação de uma escala (QIE). **Aval. psicol.**, Itatiba , v. 15, n. 2,p. 187-196, ago. 2016.
- PAIVA, L. E. B., LIMA, T. C. B., REBOUÇAS, S. M. D., FERREIRA, E. M. D. M., FONTENELE, R. E. S. Influência da sustentabilidade e da inovação na intenção empreendedora de universitários brasileiros e portugueses. **Cadernos EBAPE. BR**, V. 16, n. 4, p. 732–747, 2018.
- PASQUALI, L. **Análise fatorial para pesquisadores**. Brasília: LabPAM, 2005.
- PINSKY, V.; KRUGLIANKAS, I. Inovação tecnológica para a sustentabilidade: aprendizados de sucessos e fracasso. **Estudos Avançados**, v. 31, n. 90, p. 107-126, 2017.
- PRABHU, J; JAIN, S. Innovation and entrepreneurship in India: Understanding jugaad. **Asia Pacific Journal of Management**, v. 32, p. 843-868, 2015.
- PRAHALAD, C. K.; HART, S. L. **The fortune at the bottom of the pyramid**. Estratégias e Negócios, Florianópolis, v. 1, n. 2, jul.\dez., 2008.
- PRAHALAD, C. K.; MASHELKAR, R. A. Innovation's holy grail. **Harvard business review**, v. 88, n. 7, jul., 2010.
- RADJOU, N.; EUCHNER, J. The Principles of Frugal Innovation: an interview with Navi Radjou, **Research-Technology Management**, v. 59, n. 4, 2016.
- RADJOU, N.; PRABHU, J. What frugal innovatiors do. **Harvard Business Review**. dez., 2014.
- RADJOU, N., PRABHU, J.; AHUJA, S. **Jugaad Innovation: Think Frugal, Be Flexible, Generate Breakthrough Innovation**: Wiley & Sons, 2012.

RAMÃO, G. B. Utilização de informações patentárias na busca de soluções inovadoras para o setor de atendimento hospitalar de emergência. São Paulo, 2017, 100f. Dissertação (Mestrado Profissional em Administração) – Universidade Nove de Julho, 2017.

RAO, B. How disruptive is frugal? **Technology in Society**, v. 35, 2013.

RIBAS, J. R.; VIEIRA, P. R. C. **Análise Multivariada com o uso do SPSS**. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna, 2011.

RICHARDSON, G. **The Organization of Industry Re-visited**. DRUID Summer Conference 2003, Copenhagen June 12-14, 2003.

RIEDER, A. A interiorização da educação superior no Brasil: Caso de Mato Grosso. **Rev. GUAL.**, Florianópolis, v. 4, n. 3, p. 228-247, 2011.

RINGLE, C. M.; SILVA, D.; BIDO, D. S. Modelagem de equações estruturais com utilização do SmartPLS. **REMark - Revista Brasileira de Marketing**, v. 13, n. 2, p. 56-73, 2014.

RINGLE, C. M.; WENDE, S.; BECKER, J. M. **SmartPLS 3**. Bönningstedt: SmartPLS, 2015.

RINGLE, C. M.; SILVA, D.; BIDO, D. Modelagem de equações estruturais com utilização do SmartPLS. **REMark – Revista Brasileira de Marketing**, v. 13, n. 2, 2017.

ROBINSON, P.; et al. An attitude approach to the prediction of entrepreneurship. **Entrepreneurship Theory and Practice**, v. 15, p. 13-31, 1991.

ROSSETO, D. E.; BORINI, F. M.; BERNARDES, R. C.; FRANKWICK, G. L. A new scale for measuring Frugal Innovation: the first stage of development of a measurement tool. **Anais do VI SINGEP**, São Paulo, 13 e 14/11/2017.

SAMPIERI, R. H. et al. **Metodologia de pesquisa**. Tradução: Daysi Vaz de Moraes; Revisão técnica: Ana Gracinda Queluz Garcia, Dirceu da Silva, Marcos Júlio. 5. ed., Porto Alegre: Penso, 2013.

SARKAR, M. Moving forward by going in reverse: emerging trends in global innovation and knowledge strategies. **Global Strategy Journal**, v. 1 (3-4), p. 237-242, 2011.

SAY, J. B. **A Treatise on Political Economy: or the Production, Distribution and Consumption of Wealth**, ed. Clement C. Biddle, trans. C. R. Prinsep from the 4 th ed. Of the French, Philadelphia: Grigg e Elliot, 1855.

SCHLAEGEL, C.; KOENING, M. (2014). Determinants of Entrepreneurial intents: a meta-analytic test and integration of competing models. *Entrepreneurship: Theory & Practice*. v. 38, n. 2, p. 291-332.

SHAPERO, A. The entrepreneurial event, in C.A. Kent (Ed). **The environment for entrepreneurship**. Lexington. Mass., Lexington Books, 1984.

SHAPERO, A.; SOKOL, L. The social dimension of entrepreneurship. In: **Encyclopedia of entrepreneurship**. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall Inc, 1982. Disponível em: <[https://papers.ssrn.com/sol3/Papers.cfm?abstract\\_id=1497759#](https://papers.ssrn.com/sol3/Papers.cfm?abstract_id=1497759#)> Acesso em: 05 jan. 2019.

SCHLAEGEL, C.; KOENING, M. Determinants of Entrepreneurial intents: a meta-analytic test and integration of competing models. **Entrepreneurship: Theory & Practice**. v. 38, n. 2, p. 291-332, 2014.

SHOOK, C. L., PRIEM, R. L., & MCGEE, J. E. Venture creation and the enterprising individual: A review and synthesis. **Journal of Management**, v. 29, p. 379–399, 2003.

SCHUMPETER, J. **Economic theory and entrepreneurial history**. Change and the Entrepreneur: Postulates and Patterns of Entrepreneurial History, Cambridge-Mass: Harvard University Press, p. 63-84, 1949.

SCHWARTZ, S. H. Cultural value differences: some implications for work. **Applied Psychology: An International Review**, vol. 48, n. 1, p. 23-48, 1999.

SCOTT, M. G.; D. F. TWOMEY. The long-term supply of entrepreneurs: students career aspirations in relation to entrepreneurship. **Journal of Small Business Management**, v. 26, n. 4, p. 5 – 13, 1988.

SHOOK, C. L.; PRIEM, R. L.; MCGEE, J. E. Venture creation and the enterprising individual: A review and synthesis. **Journal of Management**, v. 29, p. 379–399, 2003.

SILVA, E. L.; MENEZES, M. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4. ed. rev. e atual. Florianópolis, 2005.

SILVA, I. M. Capacidades Organizacionais para a Inovação Frugal. São Paulo, 2018, 166 f. Tese (Doutorado em Administração) – Universidade de São Paulo, 2018.

SILVA, I. M., BORINI, F., OLIVEIRA, M., QUAN, X. & Von ZEDTWITZ. An indirect metric of frugal innovation from product, open, cost and sustainable innovation scales. In: A. J. McMurray and G. A. de Walls (Eds.). *Frugal innovation – A global research companion*. Routledge: London. Chapter 15, p. 241-247, 2020.

SILVA, S. B. S. Inovação frugal à luz dos princípios da Jugaad: Estudo de múltiplos casos em MPes. São Cristóvão, 2018, 163f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Federal de Sergipe, 2018.

SILVEIRA, A. BIZARRIAS, F. S.; CARMO, H. M. O. **Intenção empreendedora dos participantes do Startup Weekend: análise longitudinal**. In: Seminários de Administração, XIX SEMEAD, nov. 2016.

SILVEIRA, A., AUOZANI, L. R. S., NASCIMENTO, S. D. (2017). A abordagem das Capacidades Dinâmicas se Revela na Produção Científica de Intenção Empreendedora? IN: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE GESTÃO DE PROJETOS, INOVAÇÃO E SUSTENTABILIDADE, São Paulo. *Anais...*São Paulo: VI SINGEP.

SONI, P.; KRISHNAN, R. T. Frugal innovation: alignin theory, pratice and public policy. **Jornal of Indian Business Research**, v. 6, n. 1, p. 29-47, 2014

SOUSA, E. S.; FONTENELE, R. E. S.; SILVA, A. L. L.; SOUSA Filho, J. M. Mapeamento da produção científica internacional sobre intenção empreendedora. **Revista GeSec**, v. 10, n. 3, p. 114-139, 2019.

SOUZA, R. S. **Intenção empreendedora: validação de modelo em universidade federais de Mato Grosso do Sul, Brasil**. Tese de doutorado, Universidade Nove de Julho, São Paulo, SP, Brasil, 2015.

TESSER, G. J. Principais linhas epistemológicas. **Educ. rev.**, n. 10, Curitiba, Jan.\Dez., 1994.

TIWARI, R.; HERSTATT, C. Frugal Innovation: A Global Networks' Perspective. **Die Unternehmung**, Swiss Journal of Business Research and Practice, v. 66, n. 3, p. 245-274, 2012.

THOMAS, A. S.; MUELLER, S. L. A Case for Comparative Entrepreneurship: Assessing the Relevance of Culture. **Journal of International Business Studies**, v. 31, n.2, p. 287- 301, 2000.

THOMPSON, E. R. Individual Entrepreneurial Intent: Clarification and Development of an Internationally Reliable Metric. **Entrepreneurship: Theory & Practice**, p. 669-694, 2009.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1995.

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO. PROEG- Pró-reitoria de ensino de graduação – cursos de graduação. <<http://portal.unemat.br/proeg>>. Acesso em: 20 dez. 2018.

VAN DER MEER, H. Open innovation – The ductch treat: Challenges in thinking in business models. **Creativity and Innovation Management**, v. 16, n. 2, p. 192-202, 2007.

VANTI, N. A. P. Da bibliometria à webometria: uma exploração conceitual dos mecanismos utilizados para medir o registro da informação e a difusão do conhecimento. **Ciência da Informação** [online]. Brasília, v. 31, n. 2, p. 369-379, 2002.

WESTLAND, J. C. Lower bounds on sample size in structural equation modeling. **Electronic Commerce Research and Applications**. v. 9, i. 6, p. 476-487, 2010.

WEYRAUCH, T.; HERSTATT, C. What is frugal innovation? Three defining criteria. **Journal of Frugal Innovation**, v. 2, n. 1, 2017.

WILLIAMSON, P. J. (2010). Cost innovation: preparing for a ‘value-for-money’ revolution. **Long Range Planning**, v. 43, p. 343-353.

ZANANDREIA, G.; MOREIRA, I. R.; PEREIRA, R. D.; CAMARGO, M. E.; MOTTA, M. E. V.; PRIESNITZ, M. C. RUSSO, S. L. **Inovação frugal: uma análise bibliométrica da produção na base Scopus**. XV Mostra de Iniciação Científica, Pós-Graduação, Pesquisa e Extensão, 2015.

<http://www.ucs.br/etc/conferencias/index.php/mostraucsppga/xvmostrappga/paper/viewFile/4215/1324>> Acesso em: 26 set. 2018.

ZESCHKY, M.; WIDENMAYER, B.; GASSMANN, O. Frugal Innovation in Emerging Markets. **Research-Technology Management**, v. 54, n. 4, 2011.

ZESCHKY, M.; WIDENMAYER, B.; GASSMANN, O. What is frugal innovation? In the **European Academy of Management Proceedings**, Valencia-ESP, 2014.

## APÊNDICE (A)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS E HUMANAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO



### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado (a) participante:

Você está sendo convidado (a) a participar da pesquisa intitulada: Intenção Empreendedora em Inovação frugal de estudantes de graduação da Universidade Estadual de Mato Grosso, a qual tem por objetivo analisar o comportamento dos estudantes em relação a intenção de empreender, inovando em produtos/serviços com característica frugal.

A intenção empreendedora conceitua-se como o esforço direcionado pelo indivíduo no processo de criação ou inovação de produtos e serviços, processos ou empreendimentos. Enquanto a inovação frugal tem como principal característica, “fazer mais por menos, para mais pessoas”, ou seja, o objetivo é criar o novo com menos recursos, utilizando tecnologias apropriadas para desenvolver produtos e serviços de qualidade, com baixo custo, que atendam as expectativas dos clientes, orientada pela sustentabilidade.

No que tange aos benefícios deste estudo, seus resultados irão fornecer maior conhecimento sobre as temáticas e proporcionará respaldo teórico para a exploração de futuras pesquisas na área.

Ressalta-se que ao aceitar a participação no estudo, você responderá aos questionamentos de instrumentos que mensuram a Intenção Empreendedora e a Inovação Frugal. Em razão disso, o preenchimento do protocolo de pesquisa depende de tempo e por esse motivo, considera-se como risco mínimo do estudo, o desconforto e cansaço que isso poderá provocar.

Deste modo, você poderá desistir de responder a pesquisa a qualquer momento, sendo possível retirar este termo a qualquer momento, sem penalidades. A sua participação no estudo é livre e de forma voluntária, não havendo custos, nem compensação financeira para isso. Ainda, é importante ressaltar que o sigilo de sua identidade será garantido durante toda a pesquisa, inclusive na divulgação dos resultados, bem como é garantido a você melhores esclarecimentos durante o desenvolvimento do estudo. Sendo assim, caso haja dúvidas, você poderá contatar pelo telefone (55) 3220-9314, com o Prof. Dr. Luis Felipe Dias Lopes, orientador do estudo.

O acesso aos dados estarão a disposição a qualquer momento, visto que serão arquivados na sala 4208 do departamento de ciências administrativas (CCSH – UFSM) pelo período de cinco anos e terá como responsável o Prof. Dr. Luis Felipe Dias Lopes.

Eu, \_\_\_\_\_  
após ler todas as informações contidas neste termo, estou ciente e de acordo em participar deste estudo, assinando em duas vias este consentimento, ficando com a posse de uma delas.

Santa Maria \_\_\_\_\_, de \_\_\_\_\_ de 2019.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do participante

  
\_\_\_\_\_  
Assinatura do pesquisador responsável

Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato: Comitê de Ética em Pesquisa – Cidade Universitária – Bairro Camobi, Av. Roraima, nº 1000 – CEP: 97.105.900 – Santa Maria – RS.  
Telefone: (55) 3220-9362 – Fax: (55) 3220-8009.  
E-mail: comiteeticapesquisa@smail.ufsm.br.  
Web: www.ufsm.br/cep.



## APÊNDICE (B)

### TERMO DE CONFIDENCIALIDADE

**Título do projeto:** Intenção Empreendedora em Inovação Frugal de estudantes de graduação da UNEMAT

**Pesquisador responsável:** Prof. Dr. Luis Felipe Dias Lopes

**Telefone para contato:** (55) 9971-8584

**Instituição/Departamento:** Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) / Departamento de Ciências Administrativas do Centro de Ciências Sociais e Humanas (CCSH)

**Local da Coleta:** Instituições de Ensino Superior

Os pesquisadores deste estudo estão comprometidos a preservar a privacidade dos estudantes, cujos dados serão coletados por meio de instrumentos validados. Do mesmo modo, concordam que tais informações serão utilizadas única e exclusivamente para o desenvolvimento e execução do presente estudo. As informações serão mantidas em sigilo na sala 4208 do departamento de ciências administrativas, do Centro de Ciências Sociais e Humanas (CCSH) - Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) durante cinco anos, passando este período, os dados serão destruídos e terá sob responsável o Prof. Dr. Luis Felipe Dias Lopes. Este projeto de pesquisa foi revisado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFSM em \_\_\_\_/\_\_\_\_/2019, com o número do CAAE \_\_\_\_\_ e do parecer \_\_\_\_\_.

Santa Maria, dia \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2019.



Prof. Dr. Luis Felipe Dias Lopes



## APÊNDICE (C)

### QUESTIONÁRIO DE INTENÇÃO EMPREENDEDORA E INOVAÇÃO FRUGAL (QIEIF)



Universidade Federal de Santa Maria  
Centro de Ciências Sociais e Humana  
Programa de Pós-Graduação em Administração



Esta pesquisa faz parte do estudo de tese da aluna Sirlene Aparecida Takeda Bresciani, doutoranda em Administração, no curso ofertado pela Universidade Federal de Santa Maria. Tem como objetivo analisar a relação em Intenção Empreendedora e Inovação Frugal em estudantes de graduação da Universidade do Estado de Mato Grosso. Todos os dados serão tratados de maneira confidencial, sendo apresentados de forma agregada. O preenchimento desse questionário leva cerca de 10 minutos. Muito obrigada por sua valiosa contribuição.

#### Parte I: Perfil

1. Sexo:  homem  mulher

2. Idade:

17 a 22 anos  23 a 28 anos  29 a 34 anos  35 a 40 anos  acima de 40 anos

3. Estado civil:

solteiro(a)  casado(a)  separado(a)  divorciado(a)  outros

4. Qual o seu curso? \_\_\_\_\_ Campus? \_\_\_\_\_ Fase? \_\_\_\_\_

5. Renda mensal própria:

Bolsista  de R\$ 2.660,00 a R\$ 5.000,00  
 até R\$ 998,00  de R\$ 5.100,00 a R\$ 9.900,00  
 de R\$ 1.000,00 a R\$ 2.500,00  acima de R\$ 10.000,00

6. Assinale a opção que se adequa à sua situação atual (pode assinalar mais de uma opção)

Estudante em tempo integral  Membro de ONG ou associação  
 Desempregado  Membro de empresa júnior  
 Trabalhador autônomo  Empresário  
 Empregado em empresa privada  Iniciando um novo negócio  
 Servidor público  Elaborando um plano de negócios

7. Já frequentou alguma disciplina sobre empreendedorismo durante o curso universitário?

Sim  Não

8. Sobre empreendedorismo, já participou de qual(is) modalidades (pode assinalar mais de uma opção):

Curso ofertado por outras instituições  Simpósio  
 Curso ofertado pela Unemat  Projeto de extensão  
 Congresso Científico  Projeto interdisciplinar

- ( ) Visita orientada a Habitats de Inovação ( ) Palestra  
 ( ) Projeto Células Empreendedoras ( ) Competição de *Startups*  
 ( ) Outros \_\_\_\_\_

9. Próximo a você, tem alguém que seja empreendedor? (pode assinalar mais de uma opção)

- ( ) Cônjuge ( ) Pai\mãe ( ) Irmãos ( ) Tios\primos ( ) Amigos  
 ( ) Outros \_\_\_\_\_

### Parte II: Escala de Intenção Empreendedora

Os itens seguintes representam sentimentos e atitudes que as pessoas em geral manifestam a respeito do empreendedorismo. Responda cada uma das afirmações marcando um X na opção de sua preferência.

1	2	3	4	5
<b>Discordo totalmente</b>	<b>Discordo mais que concordo</b>	<b>Não concordo nem discordo</b>	<b>Concordo mais que discordo</b>	<b>Concordo totalmente</b>

<b>ATITUDE PESSOAL</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Para mim, ser um empreendedor traz mais vantagens do que desvantagens					
Uma carreira como empreendedor me parece atrativa					
Eu iniciaria uma empresa se tivesse uma oportunidade e recursos					
Eu ficaria satisfeito se me tornasse um empreendedor					
Mesmo considerando outras opções, eu gostaria de me tornar um empreendedor					

Se eu decidisse me tornar empreendedor e criar minha própria empresa, como as seguintes pessoas reagiriam a esta decisão:

1	2	3	4	5
<b>Desaprovariam a decisão</b>	<b>Desaprovariam mais do que aprovariam</b>	<b>Não aprovariam nem desaprovariam</b>	<b>Aprovariam mais do que desaprovariam</b>	<b>Aprovariam a decisão</b>

<b>NORMAS SUBJETIVAS</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
A minha família					
Os meus amigos					
Meus colegas (trabalho\faculdade)					

Responda a cada uma das afirmações marcando um X na opção de sua preferência:

1	2	3	4	5
<b>Discordo totalmente</b>	<b>Discordo mais que concordo</b>	<b>Não concordo nem discordo</b>	<b>Concordo mais que discordo</b>	<b>Concordo totalmente</b>

<b>PERCEPÇÃO DE CONTROLE</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Iniciar uma empresa e mantê-la funcionando seria fácil para mim					
Estou preparado para iniciar uma empresa que seja viável financeiramente					
O processo de criação de uma nova empresa é algo que eu posso fazer (passo a passo burocrático)					
Eu sei como preparar um projeto para criação de uma nova empresa (plano de negócios, por exemplo)					
Conheço os detalhes práticos para iniciar uma empresa					
Eu teria uma grande chance de sucesso se tentasse iniciar minha empresa					
<b>INTENÇÃO EMPREENDEDORA INDIVIDUAL - THOMPSON</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Eu já pensei em criar minha própria empresa					
Eu tenho planos para iniciar minha empresa					
Eu criarei minha própria empresa nos próximos cinco anos					
<b>INTENÇÃO EMPREENDEDORA</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Eu estou pronto para fazer tudo o que for necessário para me tornar um empreendedor					
Meu objetivo profissional é me tornar um empreendedor					
Eu me esforçarei o máximo para abrir e manter meu negócio					
Estou determinado a criar uma empresa no futuro					
Eu já pensei seriamente em iniciar minha empresa					
Eu tenho uma intenção real de iniciar uma empresa algum dia					

**Parte III: Escala de Inovação Frugal**

1	2	3	4	5
<b>Discordo totalmente</b>	<b>Discordo mais que concordo</b>	<b>Não concordo nem discordo</b>	<b>Concordo mais que discordo</b>	<b>Concordo totalmente</b>

INOVAÇÃO ABERTA					
<b>Avalie considerando ações conjuntas de inovação</b>	1	2	3	4	5
Pretendo desenvolver tecnologias com parcerias externas, como universidade, instituto de pesquisa e outros empresários					
Pretendo envolver clientes nos processos de inovação, realizando pesquisa de mercado para verificar suas necessidades, ou desenvolvimento de produtos com base em especificações e modificações					
Pretendo ter o direito de explorar ou vender tecnologias (propriedade intelectual, patentes, direitos autorais ou marcas registradas) pagando ou recebendo royalties, a parceiros externos					
Pretendo revelar tecnologias internas sem recompensas financeiras imediatas, com benefícios indiretos para a minha empresa					
INOVAÇÃO SUSTENTÁVEL					
<b>Avalie sua intenção empreendedora considerando as ações de sustentabilidade</b>	1	2	3	4	5
Pretendo escolher materiais que produzem menos poluentes para a condução do desenvolvimento ou projeto dos novos produtos					
Pretendo escolher materiais do produto que consumem a menor quantidade de energia e recursos para conduzir o desenvolvimento ou design do produto					
Pretendo produzir produtos que não apresentem defeitos e risco de acidentes aos clientes					
Pretendo analisar de forma cuidadosa se o futuro produto é fácil de reciclar, reutilizar e decompor para realizar seu desenvolvimento ou design.					

1	2	3	4	5
<b>Discordo Fortemente</b>	<b>Discordo Parcialmente</b>	<b>Neutro</b>	<b>Concordo Parcialmente</b>	<b>Concordo Fortemente</b>

INOVAÇÃO EM CUSTO					
<b>Considerando sua intenção em empreender, indique o nível de concordância com as seguintes afirmações:</b>	1	2	3	4	5
Pretendo calcular o custo de produção desejável do novo produto à partir da seguinte fórmula: custo máximo permitido = preço potencial de mercado – margem esperada para esse produto					
Durante o processo de desenvolvimento de novos					

produtos, pretendo acrescentar atributos que são considerados onerosos quando comparados com o valor atribuído pelo cliente (por exemplo: pacotes, garantias, serviço pós-venda, etc)					
Pretendo negociar com fornecedores e clientes as mudanças do design do produto e\ou em suas funcionalidades para alcançar um custo predeterminado do produto					
Durante o processo de desenvolvimento de novos produtos, se não for possível oferecer um preço menor que os concorrentes, pretendo acrescentar recursos ou funcionalidades adicionais ao produto					
Durante o processo de desenvolvimento de novos produtos, pretendo vencer a concorrência com design de produtos que são competitivos em preços, funcionalidade e qualidade					
<b>INOVAÇÃO EM PRODUTO</b>					
<b>Considerando sua intenção em empreender, indique em que grau as inovações em produto ou serviço serão colocados em prática em sua empresa</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Pretendo aumentar a qualidade de fabricação em componentes e materiais\serviços em relação aos ofertados no mercado					
Pretendo diminuir os custos de fabricação em componentes e materiais dos produtos\serviços em relação aos ofertados no mercado					
Pretendo desenvolver novidades para os produtos\serviços, levando a uma maior facilidade de uso e a uma melhor satisfação do cliente					
Pretendo desenvolver produtos\serviços com <u>especificidades</u> e <u>funcionalidades</u> simples, totalmente diferentes em relação aos ofertados no mercado					
Pretendo desenvolver produtos\serviços com <u>componentes</u> e <u>materiais</u> simples, totalmente diferentes em relação aos ofertados no mercado					