UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA - UNESP

FACULDADE DE ENGENHARIA DE BAURU - FEB

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

OCTAVIANO ROJAS LUIZ

ANÁLISE DAS RELAÇÕES ENTRE LIBERDADES E INOVAÇÃO FRUGAL SOB A PERSPECTIVA DA ABORDAGEM DAS CAPACIDADES

Bauru
2022

OCTAVIANO ROJAS LUIZ

ANÁLISE DAS RELAÇÕES ENTRE LIBERDADES E INOVAÇÃO FRUGAL SOB A PERSPECTIVA DA ABORDAGEM DAS CAPACIDADES

Texto de Defesa apresentado ao Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, modalidade de Doutorado, da Faculdade de Engenharia de Bauru - da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP), campus de Bauru, como requisito para obtenção do título de Doutor.

Área de Concentração: Sustentabilidade e Sistemas Produtivos

Orientador: Prof. Dr. Enzo B. Mariano

Coorientador: Prof. Dr. Hermes M.R da Silva

Bauru
2022

L953a

Luiz, Octaviano Rojas
Análise das relações entre liberdades e inovação frugal sob a perspectiva da abordagem das capacidades / Octaviano Rojas Luiz. -- Bauru, 2022
198 f.

Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Engenharia, Bauru
Orientador: Enzo Barberio Mariano
Coorientador: Hermes Moretti Ribeiro da Silva

1. inovação frugal. 2. abordagem das capacidades. 3. comportamento de consumo. 4. frugalidade. 5. materialismo. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da Faculdade de Engenharia, Bauru. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Câmpus de Bauru

ATA DA DEFESA PÚBLICA DA TESE DE DOUTORADO DE OCTAVIANO ROJAS LUIZ, DISCENTE DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, DA FACULDADE DE ENGENHARIA - CÂMPUS DE BAURU.

Aos 07 dias do mês de outubro do ano de 2022, às 14:00 horas, por meio de Videoconferência, realizou-se a defesa de TESE DE DOUTORADO de OCTAVIANO ROJAS LUIZ, intitulada **ANÁLISE DAS RELAÇÕES ENTRE LIBERDADES E INOVAÇÕES VOLTADAS PARA A POBREZA SOB A PERSPECTIVA DA ABORDAGEM DAS CAPACIDADES**. A Comissão Examinadora foi constituida pelos seguintes membros: Prof. Dr. ENZO BARBERIO MARIANO (Orientador(a) - Participação Virtual) do(a) Engenharia de Producao / Faculdade de Engenharia de Bauru UNESP, Prof. Dr. DIOGO FERRAZ (Participação Virtual) do(a) Departamento de Economia / Universidade Federal de Ouro Preto - UFOP, Prof. Dr. JOSE ALCIDES GOBBO JUNIOR (Participação Virtual) do(a) Departamento de Engenharia de Produção / Faculdade de Engenharia de Bauru - UNESP, Prof. Dr. MATEUS CANNIATTI PONCHIO (Participação Virtual) do(a) TDS - TECHNOLOGY AND DATA SCIENCE / FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS - ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS DE SÃO PAULO, Prof. Dr. MARCELO WILSON BERBONE FURLAN ALVES (Participação Virtual) do(a) Departamento de Gestão e Apoio à Decisão / Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA). Após a exposição pelo doutorando e arguição pelos membros da Comissão Examinadora que participaram do ato, de forma presencial e/ou virtual, o discente recebeu o conceito final: aprovado. Nada mais havendo, foi lavrada a presente ata, que após lida e aprovada, foi assinada pelo(a) Presidente(a) da Comissão Examinadora.

Enzo B. Mariano

Prof. Dr. ENZO BARBERIO MARIANO

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Campus de Bauru

PROPOSTA DE ALTERAÇÃO DO TÍTULO

A COMISSÃO EXAMINADORA PROPÕE A ALTERAÇÃO DO TÍTULO DO TRABALHO DO ALUNO: **OCTAVIANO ROJAS LUIZ**

DE: "ANÁLISE DAS RELAÇÕES ENTRE LIBERDADES E INOVAÇÕES VOLTADAS PARA A POBREZA SOB A PERSPECTIVA DA ABORDAGEM DAS CAPACIDADES"

PARA: "ANÁLISE DAS RELAÇÕES ENTRE LIBERDADES E INOVAÇÃO FRUGAL SOB A PERSPECTIVA DA ABORDAGEM DAS CAPACIDADES"

Bauru, 28 de novembro de 2022.

Enzo B. Mariano

Prof. Dr. Enzo Barberio Mariano
Orientador(a)

FEB FACULDADE DE ENGENHARIA BAURU

Faculdade de Engenharia de Bauru – Pós-graduação
Av. Eng. Luiz Edmundo Carrijo Coube, 14-01 17033-360 Bauru - SP
tel. (14) 3103-6108 spg@feb.unesp.br www.feb.unesp.br

Aos meus amados pais, Euclides e Isabel.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer a todos que contribuíram direta e indiretamente para a realização desta tese:

Aos meus orientadores Prof. Enzo Barberio Mariano e Prof. Hermes Moretti Ribeiro da Silva pelo suporte em todas as fases da pesquisa, sendo modelos para mim como docentes.

Aos meus pais, Euclides e Isabel, por serem meus maiores exemplos de conduta e terem me proporcionado todo o apoio necessário para eu chegar até aqui.

Ao meu irmão, João Victor, pela parceria não só durante minha trajetória acadêmica, mas em todos os âmbitos da minha vida.

À minha irmã, Francine, por sempre me incentivar e acreditar no meu potencial. Sua energia e carinho foram fundamentais no processo.

A todos os colegas e professores do PPGEP e funcionários da FEB/Unesp, em especial, aos membros do Grupo de Pesquisa em Sustentabilidade, que me inspiraram com seus trabalhos e durante nossas reuniões.

Ao Professor Fernando Bernardi de Souza pela orientação e mentoria no início da minha trajetória acadêmica.

Aos Professores Diogo Ferraz, José Alcides Gobbo Junior, Mateus Canniatti Ponchio e Marcelo Wilson Furlan Matos Alves pela leitura atenta e contribuições valiosas ao trabalho na Defesa. Agradeço também a Prof.ª Dra. Regiane Máximo Siqueira, pelas contribuições na banca de Qualificação.

À CAPES, Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, pelo apoio financeiro a esta pesquisa.

Não há dignidade tão impressionante e nenhuma independência tão importante quanto viver dentro de seus recursos (Calvin Coolidge).

RESUMO

Nos últimos anos, vários conceitos de inovação com propósitos semelhantes ganharam atenção na literatura. Termos como Inovação Frugal, Inovação de Custo, Inovação Reversa, Inovação Inclusiva e Inovação *Grassroots* designam tipos de inovação que em comum surgem para suprir a demanda por produtos acessíveis aos mais pobres e muitas vezes são criados pela camada mais vulnerável da população como forma de melhorar suas condições de vida e de superar barreiras. Adotou-se aqui o termo Inovação Frugal (IF) como conceito abrangente, pois todos os demais apresentam características que permitem acesso a produtos e serviços mais baratos, mas cumprindo suas funções principais. Por ser uma inovação que atende as demandas da base da pirâmide social, a IF tem potencial de ser um novo paradigma no modo como inovações impactam no desenvolvimento humano e no bem-estar da sociedade. O potencial da IF para o desenvolvimento ainda não foi analisado pela perspectiva da Abordagem das Capacidades (AC). Portanto, esta tese tem como objetivo geral analisar a relação entre as capacidades de um indivíduo e o desenvolvimento e o consumo de produtos e serviços provenientes de Inovações Frugais. Esta tese foi organizada em três artigos que buscaram cumprir com este objetivo. Primeiramente, no nível macro, foi realizada uma revisão sistemática da literatura que permitiu o levantamento dos principais tópicos em IF para cada liberdade instrumental da AC em dois fluxos: inovação ampliando capacidades e capacidades auxiliando no desenvolvimento de produtos provenientes de IF. Para o nível micro, outro artigo verificou empiricamente a relação entre as capacidades de um indivíduo e sua frugalidade, um aspecto fundamental para o consumo de IFs, por meio de uma survey com 1401 respondentes brasileiros. Para a correta mensuração de capacidades, um dos artigos propõe uma divisão empírica para indicadores de capacidades baseados nas Capacidades Humanas Centrais propostas por Nussbaum, por meio de uma Análise de Componentes Principais. Os resultados suportam uma relação positiva entre IFs e capacidades tanto no nível macro quanto no micro. A adoção de produtos e serviços provenientes de IFs pode contribuir para reduzir as limitações do indivíduo por meio de seu impacto nas liberdades instrumentais, ao mesmo tempo que a ampliação de liberdades ainda pode criar um ambiente propício para criação de inovação, ajudando na propagação de soluções inovadora que apoiem a erradicação da pobreza. Não só o desenvolvimento de produtos inovadores é impactado pelo nível de capacidades. Os resultados da pesquisa empírica desta tese corroboram com a hipótese de pessoas com melhor nível de capacidades, independentemente da renda, podem ter um comportamento mais frugal, ou seja, um maior comedimento em seu perfil de consumo de produtos. Ainda, observou-se que dimensões de capacidades distintas podem ter influência diferente em aspectos psicológicos voltados ao consumo de IFs.

Palavras-chave: inovação frugal; abordagem das capacidades; desenvolvimento humano; comportamento de consumo; frugalidade; materialismo; modelagem de equações estruturais; análise de componentes principais.

ABSTRACT

In recent years, several innovation concepts with similar purposes have gained attention in the literature. Terms such as Frugal Innovation, Cost Innovation, Reverse Innovation, Inclusive Innovation and Grassroots Innovation designate types of innovation that in common arise to meet the demand for products accessible to the poorest and are often created by more vulnerable social groups as a way to improve their living conditions and overcoming barriers. The term Frugal Innovation (FI) was adopted here as a comprehensive concept, as all the others have characteristics that allow access to cheaper products and services, while fulfilling their core functionalities. As an innovation that meets the demands of the base of the social pyramid, the FI has the potential to be a new paradigm in the way innovations impact human development and the well-being of society. The potential of FI for development has not yet been analyzed from the perspective of the Capabilities Approach (CA). Therefore, this thesis has the general objective of analyzing the relationship between an individual's capabilities and the development and consumption of products and services from FI. This thesis was organized into three articles that sought to fulfill this objective. Firstly, at the macro level, a systematic review of the literature was carried out, which allowed the survey of the main topics in FI for each instrumental freedom of CA in two streams: innovation, expanding capabilities and capabilities assisting in the development of products from FI. For the micro level, another article empirically verified the relationship between an individual's capabilities and frugality, a fundamental aspect for the consumption of FIs, through a survey with 1401 Brazilian respondents. For the correct measurement of capabilities, one of the articles proposes an empirical division was proposed for capability indicators based on the Central Human Capabilities proposed by Nussbaum, through a Principal Component Analysis. The results support a positive relationship between FIs and capabilities at both the macro and micro levels. The adoption of products and services from Fs can contribute to reducing the limitations of the individual through its impact on instrumental freedoms, while the expansion of freedoms can still create an environment conducive to the creation of innovation helping the propagation of innovative solutions. that support the eradication of poverty. Not only is the development of innovative products impacted by the level of capabilities. The results of the empirical research of this thesis corroborate the hypothesis that people with a higher level of capabilities, regardless of income, may have a more frugal behavior, that is, a greater restraint in their product consumption profile. Furthermore, it was observed that different dimensions of capabilities may have distinct influence on psychological aspects related to the consumption of FIs.

Keywords: frugal innovation; capabilities approach; human development; consumption behavior; frugality; materialism; structural equation modeling; principal component analysis.

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Framework da Tese e Relação entre Artigos 26
Figura 2 – Framework Teórico 37
Figura 3 – Mapeamento das fases de composição da amostra pelo protocolo PRISMA 43
Figura 4 – Impactos das Inovações Frugais sobre as Facilidades Econômicas 47
Figura 5 – Impacto das Inovações Frugais para a Saúde 52
Figura 6 – Impacto de Inovações Frugais para outras Oportunidades Sociais, exceto Saúde 54
Figura 7 – Impacto de Inovações Frugais para a liberdade política 56
Figura 8 – Impacto de Inovações Frugais para a Garantia de Transparência 57
Figura 9 – Impacto de Inovações Frugais para a Segurança Protetora 59
Figura 10 – Liberdades Instrumentais impactando na geração de IFs 67
Figura 11– Gráfico dos Autovalores reais e simulados para diferentes números de componentes 83
Figura 12 – Representação gráfica das componentes principais 85
Figura 13 – Soma dos quadrados intra-clusters para diferentes números de clusters 87
Figura 14 – Largura de silhueta média para diferentes números de clusters 87
Figura 15 – Estatística GAP por número de clusters 88
Figura 16 – Centros de cluster 90
Figura 17 – Modelo conceitual da relação entre Capacidades e Frugalidade 111
Figura 18 – Resultados para o Modelo hirárquico 127
Figura 19 – Modelo conceitual da relação entre dimensões de capacidade e frugalidade 128
Figura 20 – Resultados para o modelo com capacidades separadas 136
Figura 21 – Relações significativas do modelo com capacidades separadas 141

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1– Conceitos relacionados à Inovação Frugal..... 33
Quadro 2 – Palavras-chave relacionadas à Inovação Frugal..... 39
Quadro 3 – Palavras-chave relacionadas à Desenvolvimento Humano..... 39
Quadro 4 – Pesquisas exatas realizadas nas bases de periódicos 40
Quadro 5 – Componentes de Capacidades e seus indicadores..... 86
Quadro 6 – Resumo descritivo dos clusters 100
Quadro 7 – Escalas de Frugalidade e Materialismo 113
Quadro 8 – Mediação de Materialismo na relação entre as dimensões de capacidade e frugalidade..... 140

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Distribuição da amostra 80
Tabela 2 – Valores-p dos testes t e Levene para comparação entre respondentes iniciais e tardios 81
Tabela 3 – Autovalores dos componentes principais para os dados reais e dados simulados 83
Tabela 4 – Cargas das componentes de capacidades 84
Tabela 5 – Clusters de respondentes de acordo com as capacidades 89
Tabela 6 – Médias das respostas de capacidades por cluster com testes de hipóteses ... 91
Tabela 7 – Médias das respostas de variáveis sociodemográficas por cluster com testes de hipóteses 99
Tabela 8 – Cargas dos indicadores reflexivos 120
Tabela 9 – Medidas de consistência interna e validade convergente para constructos reflexivos para o modelo hierárquico 120
Tabela 10 – Cargas cruzadas para os indicadores reflexivos para o modelo hierárquico 120
Tabela 11 – Critério de Fornell-Larcker para o modelo hierárquico 121
Tabela 12 – Razão HTMT para os constructos reflexivos para o modelo hierárquico. 121
Tabela 13 – Análise de Colinearidade por VIF para os indicadores formativos para o modelo hierárquico 122
Tabela 14 – Bootstrapping dos pesos dos indicadores formativos para o modelo hierárquico 122
Tabela 15 –Bootstrapping das cargas dos indicadores formativos para o modelo hierárquico 123
Tabela 16 – Análise de Colinearidade por VIF para o modelo estrutural do modelo hierárquico 125
Tabela 17 – Bootstrapping dos coeficientes de caminho do modelo hierárquico 125
Tabela 18 – Cargas dos indicadores reflexivos para o modelo com dimensões de capacidades separadas 129
Tabela 19 – Medidas de consistência interna e validade convergente para constructos reflexivos para o modelo com dimensões de capacidades separadas 129

Tabela 20 – Cargas cruzadas para os indicadores reflexivos para o modelo com dimensões de capacidades separadas 130
Tabela 21 – Critério de Fornell-Larcker para o modelo com dimensões de capacidades separadas 130
Tabela 22 – Razão HTMT para os constructos reflexivos para o modelo com dimensões de capacidades separadas 131
Tabela 23 – Análise de Redundância para o modelo com dimensões de capacidades separadas 131
Tabela 24 – Análise de Colinearidade por VIF para os indicadores formativos para o modelo com dimensões de capacidades separadas 132
Tabela 25 – Análise de Colinearidade por VIF para o modelo estrutural para o modelo com dimensões de capacidades separadas 133
Tabela 26 – Bootstrapping dos coeficientes de caminho para o modelo com dimensões de capacidades separadas 133
Tabela 27 – Análise de Mediação para o modelo com dimensões de capacidades separadas 134
Tabela 28 – Coeficientes de Caminho do Modelo Hierárquico para grupos de gênero 142
Tabela 29 – Coeficientes de Caminho do Modelo Hierárquico para grupos de renda . 142
Tabela 30 – Coeficientes de Caminho do modelo com capacidades separadas para grupos de gênero 143
Tabela 31 – Análise multigrupos para renda 143
Tabela 32 – Efeitos indiretos de Materialismo para os diferentes grupos propostos. .. 145

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO **14**

1.1. PROBLEMA DE PESQUISA E OBJETIVOS 23

1.2. JUSTIFICATIVA DA PESQUISA 24

2 ARTIGO 1: INOVAÇÕES FRUGAIS E LIBERDADES INSTRUMENTAIS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA SOB A ÓTICA DA ABORDAGEM DAS CAPACIDADES 29

2.1. INTRODUÇÃO 29

2.2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA 31

2.2.1. Inovação Frugal 31

2.2.2. Abordagem das Capacidades 34

2.3. FRAMEWORK TEÓRICO 37

2.4. MÉTODO DE PESQUISA 38

2.5. RESULTADOS E DISCUSSÕES 43

2.5.1. Possíveis implicações das Inovações Frugais nas liberdades instrumentais 44

2.5.2. Liberdades instrumentais criando condições para geração de IF 59

2.6. CONCLUSÕES 67

3 ARTIGO 2: UMA ANÁLISE EMPÍRICA DAS DIMENSÕES PARA CAPACIDADES HUMANAS DE NUSSBAUM 69

3.1. INTRODUÇÃO 69

3.2. CAPACIDADES HUMANAS CENTRAIS DE MARTHA NUSSBAUM 72

3.3. MÉTODO 75

3.3.1. Design de questionário e Teste-piloto 75

3.3.2. Análise das dimensões de capacidades 77

3.3.3. Caracterização dos respondentes 78

3.4. RESULTADOS 79

3.4.1. Descrição da amostra 80

3.4.2. Resultados da análise das dimensões de Capacidades 82

3.4.3. Segmentação da amostra por dimensão de capacidades 86

3.5. DISCUSSÃO 91

3.5.1. Dimensões de Capacidades 91

3.5.2. Segmentação da amostra por dimensão de capacidades 97

3.6. CONCLUSÃO 101

4 ARTIGO 3: ESTUDO DA RELAÇÃO ENTRE CAPACIDADES E FRUGALIDADE 103

4.1. INTRODUÇÃO 103

4.2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA E FORMULAÇÃO DE HIPÓTESES 106

4.2.1. Frugalidade 106

4.2.2. Capacidades 107

4.2.3. Capacidades e Frugalidade 107

4.2.4. Materialismo e frugalidade 108

4.3. MÉTODO 111

4.3.1. Design de questionário para Frugalidade e Materialismo 111

4.3.2. Análise dos dados 113

4.3.3. Análise do modelo de mensuração para constructos formativos 114

4.3.4. Análise do modelo de mensuração para constructos reflexivos 116

4.3.5. Análise do modelo estrutural 117

4.3.6. Análise multigrupos 118

4.4. RESULTADOS 118

4.4.1. Modelo hierárquico de capacidades **119**

4.4.2. Influência das dimensões de capacidade em frugalidade **128**

4.5. DISCUSSÕES 137

4.5.1. Relação entre Capacidades e Frugalidade **137**

4.5.2. Materialismo como variável mediadora 139

4.5.3. Análise de Multigrupos 141

4.6. CONCLUSÕES 145

5 CONCLUSÃO DA TESE 148

REFERÊNCIAS 152

APÊNDICE A - SISTEMATIZAÇÃO DE POTENCIAIS IMPACTOS DO FENÔMENO DA INOVAÇÕES FRUGAIS NAS LIBERDADES INSTRUMENTAIS 175

APÊNDICE B - SISTEMATIZAÇÃO DE POTENCIAIS IMPACTOS DA PROMOÇÃO DE LIBERDADES INSTRUMENTAIS NA GERAÇÃO DE INOVAÇÕES FRUGAIS 184

APÊNDICE C - QUESTIONÁRIO DA PESQUISA SURVEY 190

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, a Inovação Frugal (IF) surge como um importante conceito para acadêmicos, formuladores de políticas públicas e praticantes (HOSSAIN, 2017). A primeira menção ao termo "frugal" como um tipo de inovação para mercados emergentes foi feita pelo então CEO da Renault Carlos Ghosn em 2009 (RAO, 2013). Apesar da definição de IF ser amplamente debatida, de maneira geral ela pode ser caracterizada a partir da redução expressiva nos custos, concentração nas funcionalidades dos sistemas criados e desempenho otimizado (PISONI; MICHELIN; MARTIGNONI, 2018).

Pode-se citar alguns exemplos emblemáticos descritos na literatura de produtos desenvolvidos com estas características. Um deles é o M-Pesa que é um serviço financeiro baseado em tecnologia móvel em que os usuários conseguem fazer transações por mensagens de SMS (ALTAMIRANO; BEERS, 2018). Esse serviço levou serviços bancários a milhares de pessoas no Quênia aproveitando a infraestrutura de telecomunicações já existente e concentrando o foco em poucos serviços mais prioritários. Outro típico de IF é o do ultrassom portátil Logiq Book desenvolvido pela General Electric (ZESCHKY; WINTERHALTER; GASSMANN, 2014). Este ultrassom, voltado para um público rural, foi projetado para uma redução de 80% em seu custo com a exclusão de funções não prioritárias, deixando o aparelho mais leve e portátil. Por fim, deve-se citar um dos exemplos mais clássicos de IF que é o modelo de automóvel Nano da montadora indiana Tata (BIRTCHNELL, 2011; LIM; FUJIMOTO, 2019). Apesar de não ser um caso de sucesso financeiro, a concepção do Nano inclui todas as características esperadas em um produto frugal. O projeto do Nano foi voltado para a simplificação, buscando otimizar tanto sua produção, como sua operação.

O aumento do interesse científico neste tipo de inovação está em compasso com o crescimento expressivo de economias emergentes, principalmente, pela exploração de mercados formados pela base da pirâmide (*bottom of pyramid* – BoP) (WINTERHALTER et al., 2017). O termo base da pirâmide foi popularizado pelos estudos de C. K. Prahalad e colaboradores, indicando a parcela da população mundial com menor renda, representando assim a base de uma pirâmide social ou econômica (KOLK; RIVERA-SANTOS; RUFÍN, 2014).

A definição de inovação frugal é tema constante de debate na literatura por se relacionar com diversos termos utilizados para designar fenômenos semelhantes.

Exemplos comuns destes termos são inovação de custo (cost innovation), inovação reversa (reverse innovation), inovação inclusiva (inclusive innovation) e inovação grassroots (PRABHU, 2017). Assim, nesta tese entender-se-á inovação frugal como um fenômeno complexo que envolve os avanços em pesquisa nestas diferentes definições.

A propagação da inovação frugal tem sido facilitada por mudanças tecnológicas e culturais, que estão desafiando os modelos de negócio tradicionais. Estas novas condições são dirigidas tanto pelos produtores quanto pelos consumidores. Formas de produção inovadoras como a manufatura aditiva, a simbiose industrial e a customização em massa são facilitadoras de inovações frugais provenientes da oferta. Novas formas de consumir, baseadas na economia do compartilhamento (sharing economy) e nos movimentos com a premissa "faça-você-mesmo" estão impulsionando inovações cada vez mais eficientes, com relação ao consumo de materiais e energia (PRABHU, 2017)

O interesse pelo estudo de inovações frugais é recente e vem crescendo em interesse nos últimos anos. Os primeiros artigos sobre o assunto datam do ano de 2005, mas dados de revisão bibliográfica evidenciam uma concentração das publicações desde 2012, com tendência de crescimento (PISONI; MICHELIN; MARTIGNONI, 2018). Há uma lacuna por trabalhos empíricos na área por se tratar de um tema atual, em que as bases conceituais ainda não estavam satisfatoriamente consolidadas (AGARWAL et al., 2017; HOSSAIN, 2017). Em recente revisão sistemática da literatura sobre o tema, verificou-se que apenas cerca de um quinto dos trabalhos revisados descrevem análises quantitativas, havendo uma concentração maior de trabalhos teóricos (PISONI; MICHELIN; MARTIGNONI, 2018).

Por ser uma inovação voltada a atender demandas da base da pirâmide, a IF tem potencial de ser um novo paradigma em termos de como inovações impactam no desenvolvimento sustentável e bem-estar da sociedade. Isto é evidenciado por pesquisa que mapeou as comunidades intelectuais que estudam IF, identificando uma comunidade específica sobre desenvolvimento inclusivo (DANGELO; MAGNUSSON, 2020). O potencial da inovação para crescimento econômico já é bem estabelecido no *mainstream* econômico, principalmente pelas contribuições teóricas de Joseph Schumpeter. Schumpeter entende que inovações são fatores fundamentais para se descrever alterações no estado equilíbrio da economia (SCHUMPETER; BACKHAUS, 2003). Na teoria schumpeteriana, o inovador, também chamado de empreendedor, é colocado como ator principal do processo de desenvolvimento através da destruição criativa, isto é, a criação

de novos modelos de negócios em detrimentos de modelos defasados (RAHDARI; SEPASI; MORADI, 2016).

O processo de inovação e desenvolvimento de produtos de Inovação Frugaltem aspectos únicos que têm sido abordados em pesquisas recentes. Nelas enfatiza-se que o sucesso da IF depende da inserção do usuário ou da comunidade em seu desenvolvimento, em um processo de cocriação (BREM et al., 2020; HOSSAIN, 2016). Assim, os consumidores podem ter papel ativo na coprodução de IFs, ajudando o inovador a descobrir formas de se reduzir custos sem comprometer funções essenciais que as pessoas buscam satisfazer com um determinado produto (ANNALA; SARIN; GREEN, 2018). Outra maneira de incluir o usuário na geração de inovação é por meio de técnicas de design empático, com objetivo de conhecer profundamente as necessidades e hábitos dos consumidores pobres (VON JANDA; KUESTER; SCHUHMACHER, 2021).

Por ser uma inovação que atende as demandas da base da pirâmide social, a IF tem potencial de ser um novo paradigma no modo como inovações impactam no desenvolvimento sustentável e no bem-estar da sociedade. Uma evidência disto é trazida por pesquisa que mapeou as comunidades intelectuais que estudam IF, identificando uma comunidade específica relacionada a desenvolvimento inclusivo (DANGELO; MAGNUSSON, 2020). O conceito de Inovação Inclusiva representa diretamente a busca por uma inovação realmente transformadora, que vá além da exploração da base da pirâmide como um mercado (SASSETTI; THINYANE, 2021).

A literatura em economia do bem-estar e desenvolvimento humano surgiu para incluir outras variáveis além das econômicas. As inovações, assim, teriam impactos sociais e ambientais mensuráveis, além de serem influenciadas pelo bem-estar da sociedade (KOO; CHOI; PARK, 2020). Uma das teorias mais consolidadas que busca ampliar o escopo de análise do bem-estar é a Abordagem da Capacidades (AC) desenvolvida por Amartya Sen e Martha Nussbaum. A ideia central dessa teoria é a de que os arranjos sociais devem ser avaliados principalmente de acordo com o grau de liberdade que eles geram para as pessoas alcançarem aquilo que elas desejem ter ou ser (ALKIRE, 2002). Assim, a AC fornece uma estrutura para analisar uma variedade de questões sociais, como bem-estar, pobreza, liberdade, desenvolvimento, preconceito de gênero, desigualdades, justiça, e ética social (NUSSBAUM; SEN, 1993). O desenvolvimento da AC gerou impactos práticos em políticas públicas relevantes, sendo crucial para a criação do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), um dos principais

itens do Relatório para o Desenvolvimento Humano (RDH), comissionado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD).

O RDH de 2001 foi um marco importante no uso da AC para discutir os impactos sociais da Inovação, uma vez que apresentou como tema central o uso de novas tecnologias voltadas para o desenvolvimento humano. Recentemente, têm-se averiguado o potencial da AC em transformar sensivelmente a forma como políticas de inovação são avaliadas (BAJMÓCY; GÉBERT, 2014). Bajmócy e Gébert (2014) concluem que a AC, por decompor o bem-estar em meios, fatores de conversão e agência (liberdade), permitiria uma avaliação completa do sucesso de mudanças tecnológicas em termos de melhorias no bem-estar. Assim, não bastaria que uma inovação gerasse aumento de riqueza, mas também deveria possibilitar a conversão dessa riqueza em liberdades.

Como poderá ser visto em maiores detalhes na revisão sistemática de literatura desta tese, o foco das pesquisas em IF tem se dado principalmente sobre ampliação da qualidade de vida das pessoas. Esse foco nos impactos sociais das IFs se torna ainda mais relevante com os desafios de um mundo pós coronavírus, com economias debilitadas pela pandemia (HERSTATT; TIWARI, 2020). Assim, há ainda muito espaço para estudos sobre as condições sociais que fomentam a produção e consumo de produtos provenientes de IFs.

Por tornarem produtos e serviços mais acessíveis financeiramente, as IFs teriam o potencial de ampliar as liberdades de uma pessoa de baixa renda, expandindo o conjunto de alternativas disponíveis para essa pessoa ser e fazer. Ao mesmo tempo, o inovador também está limitado a um conjunto de liberdades que o influencia no processo de inovação, de modo que fatores sociais podem facilitar ou servir de barreiras ao processo inovador. Conclui-se, dessa forma, que é possível estudar a relação entre a geração de IF e as capacidades da sociedade em ambos os sentidos, sendo que esta relação dupla será explorada no artigo de revisão sistemática desta tese.

Dessa forma, o uso de AC no estudo das IFs pode ocorrer tanto sob a perspectiva do inovador (concebe, projeta e operacionaliza a entrega de produtos e serviços derivados de inovação) quanto do consumidor (aquele que se beneficia do consumo do resultado do processo inovador). Assim, a literatura em IF aborda tanto aspectos de gestão de inovação, buscando formas de garantir um ambiente propício ao desenvolvimento tecnológico e geração de modelos de negócio provenientes deste desenvolvimento, quanto aspectos de marketing relacionados ao comportamento de adesão do consumidor

ao produto da inovação. Os aspectos sociais relacionados a inovação, em especial tipos de inovação voltados aos mais vulneráveis, também podem ser discutidos sob essas duas perspectivas.

Especificamente aos aspectos de consumo, há uma interface entre o tema desta tese e as pesquisas em Macromarketing, área dedicada a estudar a interface entre as estratégias e políticas mercadológicas e questões sociais e econômicas (CHAGANTI; HEEDE, 1981). Um conceito essencial para esta área de pesquisa é o de sistemas de marketing que são conjuntos de todos os atores, ações e transações dentro de um subsistema de consumo (DEQUERO-NAVARRO; STANTON; KLEIN, 2020). IFs apresentam características únicas do ponto de vista de vendas e marketing que influenciam no sucesso de sua implementação (DE WAAL; ANNE-LAURE, 2019). Nesta tese, abordar-se-á o subsistema emergente de consumo de IFs que influencia e sofre influências do ambiente social que o permeia, e que será avaliado sob a ótica da AC.

As relações entre inovador e consumidor são intermediadas pelo produto ou serviço, que são o resultado do processo de inovação. Nesta tese, adotou-se o termo "produto" para representar qualquer solução proveniente de inovação, seja um produto físico, serviço ou processo. Produtos derivados de IFs atendem as necessidades específicas do público de baixa renda, que, pela própria condição de restrição de recursos, tendem a ser mais básicas (alimento, saúde, segurança etc.), quando comparadas com as de classes sociais mais abastadas, o que não significa que a população de baixa renda não preze por qualidade ou que não consuma produtos complexos (HASAN; LOWE; PETROVICI, 2020). Além disso, a população de baixa renda não representa um grupo homogêneo, com comportamentos previsíveis e de fácil generalização (LAMONT; SMALL, 2010). Assim, o processo de desenvolvimento de produtos deve procurar compreender as necessidades específicas do público-alvo delimitado em termos de seu comportamento de consumo. Portanto, entender como aspectos sociodemográficos e psicológicos interferem na decisão de consumo do público que consome o tipo de inovação abordado aqui é relevante para que o inovador tenha maior probabilidade de sucesso na inserção de seu produto no mercado.

Um produto frugal apresenta uma redução substancial de custo com o foco nas funcionalidades essenciais e otimização em seu desempenho (WEYRAUCH; HERSTATT, 2017). Lim e Fujimoto (2019) analisam como o projeto de produtos frugais pode influenciar na relação entre custo e performance, que são variáveis essenciais para

avaliar um produto para pessoas de baixa renda. A redução do custo de consumo, levando em consideração tanto o preço quanto os custos de manutenção e operação, permitem que este tipo de produto seja acessível financeiramente. O foco nas funcionalidades principais procura garantir que a redução de custos não venha em detrimento de uma boa qualidade, isto é, os níveis de desempenho esperados devem ser cumpridos mesmo com um projeto mais simples. Com isso, inovações frugais se diferenciam da visão tradicional de estratégia por custo em que um produto mais barato necessariamente deve ser pior.

Inovações Frugais tenderiam a atender os anseios de pessoas de baixa renda por alguns aspectos. De forma geral, produtos voltados para a baixa renda tendem a ser mais baratos para superarem a restrição de renda do consumidor (BENCSIK; MACHOVÁ; TÓTH, 2016). Também parece haver um atributo de valor na concepção desses produtos ao tentarem maximizar a relação qualidade/custo. Soluções geradas por Inovações Reversas demonstram como esta característica de valor atrai até mesmo públicos externos à base da pirâmide (ZESCHKY; WIDENMAYER; GASSMANN, 2014). Atributos de durabilidade são importantes nesta busca por maximização de valor (SANTOS et al., 2020). Há uma relação entre IF e consumo sustentável pelas características inerentes de redução no uso de recursos naturais e pelo desenvolvimento de produtos mais robustos, permitindo que o consumidor "faça mais com menos" (ROSCA; REEDY; BENDUL, 2018). Por isso, características sustentáveis também comumente fazem parte da descrição de produtos gerados por IFs (VON JANDA et al., 2020).

É preciso explicitar que, devido ao fato de parte dos tipos de inovação não partirem de um objetivo comercial, certas IFs podem ser soluções sem fins lucrativos. É comum que comunidades de baixa renda construam soluções inovadoras para seus próprios problemas. Um tipo de inovação com esta característica de coincidência entre inovador e consumidor é a inovação *grassroots*. Esta inovação é gerada espontaneamente, ou seja, sem a necessidade de ser dirigida por governos ou grandes empresas tecnológicas, apresentando também baixa complexidade tecnológica. IFs tendem para a simplicidade e criatividade, não exigindo grandes gastos em pesquisa e desenvolvimento (NEUMANN; WINTERHALTER; GASSMANN, 2020).

Segundo a visão popularizada por Prahalad, ao comercializar produtos voltados aos mais pobres, o inovador contribui para o alívio da miséria no mundo, reconhecendo a chamada base da pirâmide como consumidores conscientes e empreendedores criativos (PRAHALAD, 2005). Este consumidor pode utilizar novos produtos a fim de tornar mais

acessíveis liberdades antes exclusivas de outras classes sociais, melhorando a sua qualidade de vida e a de sua comunidade. Além de universalizar oportunidades de consumo, IFs podem gerar bens de produção para a base da pirâmide, criando oportunidades de trabalho e ampliando a agência deste público.

Apesar do público-alvo mais comum de IF ser formado por pessoas de baixa renda em países emergentes, conceitos como o de inovação reversa demonstram que soluções originalmente criadas para a base da pirâmide (ou mesmo pela base) podem ser adotadas por pessoas de renda mais alta. Assim, as características de um produto/serviço gerado via uma IF como baixo custo, simplicidade e eficiência energética podem ser valorizadas independentemente da renda.

Os fatores que influenciam o comportamento de consumo são diversos, o que torna a tarefa de compreender a decisão de compra complexa (STÁVKOVÁ; STEJSKAL; TOUFAROVÁ, 2008). Percepções subjetivas de valor feitas pelo cliente influenciam suas decisões junto com características mais objetivas sobre as funcionalidades do produto. Dessa maneira, a literatura classifica os fatores que influenciam um consumidor de diversas maneiras. Uma classificação possível seria entre fatores situacionais, pessoais e psicológicos. Fatores situacionais são fatores que formam o ambiente da situação de tomada de decisão, podendo ser, por exemplo, os atributos do produto, ações de publicidade, ambiente da loja/site e a influência de normas sociais (ATULKAR; KESARI, 2018). Fatores pessoais se referem a aspectos que descrevam um consumidor específico como idade, sexo, ocupação e condições econômicas (HARRELL; MCCONOCHA, 1992). Por fim, fatores psicológicos incluem aspectos mentais e cognitivos como motivação, personalidade e percepção (OKUMUS et al., 2018).

Fazendo uso desta variedade de fatores, teorias em Marketing tentam explicar e mesmo tentar prever o que leva um consumidor a adotar uma inovação ou tecnologia. Entre as mais bem estabelecidas na literatura, pode-se citar a teoria de Difusão de Inovações (*Diffusion of Innovations* – DOI) (ROGERS, 1995), a Teoria do Comportamento Planejado (*Theory of Planned Behavior* - TPB) (AJZEN, 1991), o Modelo de Aceitação de Tecnologia (*Technology Acceptance Model* - TAM) (DAVIS, 1989) e Teoria Unificada de Aceitação e Uso da Tecnologia (*Unified Theory of Acceptance and Use of Technology* - UTAUT). Entre estas teorias se destaca, para os propósitos desta tese, a TPB por ter sido recentemente integrada com a Abordagem das Capacidades (LESSMANN; MASSON, 2015). A TPB afirma que os comportamentos de

consumo são determinados por intenções que, por sua vez, são determinadas por atitudes, normas subjetivas e o controle comportamental percebido (ARMITAGE; CONNER, 2001). Para Leßmann e Masson (2015), a TPB e a AC apresentam algumas semelhanças, mas diferem pela AC atribuir maior importância à autonomia e destacar os efeitos indiretos da influência social.

Entre os potenciais fatores pessoais, a renda e outras variáveis que descrevam a situação econômica se destacam ao se estudar o comportamento do consumo de IFs. Renda mais alta dá maior poder de compra aos consumidores, o que modifica o padrão de consumo (SOLOMON, 2017), sendo que quando um consumidor tem maior renda disponível, isso dá mais oportunidade para ele gastar em produtos luxuosos. Já os consumidores do grupo de baixa ou média renda gastam a maior parte de sua renda em necessidades básicas, como mantimentos e roupas. Em economia, a relação entre renda e consumo é estudada no contexto da teoria de escolha do consumidor. Em especial, economistas aplicam as curvas de renda-consumo para analisar as combinações de bens que maximizam a utilidade do consumidor conforme sua renda se modifica (PINDYCK; RUBINFELD, 2018). Produtos inferiores terão um padrão de curva diferente de produtos normais, apresentando uma redução no consumo quando a renda aumenta. Estes aspectos estão de acordo com a teoria econômica tradicional que considera os consumidores como seres racionais, ou seja, as decisões de consumo são feitas a partir da procura da melhor opção em termos de qualidade, preço e prazo (GERHARD et al., 2017). Como a economia comportamental vem demonstrando, atitudes não-racionais comumente afetam as decisões econômicas (WANG; SHEN; GAO, 2018). Dessa forma, aspectos psicológicos são variáveis importantes para se entender o consumo na base da pirâmide. A parte empírica desta pesquisa terá um enfoque nesses aspectos por estes apresentarem alternativas consolidadas para medição empírica.

Entre as variáveis psicológicas com influência no consumo, frugalidade se apresenta como relevante para o estudo de Inovações Frugais (ROSSETTO, 2018). Frugalidade pode ser definida como um traço do estilo de vida de um consumidor caracterizado pelo grau em que os consumidores se restringem, tanto na aquisição quanto no uso de bens e serviços econômicos, para atingir metas de longo prazo (LASTOVICKA et al., 1999). Assim, a compra de um produto oriundo de uma IF seria um exemplo de comportamento frugal resultante da frugalidade e de outros fatores, tais como a perda de um emprego, por exemplo (GOLDSMITH; REINECKE FLYNN; CLARK, 2014).

Mesmo em países desenvolvidos, consumidores frugais estariam interessados em produtos de IFs por seus atributos focados na entrega de valor com custo baixo, o que é evidenciado pela literatura em Inovação Reversa (SHAN; KHAN, 2016). Nesta pesquisa, utilizaremos a frugalidade como uma variável *proxy* para o consumo frugal, que ainda não apresenta modelos de mensuração testados na literatura.

Muradian (2019) discute uma diferença relevante para o contexto de pobreza que é a da frugalidade como escolha em oposição à frugalidade como condição social. Pessoas podem ser forçadas por circunstâncias diversas a reduzir seu consumo contra sua vontade. Contrariamente, certas pessoas podem exercer sua liberdade de reduzir seu consumo seja para atingir objetivos financeiros seja por sua consciência social e ambiental. Este último caso está intimamente relacionado com o movimento do decrescimento sustentável (RESEARCH & DEGROWTH, 2010), que alerta para a insustentabilidade de se manter os níveis atuais de crescimento de produção e consumo. Os dois tipos de frugalidade estão relacionados a um mesmo comportamento (reduzir consumo no presente) de pessoas com liberdades diferentes, o que não impede que pessoas pobres optem por uma vida restrita, mesmo que não seja estritamente necessário. Um exemplo disso são trabalhadores industriais franceses durante a segunda metade do século XIX, que preferiam ter uma dieta frugal a fim de economizar para compra de sua própria fazenda, mesmo podendo comer melhor, a despeito de sua condição de pobreza (LHUISSIER, 2012). Independentemente de a frugalidade ser baseada em escolhas autônomas ou forçada por restrições financeiras, a frugalidade é um traço fundamental para a decisão de consumo frugal de IFs.

Apesar de ter sua relação bem estudada com renda (LASTOVICKA et al., 1999; ORHUN; PALAZZOLO, 2019; PEPPER; JACKSON; UZZELL, 2009; YENIARAS; AKKEMIK; YUCEL, 2016) e o bem-estar subjetivo/felicidade (MUIÑOS et al., 2015; NEPOMUCENO; LAROCHE, 2015; ORAL; THURNER, 2019; SUNG, 2017), ainda há uma lacuna na literatura sobre a relação entre a frugalidade e capacidades. Apesar da renda ser um meio importante para uma pessoa ter acesso à vida que deseja, ela não é um fim em si mesmo, não permitindo uma análise mais abrangente da qualidade de vida de uma pessoa (SEN, 2009). A teoria em bem-estar subjetivo/psicológico e felicidade tem objetivos iniciais semelhantes aos da AC, ao tentar suprir as limitações das medidas de bem-estar baseadas em renda (BINDER, 2014). Apesar das motivações semelhantes, a AC oferece um espaço informativo mais amplo para avaliar a situação de uma pessoa,

incluindo um foco não apenas nos resultados, mas também na agência e nas oportunidades de uma pessoa (KOTAN, 2010). Desse modo, é importante olhar frugalidade, como um componente importante da decisão de compra de uma IF, também por meio da lente das capacidades.

Para operacionalizar o estudo empírico de capacidades ao nível individual, a literatura apresenta diversas alternativas que se diferenciam tanto por sua base teórica quanto por sua estratégia metodológica. Durante o desenvolvimento da pesquisa empírica desta tese, houve a necessidade de se superar dificuldades de se medir um fenômeno complexo como as capacidades individuais devido ao número de variáveis necessárias para se cobrir minimamente o conceito. O número grande de indicadores dos questionários existentes, inviabilizaria a aplicação do tipo de modelagem escolhido. Além do mais, as alternativas de agregação dos indicadores por dimensões teóricas não resumiam suficientemente os dados e não garantiram bons níveis de validade nos modelos. Consequentemente, foi proposto uma estratégia alternativa para mensuração das capacidades por meio do uso de Análise de Componentes Principais para obtenção de dimensões de capacidades provenientes dos próprios dados coletados.

1.1. PROBLEMA DE PESQUISA E OBJETIVOS

A questão de pesquisa que guia esta tese é: Qual é a relação entre as capacidades de um indivíduo e Inovações Frugais? Consequentemente, o objetivo geral será analisar a relação entre as capacidades de um indivíduo e o desenvolvimento e o consumo de produtos e serviços provenientes de IFs. Um problema de pesquisa que suporta este objetivo geral pode ser formulado pela seguinte questão: como mensurar capacidades individuais por meio de dimensões gerais? A tese será estrutura por meio de artigos com perspectivas únicas sobre este objetivo geral, buscando atender aos seguintes objetivos específicos (OE):

- **OE 1**: Analisar como a literatura retrata atualmente a relação entre os diversos conceitos de Inovação relacionados às Inovações Frugais e a Abordagem das Capacidades.
- **OE 2**: Propor uma estratégia adequada para mensuração das dimensões de capacidades no nível individual a fim de guiar pesquisas empíricas na área.

- **OE 3**: Dando enfoque aos aspectos de consumo de IFs, verificar, empiricamente, o impacto das capacidades de uma pessoa em um aspecto psicológico fundamental para a decisão de consumo de IFs que é a frugalidade.

1.2. JUSTIFICATIVA DA PESQUISA

Em geral, esta pesquisa contribui para a literatura ao avaliar os aspectos sociais das IFs por meio da Abordagem das Capacidades, algo ainda não visto na teoria sobre este tipo de inovação. As análises atuais dos impactos da inovação para a sociedade constantemente focam em benefícios econômicos, de forma que a AC permite uma visão mais completa em termos das dimensões da vida de uma pessoa que podem ser afetadas pelo consumo deste novo tipo de inovação.

Além disso, esta tese contribuirá ao verificar de que forma as capacidades que uma pessoa possui influenciam na forma como ela consome as IFs. Pouco se sabe sobre a relação entre Capacidades e aspectos psicológicos de consumo. Era de se esperar que produtos com a proposta de entregar qualidade em termos de funcionalidades principais e baixo custo tornassem este tipo de produto um sucesso garantido, mas casos como o do Tata Nano geram questionamentos. Fatores subjetivos poderiam explicar em partes o fracasso de alguns serviços e produtos provenientes de IFs e precisam ser mais bem estudados. Esta tese também procurará suprir esta lacuna.

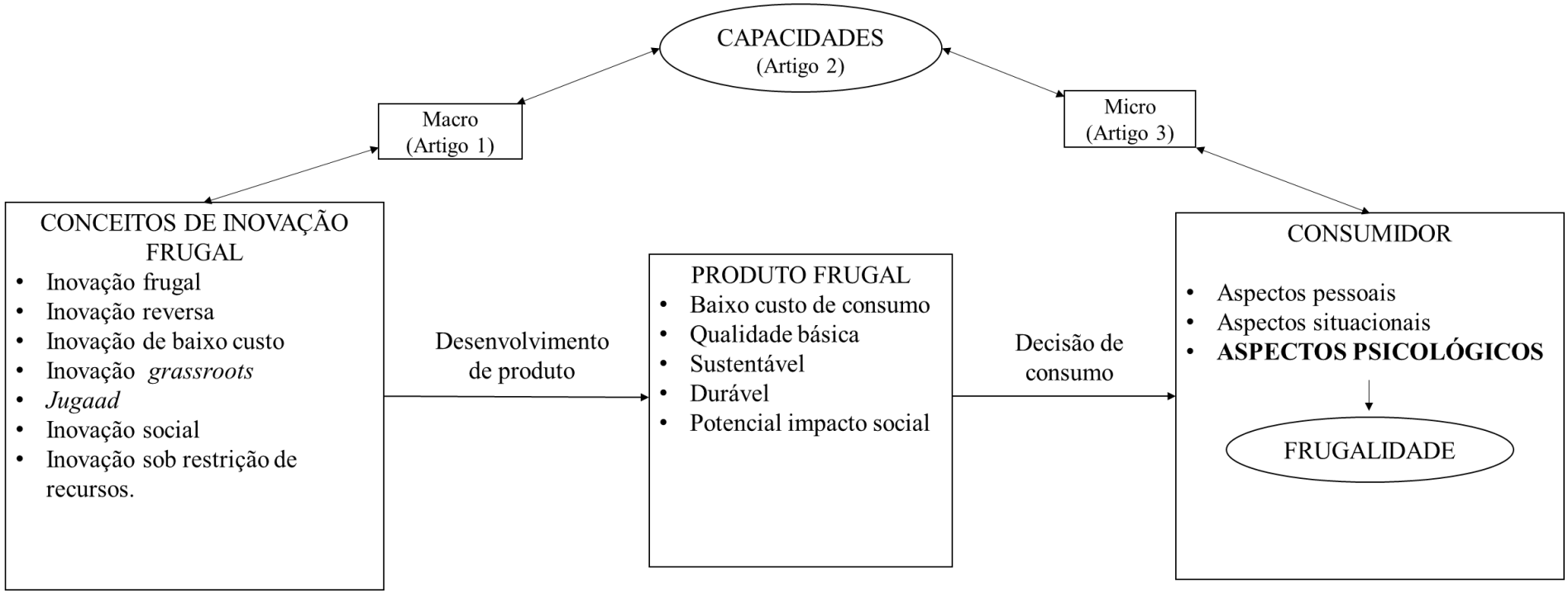
Assim, espera-se que os resultados desta tese tenham implicações práticas tanto para o gerenciamento de portfólio e desenvolvimento de produtos quanto para políticas públicas. Organizações e empreendedores individuais que desenvolvem IFs podem, ao conhecer a relação entre fatores sociais e frugalidade, conduzir ações de marketing mais eficientes e iniciativas de desenvolvimento que gerem produtos que atendam a um público com demandas frugais. Também, decisores públicos podem entender de maneira mais completa a relação entre IF e desenvolvimento ao compreender de maneira mais ampla quais são os potenciais impactos deste tipo de inovação para a ampliação das capacidades. Desta forma, é possível priorizar políticas que fomentem inovações que realmente tenham as características que gerem inclusão.

A importância de se estudar IF foi ampliada com a crise gerada pela pandemia de COVID-19. A pressão pela criação de soluções rápidas, baratas e que atendam às necessidades deste período estimulou a geração de diversas inovações simplificadas,

especialmente em saúde (HARRIS et al., 2020). A pandemia escancarou que os modelos tradicionais de inovação podem não ser flexíveis o bastante para suprir necessidades súbitas (CORSINI; DAMMICCO; MOULTRIE, 2020). Assim, Herstatt e Tiwari (2020) entendem que a frugalidade seria uma megatendência, podendo ser o paradigma de inovação em um mundo pós-coronavírus. Estes autores indicam que para a realização deste potencial, é necessária uma compreensão mais abrangente e multidimensional da acessibilidade, que visa garantir a acessibilidade financeira, social, infraestrutural e ecológica de produtos, serviços, tecnologias e modelos de negócios frugais (HERSTATT; TIWARI, 2020).

A Figura 1 resume o framework desta tese, apresentando a relação entre os artigos da tese. Ao centro do framework, temos as Capacidades como a abordagem teórica adotada para avaliar aspectos sociais. A análise teve um enfoque tanto em uma perspectiva macro quanto micro. Na perspectiva macro, analisou-se como o nível de capacidades de um país interage com o desenvolvimento de produtos e serviços oriundos de vários conceitos relacionados ao fenômeno da Inovação Frugal. Esta interação entre desenvolvimento de IFs e liberdades ao nível nacional está descrita no Artigo 1 desta tese. Na perspectiva micro de capacidades, o foco foi na decisão de consumo desses produtos, que podem ser avaliados em diferentes aspectos individuais do consumidor. Na pesquisa descrita no Artigo 3, focou-se em um aspecto psicológico, a frugalidade, que é essencial para o consumo específico de IFs e sua relação com capacidades individuais. A mensuração de capacidades ao nível pessoal foi descrita no Artigo 2 desta tese. As IFs chegam ao consumidor por meio de produtos com características particulares que devem atrair consumidores com perfil frugal.

Figura 1 – Framework da Tese e Relação entre Artigos



Fonte: Elaborada pelo autor.

Ao considerar cada artigo desta tese individualmente, as contribuições esperadas são as que seguem:

- A revisão sistemática desta tese (Artigo 1) é uma das mais amplas já feitas até o momento em termos do número de termos relacionados aos conceitos de IF, levando em consideração vários termos relacionados ao tema. Um total de 161 artigos sobre IF que tenham contribuições para a literatura em desenvolvimento humano tiveram seu conteúdo analisado sob a ótica das liberdades instrumentais da AC. Essa análise permitiu a levantar os principais tópicos em IF para cada liberdade em dois fluxos: inovação ampliando capacidades e capacidades auxiliando no desenvolvimento de produtos provenientes de IF. Resultados deste artigo foram recentemente publicados na revista *Sustainability* (ROJAS LUIZ; MARIANO; DA SILVA, 2021). Uma agenda de pesquisa foi construída para auxiliar pesquisas sobre a perspectiva social da IF.
- O Artigo 2 permitiu por meio da Análise de Componentes Principais, propor uma divisão empírica para indicadores de Capacidades baseados nas Capacidades Humanas Centrais propostas por Martha Nussbaum. Esta pesquisa contribui com a teoria em mensuração de capacidades individuais, demonstrando a viabilidade da obtenção de dimensões sucedidos dos próprios dados. Esta proposta apresenta vantagens estatísticas para aplicações em modelagem de equações estruturais. Além disso, este artigo aponta que a divisão de dimensões proposta por Nussbaum pode não se sustentar em análises empíricas. O artigo apresenta análises de clusters que descrevem o perfil de respondentes nas dimensões encontradas. A amostra desta pesquisa teve tamanho expressivo de 1401 respondentes, permitindo uma precisão bastante acurada dos resultados.
- O Artigo 3 é uma análise de modelagem de equações estruturais buscando verificar empiricamente a relação entre as capacidades de um indivíduo e sua frugalidade. Os resultados deste artigo ampliam a teoria em Macromarketing trazendo evidências inéditas sobre um traço de estilo de vida relacionado ao comportamento de consumo. Como principais contribuições, viu-se que, apesar de capacidades em geral terem relação positiva com frugalidade, algumas dimensões de capacidades não apresentaram esta relação. Outra contribuição importante foi a descrição da mediação da relação entre capacidades e frugalidade

pelo materialismo que também apresentou diversidade de resultados na perspectiva das diferentes dimensões.

É importante ressaltar como os artigos citados contribuem para o objetivo geral da tese. Os Artigos 1 e 3 abordam os aspectos macro e micro do framework da tese respectivamente. A revisão sistemática descrita no Artigo 1 contribui no entendimento da relação entre capacidades e IF a nível de país, identificando tanto o potencial dos conceitos relacionados a este tipo de inovação de impulsionar o desenvolvimento humano de uma sociedade quanto como as condições de liberdade de um país podem restringir ou catalisar a geração desta classe de inovações. Na perspectiva micro, o Artigo 3 faz uma análise profunda de um aspecto psicológico específico do consumidor de IFs, que é a frugalidade, e sua relação com a percepção de capacidades deste consumidor. O Artigo 2 partiu da necessidade de uma melhor forma de medir capacidades que atendesse as necessidades do Artigo 3. Devido à amplitude das discussões suscitadas pelas dimensões de capacidades e pelos perfis sociodemográficos dos clusters encontrados, optou-se por se redigir este artigo específico.

2 ARTIGO 1: INOVAÇÕES FRUGAIS E LIBERDADES INSTRUMENTAIS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA SOB A ÓTICA DA ABORDAGEM DAS CAPACIDADES

2.1. INTRODUÇÃO

A influência da inovação e da tecnologia para o desenvolvimento e progresso humano vem sendo debatida há muito tempo, remontando às contribuições pioneiras de Schumpeter para a compreensão dos fatores que geram o crescimento econômico (HEERTJE, 2006). Desde então, a noção de desenvolvimento e bem-estar evoluiu ampliando seu escopo de análise para incluir dimensões que vão além da perspectiva econômica (VENKATAPURAM, 2013). A literatura de inovação também avançou ao definir uma ampla diversidade de tipos de inovação que têm impacto social direto ou indireto, permitindo que consumidores de baixa renda sejam incluídos em mercados antes inacessíveis (SCHNEIDER-KAMP, 2021).

Nos últimos anos, a Inovação Frugal (IF) surge como um importante conceito para acadêmicos, formuladores de políticas públicas e praticantes (HOSSAIN, 2017). Apesar da definição de IF ser amplamente debatida, de maneira geral ela pode ser caracterizada a partir da redução expressiva nos custos, concentração nas funcionalidades dos sistemas criados e desempenho otimizado (WEYRAUCH; HERSTATT, 2017).

O interesse pelo estudo de inovações frugais é recente e vem crescendo em interesse nos últimos anos. Os primeiros artigos sobre o assunto datam do ano de 2005, mas dados de revisão bibliográfica anterior evidenciam uma concentração das publicações desde 2012, com tendência de crescimento (PISONI; MICHELIN; MARTIGNONI, 2018). O aumento do interesse científico neste tipo de inovação está em compasso com o crescimento expressivo de economias emergentes, principalmente, pela exploração de mercados formados pela base da pirâmide (BoP) (WINTERHALTER et al., 2017). Pela potencial repercussão sobre as camadas sociais mais desfavorecidas, há um interesse emergente sobre os impactos das IFs sobre o desenvolvimento humano (NARI KAHLE et al., 2013).

A pesquisa sobre Inovação Frugal chegou a um determinado nível de maturidade que já permite a realização de revisões sistemáticas que organizam o conhecimento gerado até o momento e que pavimente o caminho para novas iniciativas de pesquisa. Parte destas revisões tem escopo mais abrangente, procurando estudar a literatura sobre IF no geral e diferenciar os diversos conceitos relacionados ao fenômeno (BREM, 2017;

HOSSAIN, 2017, 2018a; PISONI; MICHELIN; MARTIGNONI, 2018; PRABHU, 2017; SONI; KRISHNAN, 2014; WEYRAUCH; HERSTATT, 2017). Ressalta-se a existência de revisões de literatura centradas em conceitos correlatos a IF como *grassroots innovation* (HOSSAIN, 2016, 2018b), low-end innovation (REINHARDT; GURTNER; GRIFFIN, 2018), inovações baseadas em restrições (AGARWAL et al., 2017), inovação inclusiva (GEORGE; MCGAHAN; PRABHU, 2012) e inovação reversa (HADENGUE; DE MARCELLIS-WARIN; WARIN, 2017). Outras revisões focam no cruzamento de IF com outros temas, buscando responder a questões específicas como avaliar os efeitos democratizantes da IF (NARI KAHLE et al., 2013), analisar o papel da IF no setor de água (HYVÄRINEN; KESKINEN; VARIS, 2016) e o papel da Tecnologia de Informação nos modelos de negócio de IF (HOWELL; VAN BEERS; DOORN, 2018).

Parte das revisões estão focadas especificamente na relação entre IF e desenvolvimento sustentável (ALBERT, 2019; LELIVELD; KNORRINGA, 2018; ROSCA; REEDY; BENDUL, 2018), por este tipo de inovação buscar reduzir uso de energia e material na produção de bens e serviço e atender as camadas mais vulneráveis da sociedade. Khan (2016) realizou uma primeira revisão sistemática verificando, especificamente, aspectos de sustentabilidade social na inovação frugal. Nesta pesquisa, os autores buscam estabelecer conexões entre sustentabilidade social e objetivos de desenvolvimento sustentável e IF revisando casos práticos, construindo um framework conceitual.

A presente revisão, apesar de também tratar da relação entre IF e aspectos sociais, difere da de Khan tanto em seu propósito quanto em seu método e perspectiva teórica. Diferentemente desta pesquisa anterior, o propósito da revisão descrita aqui é identificar, analisar e organizar a literatura que relaciona Inovação Frugal (IF) e outros conceitos correlatos com aspectos de Desenvolvimento Humano. Também são explicitadas lacunas no conhecimento sobre o tema proposto. Ademais, esta pesquisa apresenta uma perspectiva teórica inovadora, analisando as relações entre os dois temas sob a perspectiva da Abordagem das Capacidades (SEN, 1999), o que possibilita uma avaliação mais ampla da mútua interação entre desenvolvimento e este tipo de inovação. Em especial, serão analisados os impactos dos conceitos de Inovação emergentes ligados à IF nas chamadas liberdades instrumentais, ou seja, aquelas liberdades que são meios para o alcance de outras liberdades (SEN, 1999).

Ainda, a presente pesquisa apresenta diferenças consideráveis em seu método, tanto na forma de seleção de artigos quanto pela forma de sistematização e análise da

amostra. Buscou-se incorporar um número expressivo de termos relacionados ao fenômeno da inovação frugal e à literatura em desenvolvimento humano, como forma de assegurar maior robustez ao processo de coleta de documentos nas bases. Além disso, o processo de sistematização, por meio do suporte teórico da Abordagem das Capacidades, permitiu uma organização inédita dos principais avanços na literatura de IF com impacto para a pesquisa em desenvolvimento.

2.2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Esta seção tem como objetivo descrever os principais pontos que basearam o framework teórico aplicado na sistematização e análise da literatura.

2.2.1. Inovação Frugal

Vários conceitos foram cunhados para descrever diferentes modelos de inovação com potencial para melhorar o bem-estar e a liberdade de comunidades marginalizadas (ONSONGO; KNORRINGA, 2020). Embora esses conceitos tenham muitas sobreposições, eles têm diferenças teóricas significativas que serão abordadas nesta seção.

Um conjunto de conceitos tem forte viés comercial e impacto potencialmente inclusivo, geralmente podendo ser entendido em termos de externalidades. Um desses termos é a Inovação Frugal; um conceito focado em funcionalidades essenciais, redução substancial de custos e desempenho e eficiência otimizados (LE BAS, 2020; WEYRAUCH; HERSTATT, 2017). A característica de redução de custos está vinculado a outros termos, como inovação de baixo custo (AGNIHOTRI, 2015), inovação para redução de custos (AGRAWAL; BHATTACHARYA; HASIJA, 2016) e inovação de baixa tecnologia (SOM; KIRNER, 2015). As inovações de baixo custo e para redução de custos diferem das inovações frugais por buscarem reduzir custos mesmo em detrimento da qualidade. As inovações de baixa tecnologia são baseadas em baixos níveis de investimento em P&D, não necessariamente gerando produtos e serviços de baixo custo. Produtos diferenciados podem ser gerados em plataformas tecnológicas mais simples, diferenciando inovações de baixa tecnologia de inovações de baixo custo. Embora o alvo da plataforma sejam os países em desenvolvimento, esses tipos de inovação podem ser adotados no mundo desenvolvido no que é conhecido como inovação reversa (HADENGUE; DE MARCELLIS-WARIN; WARIN, 2017; ZESCHKY;

WIDENMAYER; GASSMANN, 2014). Esse tipo de inovação atende aos requisitos de demanda decrescente do consumidor, conhecido como simplicidade voluntária (REBOUÇAS; SOARES, 2021).

Vários conceitos são nomeados de acordo com o elemento motivador da inovação, por exemplo, a inovação baseada em restrição de recursos (AGARWAL et al., 2017). Essa perspectiva entende que as condições de escassez estimulam a geração de soluções criadas pela comunidade sob restrições. A inovação baseada em restrição de recursos difere da inovação frugal, concentrando-se no ambiente que origina a inovação, em vez de focar nas características do produto e do público-alvo. O termo indiano *jugaad* é constantemente usado para representar esse sentido de uma solução simples usando recursos limitados para superar severas restrições (PRABHU; JAIN, 2015). *Jugaad* difere de outros termos por não ser uma palavra coloquial, carente de formalização teórica. Outro termo cunhado a partir da origem da inovação é a chamada inovação *grassroots* que designa soluções lideradas pela comunidade visando o desenvolvimento sustentável, aproveitando o conhecimento e as habilidades de uma comunidade local (SMITH; FRESSOLI; THOMAS, 2014). A ideia de desenvolver tecnologias locais também permeia o conceito de inovação indígena, ligada ao crescimento econômico chinês (LAZONICK, 2004).

Outro grupo de termos esclarece o objetivo inclusivo e socialmente responsável desses tipos de inovação. A inovação inclusiva geralmente designa iniciativas focadas em comunidades marginalizadas e impacta seus meios de subsistência (ONSONGO; KNORRINGA, 2020). O conceito mais ambíguo da literatura, muitas vezes com múltiplas definições, é o de inovação social. Os pontos comuns entre as várias definições são que as inovações sociais incluem uma mudança na estrutura social, relacionamentos ou sistemas e que a mudança resolve um problema social relevante ou atende a uma necessidade ou objetivo humano (VAN DER HAVE; RUBALCABA, 2016). Esta definição é semelhante à dada por Christensen et al. (2006) para uma inovação catalítica, que envolve novas soluções escaláveis e sustentáveis para a mudança social. Patiño–Valencia et al. (2020) diferenciam a inovação social e inclusiva pelo tipo de problema que pretendem resolver e pelo tipo de população atendida. Esses autores concluem que as inovações inclusivas são realizadas em populações específicas como forma de superar a condição de exclusão. Em contraste, as inovações sociais abordam problemas gerais da sociedade, haja ou não exclusão.

O termo Inovação Frugal é aplicado aqui como um conceito abrangente como feito por Pisoni et al. em sua revisão sistemática. Os diferentes conceitos revisados aqui têm em comum características tipicamente frugais de proverem soluções baratas e acessíveis com reduzido uso de recursos. Embora existam na literatura mais conceitos de inovação semelhantes aos apresentados, as definições nesta seção são suficientes para analisar os resultados desta revisão. Essas definições estão resumidas no quadro 1 usando uma classificação de definições de autoria própria.

Quadro 1– Conceitos relacionados à Inovação Frugal

Classificação	**Conceitos**	**Definição**	**Origem/*background***	**Referências**
Conceitos comerciais	Inovação Frugal	Inovações com substancial redução de custos, nível de desempenho otimizado e concentração nas principais funcionalidades.	Conceito com fundamentos na teoria da Base da Pirâmide. Concentra-se em características específicas do produto frugal.	(WEYRAUCH; HERSTATT, 2017)
	Inovação de baixo custo ou para redução de custos	Inovações que reduzem os custos dos produtos visando preços mais competitivos ou aumento das margens de lucro.	Estratégias competitivas focadas em baixo custo.	(AGNIHOTRI, 2015; AGRAWAL; BHATTACHARYA; HASIJA, 2016)
	Inovação de baixa tecnologia	Innovations based on rudimentary and traditional technologies.	Empresas não intensivas em P&D.	(SOM; KIRNER, 2015)
	Inovação reversa	Inovações desenvolvidas em países emergentes que são comercializadas em países desenvolvidos.	Baseada no fluxo inverso da difusão da inovação.	(ZESCHKY; WIDENMAYER; GASSMANN, 2014)
Conceitos nomeados por sua origem	Inovação baseada em restrição de recursos	Inovações concebidas em condições de escassez.	Causa geradora de inovação baseada no tipo de ambiente.	(AGARWAL et al., 2017)

	Jugaad	Inovação relacionada ao conceito indiano de *jugaad* que indica uma solução improvisada e não convencional	Bases culturais específicas da Índia.	(PRABHU; JAIN, 2015)
	Inovação *Grassroots*	Soluções lideradas pela comunidade voltadas para o desenvolvimento sustentável.	Movimentos locais como cooperativas e associações voluntárias	(SMITH; FRESSOLI; THOMAS, 2014)
	Inovação indígena	Conceito relacionado ao estímulo do governo chinês para o desenvolvimento de inovações tecnológicas locais.	Inovação baseada em teorias de política industrial e aspectos da cultura chinesa.	(LAZONICK, 2004)
Conceitos explicitamente sociais	Inovação inclusiva	Inovações focadas em comunidades marginalizadas, impactando seus meios de subsistência	O conceito de inclusão; produtos e serviços derivados dessa inovação permitem eliminar barreiras que limitam a participação de grupos específicos na sociedade	(ONSONGO; KNORRINGA, 2020)
	Inovação social	Inovações que visam resolver um problema social relevante ou atender a uma necessidade ou objetivo humano.	Teorias do desenvolvimento, com foco na geração de bem-estar e na melhoria da qualidade de vida.	(VAN DER HAVE; RUBALCABA, 2016)
	Inovação catalítica	Soluções novas para a mudança social que são escaláveis e sustentáveis.	Modelo de inovação disruptiva de Clayton Christensen.	(CHRISTENSEN et al., 2006)

Fonte: Elaborado pelo autor.

A próxima seção será dedicada a detalhar a teoria de desenvolvimento que será a lente adotada para as análises sociais dos conceitos relacionados a IF.

2.2.2. Abordagem das Capacidades

A Abordagem das Capacidades é uma teoria cujo enfoque está na capacidade dos indivíduos de alcançar o tipo de vida que eles têm razão para valorizar, o que a distingue de abordagens mais tradicionais como o utilitarismo (ALEXANDER, 2008). A capacidade de uma pessoa de ter uma vida boa é definida em termos do conjunto de ações e estados potenciais valiosos, como ter boa saúde ou ter relacionamentos amorosos com

outras pessoas (GONZÁLEZ-CANTÓN; BOULOS; SÁNCHEZ-GARRIDO, 2019). A Abordagem das Capacidades foi articulada pela primeira vez pelo economista e filósofo indiano Amartya Sen na década de 1980 (ROBEYNS, 2017).

Pode-se elencar duas premissas básicas desta teoria. Primeiramente, entende-se que a liberdade para se alcançar o bem-estar é de importância moral primária, e segundo, entende-se que a liberdade para alcançar o bem-estar deve ser entendida em termos das capacidades das pessoas, isto é, suas reais oportunidades de fazer e ser o que elas têm razão para valorizar (ROBEYNS, 2005b).

Ainda, a teoria de Sen diz respeito tanto a transformação pessoal quanto a social. Liberdade é definida como a escolha, capacidade e oportunidade que as pessoas têm para perseguir suas aspirações (ROBEYNS, 2005b). Portanto, a Abordagem das Capacidades está precisamente interessada em revelar os processos que moldam o que as pessoas valorizam e os fatores de habilitação e restrição que influenciam a liberdade das pessoas de buscar esses valores (CLARK, 2005). No centro desse conceito de liberdade está a noção de agência que compreende a capacidade do indivíduo e do coletivo de agir de acordo com o que é valorizado (FREDIANI, 2019).

Um conceito primordial para a compreensão da teoria é o de funcionamento. Funcionamentos representam partes do estado de uma pessoa, isto é, a variedade de coisas que ela consegue ser ou fazer ao conduzir sua vida (ALEXANDER, 2008). Pode-se citar como funcionamentos desde necessidades mais elementares como “ser bem nutrido” ou “ter abrigo”, até necessidades mais complexas, como “ter autorrespeito” ou “ser aceito socialmente”. Os funcionamentos devem ser distinguidos dos bens empregados para alcança-las (ALKIRE, 2002). Por exemplo, “ser bem nutrido” é diferente de “possuir alimentos”.

Por sua vez, a capacidade de uma pessoa reflete as combinações alternativas de funcionamentos que uma pessoa pode alcançar e que a pessoa pode selecionar um conjunto (KAUFMAN, 2006). Assim, enquanto viajar é um funcionamento, a oportunidade real de viajar é a capacidade correspondente. As capacidades de uma pessoa dependerão de uma série de fatores que diferenciam como cada pessoa fará a conversão de recursos em funcionamentos. As condições fisiológicas da pessoa e as físicas e sociais do ambiente limitam o acesso de um indivíduo a funcionamentos (ALEXANDER, 2008).

Pode-se afirmar, portanto que a Abordagem das Capacidades se relaciona intimamente com a noção de empoderamento, ou seja, com a expansão da liberdade das pessoas em número, alcance e intensidade. Ao focar na liberdade, esta teoria se destaca

das estruturas econômicas padrão (ou seja, “focadas na renda” ou “focadas na utilidade”) que enfatizam o consumo de bens. O que é relevante para os indivíduos não é ter acesso igualitário a quaisquer bens disponíveis em uma sociedade, mas o que eles são capazes de fazer com os bens que passam a possuir (GONZÁLEZ-CANTÓN; BOULOS; SÁNCHEZ-GARRIDO, 2019).

No livro Desenvolvimento como Liberdade, Sen considera que as liberdades individuais seriam os elementos básicos do desenvolvimento (FUKUDA-PARR, 2003). Assim, ele analisa o desenvolvimento humano como uma ampliação das capacidades das pessoas. Haveria uma relação de mão dupla em que políticas públicas poderiam ampliar as capacidades que, por sua vez, podem influenciar políticas com seu uso efetivo (SEN, 1999). Isto posto, certas liberdades teriam um papel instrumental no desenvolvimento, contribuindo direta e indiretamente para que as pessoas vivam da forma como gostariam de viver (GOROVAIA; ZENIOS, 2013). Essas liberdades representam meios críticos para as capacidades, pois contribuem para a capacidade de uma pessoa viver mais livremente e, assim, aprimoram diretamente as capacidades das pessoas (ROBEYNS, 2018). Sen (SEN, 1999) categoriza cinco liberdades instrumentais básicas:

- Liberdades políticas: eleições justas, capacidade de criticar o governo, liberdade de imprensa, capacidade de concorrer a cargos eletivos e contribuir para o processo político.
- Facilidades econômicas: acesso a financiamento, crédito e aos mercados globais.
- Oportunidades sociais: educação, assistência médica e serviços sociais, que permitem que os cidadãos possam se tornar membros produtivos da sociedade.
- Garantias de transparência: realização de negociações abertas e transparentes nos negócios, no governo e em quaisquer transações entre os cidadãos.
- Segurança protetora: rede de proteção social que evite que a população, quando em condição de vulnerabilidade e exposta a mudanças críticas, sucumba a condições extremas como de miséria e fome.

As liberdades instrumentais são meios para se atingir as chamadas liberdades substantivas, que são aquelas liberdades que realmente enriquecem a vida das pessoas e que elas querem atingir como fins. Será adotada a perspectiva de liberdades instrumentais na análise deste artigo por permitir uma discussão mais objetiva e prática.

Depreende-se do que foi exposto que a Abordagem das Capacidades propicia uma análise mais ampla do desenvolvimento humano, considerando fatores além de os

puramente econômicos, como renda e riqueza da população, por exemplo. Isto permite que sejam avaliadas políticas para o desenvolvimento de forma mais completa.

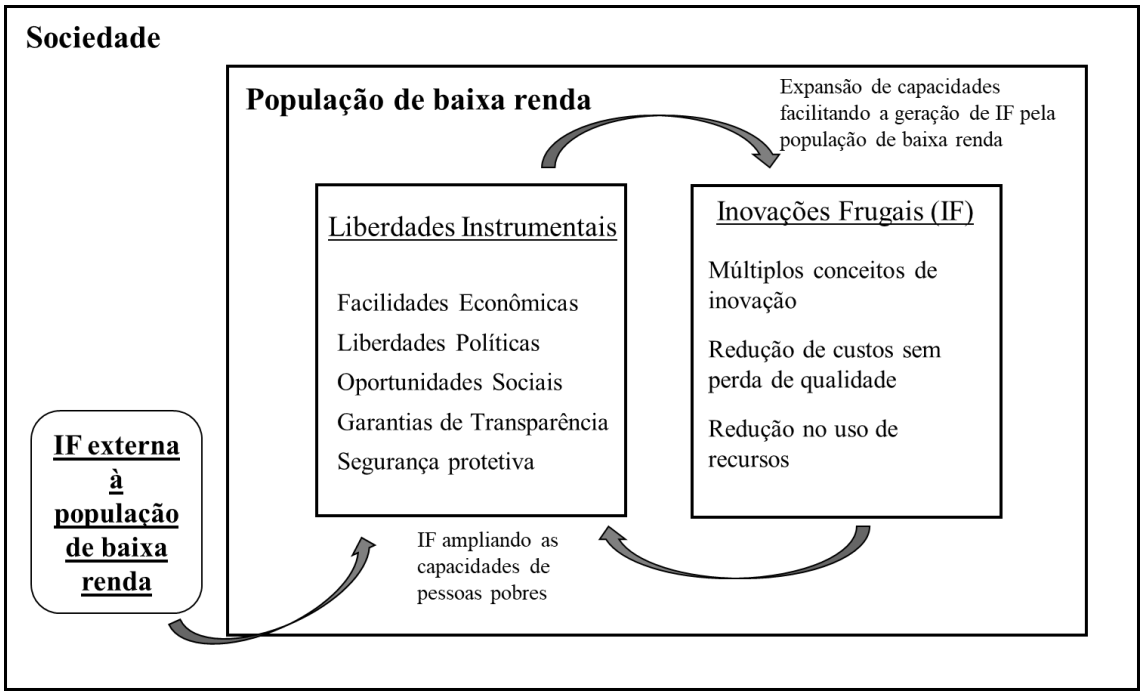
2.3. FRAMEWORK TEÓRICO

Para a análise da literatura algumas premissas foram feitas. Para o desenvolvimento do *framework*, será assumido que a IF é um fenômeno que engloba uma série de conceitos semelhantes relacionados à inovação gerada. Assim, qualquer inovação com o intento inclusivo que não vise lucro será excluída da análise. Opta-se por esta exclusão de forma a desconsiderar inovações unicamente sociais (*social innovations*) em uma visão mais aproximada das pesquisas sobre a Base da Pirâmide (BoP), que assumem a camada mais pobre como um público-alvo potencial. Entende-se BoP como a camada socioeconômica mais vulnerável de uma sociedade.

Cabe ressaltar que na perspectiva adotada, a IF pode ser proposta por qualquer agente econômico seja ele parte da BoP ou não. Também, adotou-se a premissa de que nem toda IF é inclusiva. IFs inclusivas seriam um subconjunto das IFs que teriam impacto nas capacidades.

Pode-se também afirmar que existem dois fluxos básicos que descrevem a interação da IF com as capacidades, ambos sintetizados na Figura 2, sendo eles: (a) o da IF auxiliando na ampliação das capacidades; e (b) o do aumento das capacidades, principalmente da BoP, influenciando na geração de IFs.

Figura 2 – Framework Teórico



Fonte: Elaborada pelo autor.

2.4. MÉTODO DE PESQUISA

A presente revisão sistemática de literatura será guiada pelas premissas indicadas por Tranfield et al. (2003) e replicadas em outras revisões sistemáticas (LOPES DE SOUSA JABBOUR et al., 2019; MARIANO; SOBREIRO; REBELATTO, 2015). A pesquisa foi estruturada nos seguintes passos: (1) Planejamento e formulação do problema, (2) Estruturação de uma estratégia de busca, (3) Coleta de dados, (4) Avaliação da qualidade da amostra, (5) Desenvolvimento de um sistema de categorização e análise que represente as dimensões do objeto estudado, (6) Síntese e Análise dos dados, (7) Elaboração de agenda de pesquisa. Quanto ao primeiro passo, a introdução do trabalho descreve as evidências que justificam os objetivos desta revisão e o escopo da pesquisa.

A fim de cumprir com a segunda etapa, duas tarefas foram necessárias: seleção de bases de dados para coleta bibliográfica e seleção de conjunto de palavras-chave e operadores lógicos a serem utilizados. As bases Scopus e Web of Science foram escolhidas por garantirem uma ampla cobertura de material bibliográfico de qualidade nas áreas de Inovação e Desenvolvimento. A escolha das palavras-chave se iniciou com uma busca prévia de revisões sistemáticas anteriores sobre IF e sobre desenvolvimento humano. Quanto ao desenvolvimento humano, buscou-se selecionar tanto estudos com perspectiva mais objetiva de desenvolvimento quanto revisões com foco em bem-estar subjetivo. Do conjunto de palavras contidas nestas revisões anteriores, somente foram excluídas palavras com sentido muito amplo, que incluiria um número excessivo de artigos irrelevantes para o objetivo desta pesquisa. Os termos “capability approach” e “capabilities approach” foram empregados em substituição aos termos capability e capabilities por estes serem demasiadamente genéricos.

Para dar maior robustez ao processo de seleção de palavras-chave, foram realizadas triagens adicionais utilizando o pacote bibliometrix, pacote em linguagem R para análises bibliométricas. Para IF, foram coletados os 2000 artigos mais citados na Scopus aplicando todas as palavras-chave identificadas nas quatro revisões sistemáticas selecionadas (ver quadro 2), utilizando o operador “OR” para relacioná-las. Ainda, foram coletados os 2000 artigos mais citados no Scopus com as palavras “human development” ou “social development”. Foram analisadas as 50 palavras-chave que mais apareceram em cada uma das duas pesquisas e incluídas palavras novas que fossem relevantes para a

presente revisão. O quadro 2 reúne as palavras-chave e as referências que as utilizaram sobre IF, além de apresentar as palavras incluídas por meio da análise com o pacote bibliométrico.

Quadro 2 – Palavras-chave relacionadas à Inovação Frugal

Referência	Palavras-chave
Agarwal et al. (2017)	*catalytic innovation, frugal engineering, frugal innovation, ghandian innovation, grassroots innovation, indigenous innovation, Jugaad, resource-constrained innovation, reverse innovation, trickle-up innovation.*
Pisoni et al. (2018)	*cost innovation, frugal innovation, good enough innovation, grassroots innovation, inclusive innovation, Jugaad, low-tech innovation, resource-constrained innovation, reverse innovation.*
Reinhardt et al. (2018)	*constraint-based innovation, cost innovation, cost-reducing innovation, frugal innovation, frugal technology, ghandian innovation, ghandian technology, inclusive innovation, low-cost high-tech innovation, low-cost innovation, low-cost strategy, low-cost technology, low-end encroachment, low-end innovation, low-price innovation, low-price technology, low-tech innovation, low-tech technology, resource-constrained innovation, reverse innovation.*
Rosca et al. (2018)	*frugal engineering, frugal innovation, frugal innovations, Jugaad.*
Pesquisa - *bibliometrix*	*cost reducing innovation.*

Fonte: Elaborado pelo autor.

O quadro 3 sintetiza as referências usadas para a seleção de palavras-chave sobre desenvolvimento humano.

Quadro 3 – Palavras-chave relacionadas à Desenvolvimento Humano

Referência	Palavras-chave
Adaptadas de Alves e Mariano (2018)	*capabilities approach, capability approach.*
Alves e Mariano (2018)	*freedom, human-rights, vulnerabilities, vulnerability, well-being.*
Lund et al. (2010)	*community networks, education, educational status, employment, health, expenditures, housing, income, poverty, social class, social conditions, social environment, social support, socialeconomic factors, unemployment, violence.*
Mariano et al. (2015)	*human development, quality of life, social development, social indicators, social performance, welfare, well-being.*

McKinnon et al. (2016)	*clean water, empower, food security, health, human capital, livelihood, nutrition, resilience, social capital, vulnerability, well being, wellbeing, well-being.*
Vaziri et al. (2018)	*autonomy, happiness, life evaluation, life satisfaction, mastery, negative feeling, positive feeling, psychological wellbeing, psychological well-being, subjective wellbeing, virtue*
Pesquisa - *bibliometrix*	*human development index, inequality, millenium development goals, social change.*

Fonte: Elaborado pelo autor.

A fim de reprodutibilidade dos resultados desta pesquisa, são apresentadas, no quadro 4, as pesquisas exatas em cada base, com última atualização em agosto de 2019.

Quadro 4 – Pesquisas exatas realizadas nas bases de periódicos

Base	Pesquisa realizada

Scopus	(TITLE-ABS-KEY ("catalytic innovation" OR "constraint-based innovation" OR "cost innovation" OR "cost-reducing innovation" OR "frugal engineering" OR "frugal innovation" OR "frugal innovations" OR "frugal technology" OR "ghandian innovation" OR "ghandian technology" OR "good enough innovation" OR "grassroots innovation" OR "inclusive innovation" OR "indigenous innovation" OR jugaad OR "low-cost high-tech innovation" OR "low-cost innovation" OR "low-end encroachment" OR "low-end innovation" OR "low-price innovation" OR "low-price technology" OR "low-tech innovation" OR "low-tech technology" OR "resource-constrained innovation" OR "reverse innovation" OR "trickle-up innovation") AND TITLE-ABS-KEY (autonomy OR "capabilities approach" OR "capability approach" OR "clean water" OR "community networks" OR education OR "educational status" OR employment OR empower OR "food security" OR freedom OR happiness OR health OR "health expenditures" OR housing OR "human capital" OR "human development" OR "human development index" OR human-rights OR income OR inequality OR "life evaluation" OR "life satisfaction" OR livelihood OR mastery OR "millenium development goals" OR "negative feeling" OR nutrition OR "positive feeling" OR poverty OR "psychological wellbeing" OR "psychological well-being" OR "quality of life" OR resilience OR "social capital" OR "social change" OR "social class" OR "social conditions" OR "social development" OR "social environment" OR "social indicators" OR "social performance" OR "social support" OR "socioeconomic factors" OR "subjective wellbeing" OR "subjective well-being" OR unemployment OR violence OR virtue OR vulnerabilities OR vulnerability OR welfare OR "well being" OR wellbeing OR well-being)) AND (LIMIT-TO (LANGUAGE , "English")) AND (LIMIT-TO (SRCTYPE , "j"))
Web of Science	(TS=("catalytic innovation" OR "constraint-based innovation" OR "cost innovation" OR "cost-reducing innovation" OR "frugal engineering" OR "frugal innovation" OR "frugal innovations" OR "frugal technology" OR "ghandian innovation" OR "ghandian technology" OR "good enough innovation" OR "grassroots innovation" OR "inclusive innovation" OR "indigenous innovation" OR jugaad OR "low-cost high-tech innovation" OR "low-cost innovation" OR "low-end encroachment" OR "low-end innovation" OR "low-price innovation" OR "low-price technology" OR "low-tech innovation" OR "low-tech technology" OR "resource-constrained innovation" OR "reverse innovation" OR "trickle-up innovation") AND TS=(autonomy OR "capabilities approach" OR "capability approach" OR "clean water" OR "community networks" OR education OR "educational status" OR employment OR empower OR "food security" OR freedom OR happiness OR health OR "health expenditures" OR housing OR "human capital" OR "human development" OR "human development index" OR human-rights OR income OR inequality OR "life evaluation" OR "life satisfaction" OR livelihood OR mastery OR "millenium development goals" OR "negative feeling" OR nutrition OR "positive feeling" OR poverty OR "psychological wellbeing" OR "psychological well-being" OR "quality of life" OR resilience OR "social capital" OR "social change" OR "social class" OR "social conditions" OR "social development" OR "social environment" OR "social indicators" OR "social performance" OR "social support" OR "socioeconomic factors" OR "subjective wellbeing" OR "subjective well-being" OR unemployment OR violence OR virtue OR vulnerabilities OR vulnerability OR welfare OR "well being" OR wellbeing OR well-being)) AND IDIOMA: (English). Refinado por: TIPOS DE DOCUMENTO: (ARTICLE OR EDITORIAL MATERIAL OR REVIEW OR EARLY ACCESS). Índices=SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCI-S, CPCI-SSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC Tempo estipulado=Todos os anos.

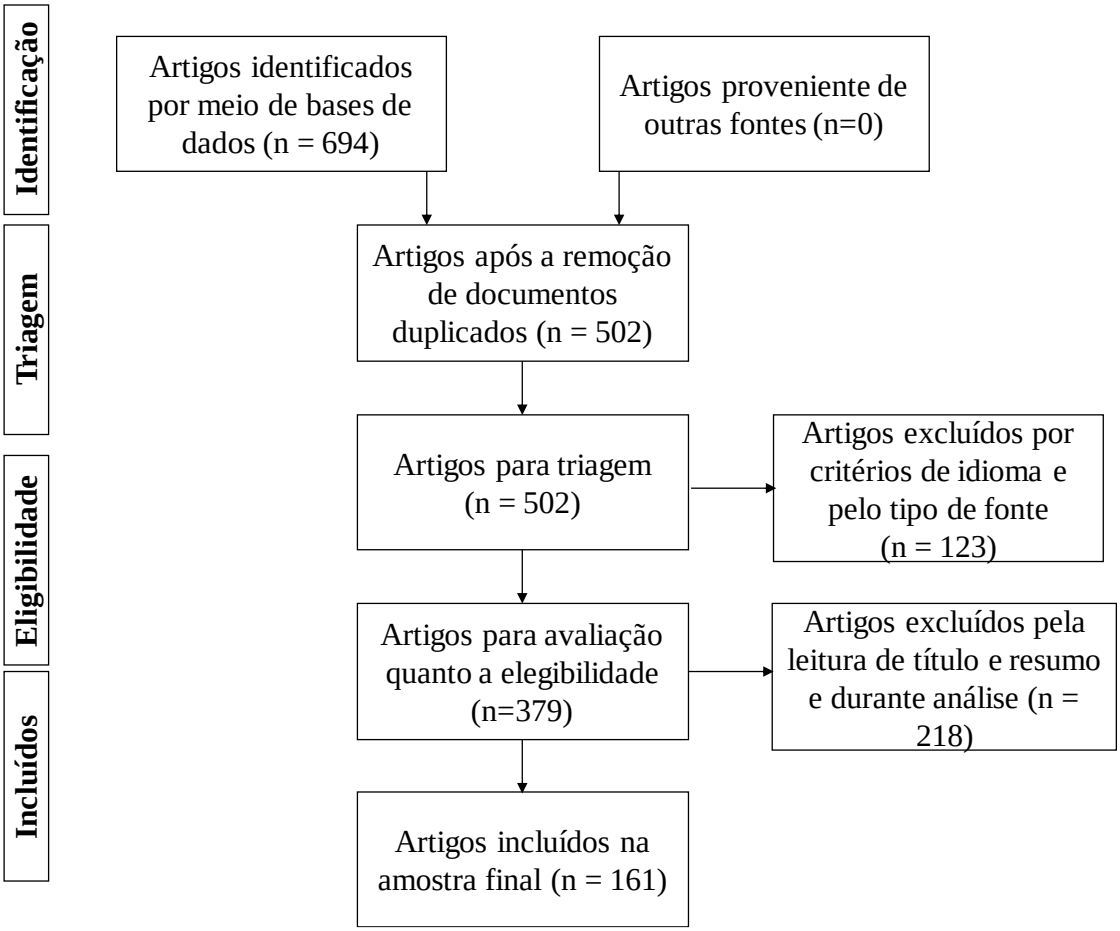
Fonte: Elaborado pelo autor.

Os campos pesquisados foram títulos, resumos e palavras-chave. Outros filtros empregados foram somente incluir artigos escritos em inglês e cujas fontes sejam revistas científicas. O pacote bibliometrix foi utilizado para remover os artigos presentes nas duas bases, formando uma amostra bruta a ser analisada quanto sua qualidade. Artigos não eliminados pelo pacote, por pequenas variações em seu cadastro nas bases, foram excluídos manualmente.

Para cumprir com a etapa 4, o título e resumo foram avaliados buscando eliminar artigos que fugiam dos temas principais desta pesquisa. Esta etapa seguiu o protocolo PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) (MOHER et al., 2009), que fornece o número de estudos filtrados em cada etapa do processo de seleção (ver Figura 3). Exemplos comuns de motivos de exclusão foram:

- Artigos sem acesso ao resumo;
- Coincidência de palavras aparecendo juntas no resumo. Por exemplo, palavras "cost" estava finalizando uma sentença e palavra "innovation" iniciando outra, mas artigo não discutia inovação em custos (cost innovation);
- Artigos sobre modelagem econômica sobre licenciamento de inovações e competição. Redução de custos é um dos inputs, mas não há contribuição para aspectos sociais;
- Artigos com foco e contribuição exclusivos para aspectos ambientais;
- Documentos selecionados na busca pelas palavras-chave terem sido usadas ora de contexto. Por exemplo, "*indigenous innovation*" sendo utilizada para inovação produzida por/para grupos indígenas. Outro exemplo é o uso de palavras-chave sobre bem-estar subjetivo como "*autonomy*" e "*mastery*" fora do contexto psicológico ou comportamental;
- Algumas palavras trouxeram muitos artigos que não apresentavam discussões substanciais sobre aspectos sociais como, por exemplo, "income".
- Editoriais sem grande contribuição original foram eliminados;
- Palavras somente usadas para contextualização, não havendo resultados interessantes para o objetivo deste trabalho;
- Revisões genéricas sobre os conceitos de IF foram excluídas.

Figura 3 – Mapeamento das fases de composição da amostra pelo protocolo PRISMA



Fonte: Elaborada pelo autor.

Durante a leitura completa dos artigos na etapa 5, mais artigos foram excluídos, a partir de uma compreensão mais profunda do escopo destas pesquisas, o que permitiu a formação da amostra final de 161 artigos que foi efetivamente sistematizada.

A etapa 5 se baseou na análise qualitativa do conteúdo do material bibliográfico (SEURING; GOLD, 2012). A análise de conteúdo se iniciou com o desenvolvimento de um sistema de categorização e análise que represente as dimensões do objeto estudado, por meio de leituras prévias do material coletado. Portanto, a categorização se baseou no framework teórico representado na Figura 2. A partir deste sistema, foi possível avaliar o material de acordo com as dimensões analíticas.

2.5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A análise será organizada em duas seções. Uma seção compila as evidências na literatura de impactos de IFs nas liberdades instrumentais categorizadas pela Abordagem

das Capacidades. A segunda seção abordará o fluxo oposto do *framework* adotado para esta revisão, analisando de que forma a expansão ou a carência das liberdades instrumentais pode estar relacionada à geração de IF. Cada uma das seções traz um quadro com a sistematização dos artigos da amostra e discussões para cada liberdade instrumental.

2.5.1. Possíveis implicações das Inovações Frugais nas liberdades instrumentais

O quadro no Apêndice A apresenta a sistematização feita a partir da leitura dos artigos que compõem a amostra final, organizando as principais relações entre cada conceito ligado ao fenômeno de IF e cada liberdade instrumental. Os dados do Apêndice A são debatidos em detalhe nesta seção.

Facilidades Econômicas

De forma geral, os resultados apontam que IFs são importantes para garantirem acesso ao mercado aos mais pobres tanto como consumidores em potencial, mas também como produtores, por meio do empoderamento fomentado por estas inovações. Além disso, há potencial para ganhos em produtividade derivados destas inovações. Entretanto, não há consenso sobre o impacto dos ganhos econômicos para redução da pobreza e desigualdade.

Um dos pontos em comum em pesquisas de diferentes conceitos ligados à IF é a geração de oportunidades de empreendedorismo e de abertura de mercados consumidores na base da pirâmide. Nari Kahle et al. (2013) indica que a criação de mercados mais inclusivos por corporações multinacionais ampliam o desenvolvimento econômico. Em consonância com este resultado, Pansera e Sarkar (2016) apresentam evidências de quatro estudos de caso indianos que apontam que inovações geradas pela base da pirâmide além de suprir às necessidades dos consumidores antes não atendidas e ignoradas, também, a longo prazo, podem trazer maior produtividade, sustentabilidade, redução da pobreza e promoção da inclusão, por meio de maior geração de renda. Vale destacar que um grupo considerável de artigos, principalmente ligados ao conceito de *Grassroots Innovation*, apresenta o empreendedorismo gerado por IFs como intimamente conectado a causas ambientais e ecológicas (KARJALAINEN; HEINONEN, 2018; MATTHIES et al., 2019; SEYFANG, 2010). Pesquisas em inovação inclusiva que tecnologias mais acessíveis podem ser usadas para treinamento de novos empreendedores (WOODSON; ALCANTARA; DO NASCIMENTO, 2019) sanando em partes o problema de falta de habilidade empreendedora, indicada como barreira importante ao desenvolvimento econômico de países emergentes (GROBBELAAR; SERGER, 2015).

Importante ressaltar que a abertura de oportunidades de negócio não se restringe ao mercado interno de países em desenvolvimento. A literatura em inovação reversa explicita a competitividade de produtos e serviços frugais no mercado externo, pois estes apresentam soluções que conseguem atender as necessidades de forma muito mais barata e com menor consumo de recursos para operação e manutenção (SHAN; KHAN, 2016)(SHAN; KHAN, 2016). Países pobres seriam pressionados a produzir inovações para resolver seus problemas sociais urgentes, levando a criação de soluções que dificilmente seriam concebidas em ambientes com circunstâncias diferentes (VILTARD, 2018).

A geração de empregos é colocada um dos principais desafios para inovadores frugais (LEVÄNEN et al., 2015). Há evidências de que IFs no mercado financeiro, com a democratização de meios de pagamento e inclusão financeira/bancária tem o potencial de criação de empregos (PEŠA, 2018; YADAV, 2014). Ainda, Dey et al. (2017) apresenta evidências empíricas de inovações grassroots na Índia que fomentaram criação de empregos. Apesar do potencial encontrado nos artigos discutidos, Lowe e Wolf-Powers (2018) alertam que a criação de empregos pode não ser direcionada para classes desprestigiadas. Empresas podem atender comercialmente uma região pobre, operando em países mais desenvolvidos.

Além de auxiliar na criação de empregos, ficou explícito na amostra, pela grande quantidade de artigos em diversos conceitos, que o desenvolvimento de programas mais acessíveis de financiamento pode criar condições para o empreendedorismo na base (COPPOCK; DESTA, 2013; LEHNER; GAUSEMEIER, 2016; MOHAN; POTNIS, 2010; WELLEN; VAN DIJK, 2018). Destaca-se o uso de tecnologias que exploram a cobertura de telefonia móvel em países em desenvolvimento, como o M-PESA no Quênia (LUNDIN; DUMONT, 2017; ROSCA; ARNOLD; BENDUL, 2017; WELLEN; VAN DIJK, 2018). Os aplicativos para smartphones permitem a transferência de dinheiro via mensagem de texto. Isso permitiu que comunidades marginalizadas acessassem serviços bancários e contornassem intermediários caros ao enviar dinheiro (WOODSON; ALCANTARA; DO NASCIMENTO, 2019).

Alguns artigos apresentaram oportunidades específicas de inclusão econômica de mulheres, com potencial redução da desigualdade de gênero. Como homens e mulheres que vivem na pobreza diferem muito em suas necessidades e perspectivas sobre os problemas cotidianos, a igualdade de gênero é um fator-chave nos esforços para projetar produtos frugais (JAGTAP, 2019; KWAMI; WOLF-MONTEIRO; STEEVES, 2011). O

framework proposto por Vossenberg (2018) com o objetivo de avaliar o impacto de inovações frugais em aspectos de gênero tem como um dos eixos principais a inclusão mercadológica da mulher. Esta pesquisa apresenta, por meio de um caso de desenvolvimento de uma bomba de irrigação acionada por pedal, que se deve tomar cuidado ao rotular precipitadamente uma inovação frugal como inclusiva do ponto de vista de gênero. Se questões de propriedade de capital ainda forem muito desiguais entre gêneros, mulheres podem continuar sem acessar tecnologias para produções próprias. Com relação à inclusão da mulher como público consumidor, Alamelu et al. (2015), através de um estudo de caso de um desenvolvimento de e-bikes como alternativa para mobilidade urbana, reforça que as necessidades específicas da mulher (conforto, capacidade de carregamento e velocidade máxima) devem ser levadas em consideração durante o desenvolvimento do produto.

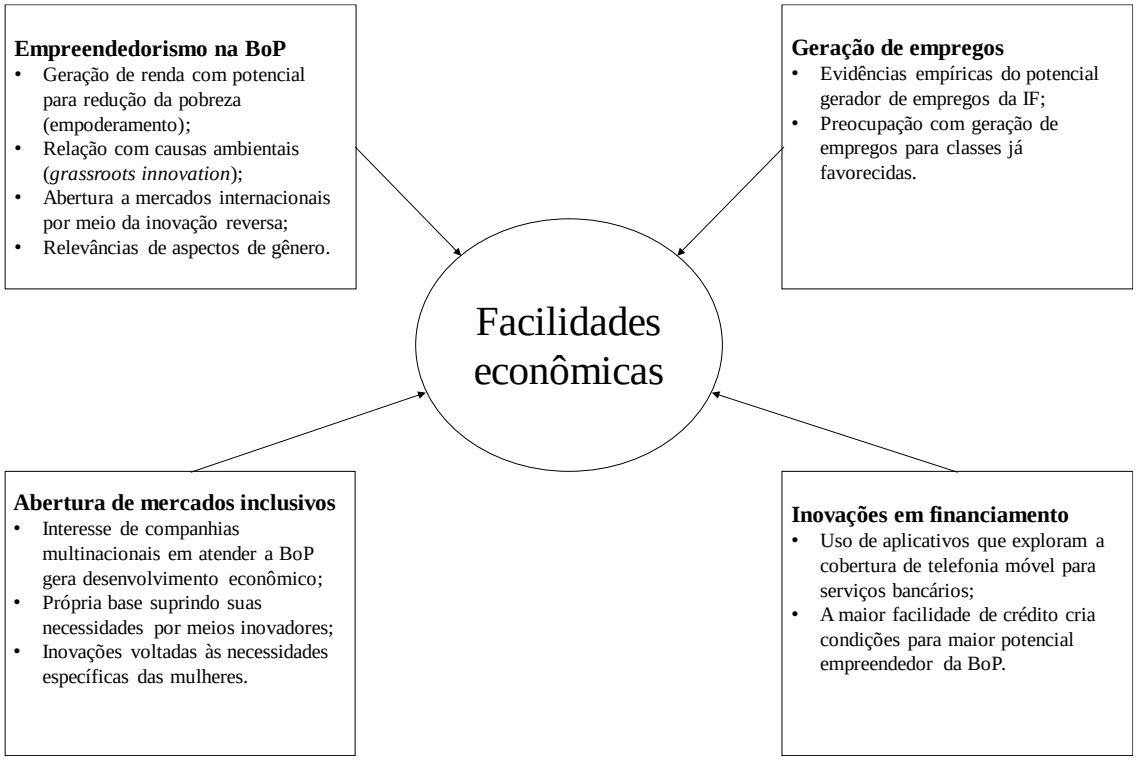
Particularmente para inovações *grassroots* e inclusivas, há um número significativo de pesquisas explorando o impacto destas inovações no setor agrícola. Alguns artigos tratam especificamente da gestão da terra, tanto discutindo o impacto de tecnologias em litígios de posse e propriedade (PANEQUE-GÁLVEZ et al., 2017) quanto em aspectos mais técnicos de degradação e abandono de terras (CAMPOS et al., 2016). Parte significativas dos artigos que discutem impactos no setor primário avaliam conjuntamente questões de segurança alimentar apoiados por inovações (BHADURI; SINHA; KNORRINGA, 2018; NHANTUMBO et al., 2016; NJENGA et al., 2019). Ainda, a literatura aponta que um possível empecilho para a participação de grupos locais rurais na criação e utilização de novas tecnologias que os beneficiem é o nível de capacitação de pessoas na área rural (DEY; GUPTA; SINGH, 2019; DOUTHWAITE et al., 2009). O acesso a insumos agrícolas mais baratos, como fertilizantes orgânicos, parece ter um impacto significativo na inclusão econômico (GEBREMARIAM; TESFAYE, 2018).

Uma quantidade considerável de publicações demonstrou dúvidas quanto ao potencial de redução de pobreza e inclusão. Knorringa et al. (2016) enxergavam na época da elaboração da revisão que seria questionável se a inovação frugal sozinha seria capaz de lidar com as desigualdades de poder em nível global e local como, por exemplo, desigualdades de gênero, riqueza ou poder entre multinacionais ocidentais e consumidores de baixa renda. Mais recentemente, pesquisas indicam que tecnologias mobile apesar de seu potencial para gerar empregos e negócios, podem ampliar desigualdades e a informalidade (PEŠA, 2018). Pansera (2018) sugere que tecnologias

frugais devem ser avaliadas sob a ótica de justiça social e debatidas democraticamente para serem efetivamente entendidas como empoderadoras.

Recomenda-se, portanto, pesquisas empíricas futuras que tragam evidências mais conclusivas sobre a relação entre a frugalidade das inovações e seu impacto econômico. Outras oportunidades de pesquisa futura identificadas foram verificar possíveis relações entre IF e a capacidade de poupança e na abertura do mercado de trabalho, especialmente para mulheres. A Figura 4 resume os principais resultados desta seção.

Figura 4 – Impactos das Inovações Frugais sobre as Facilidades Econômicas



Fonte: Elaborada pelo autor.

Oportunidades Sociais

A Liberdade instrumental discutida aqui trata de uma ampla variedade de oportunidades que representam requisitos básicos aos cidadãos como boa saúde, educação básica, bem-estar feminino e cuidados de crianças. Como a temática de saúde se destacou não somente entre as oportunidades sociais, mas em todas as cinco liberdades instrumentais, este tópico será dividido em duas seções, sendo uma focada no impacto de IFs para saúde e outra discutindo os impactos às demais oportunidades.

A. Impactos para a saúde

Uma quantidade expressiva de artigos na amostra apresenta como temática central a questão da saúde. Isto pode ser percebido em praticamente todos os conceitos ligados à IF. IFs parecem ser adequadas para organizações de saúde que operam sob severas restrições de recursos e tem o potencial de universalizar o acesso à saúde (BIANCHI et al., 2017). Bhatti et al. (2017) levantam 16 IFs agrupando-as em seis categorias (infraestrutura e sistemas de suporte, treinamento de profissionais de saúde, prestação de cuidados, tecnologia/produto, financiamento e políticas), que demonstram a gama ampla de opções de aplicação deste tipo de inovação em saúde. Outro levantamento de 50 IFs para saúde identificou que a maioria das inovações pesquisadas foram geradas em países desenvolvidos e primeiramente comercializadas em países em desenvolvimento (ARSHAD; RADIĆ; RADIĆ, 2018). A maioria das inovações neste estudo são focadas em soluções preventivas (não curativas e de reabilitação, por exemplo) e focadas no desenvolvimento de produtos. Outro resultado interessante desta pesquisa, é que as inovações geradas localmente tiveram um potencial menor de internacionalização, o que reforça a ideia de inovações geradas pela base tem como foco resolução de problemas internos. Esse resultado contrasta com a quantidade expressiva de artigos sobre inovação reversa (discutidos posteriormente nesta seção) que indicam uma busca pela internacionalização de inovações geradas pela BoP. Uma possível explicação para este resultado é que as iniciativas vindas de países de baixa e média renda tendem a não ter metas muito cuidadosas, financiamento sustentável, avaliação robusta e capacidade de trabalhar com eficiência em grande escala (ALLEN; CHRISTIE, 2016).

Em artigos tratando do termo Inovação Frugal, identificou-se diversos relatos de desenvolvimentos técnicos que garantam soluções médicas mais acessíveis, muitas delas desenvolvidas em países em desenvolvimento. Baekelandt (2015) descreve um procedimento de histerectomia (retirada do útero) viável apenas com instrumentos laparoscópicos reutilizáveis padrão e um dispositivo de porta única de baixo custo. Tecnologias para personalização do atendimento, como o uso de equipamentos de monitoramento de sinais fisiológicos mais baratos, também podem reduzir desigualdades na oferta de serviços de saúde (ALLEN; CHRISTIE, 2016). Podem-se citar outras soluções frugais voltadas ao diagnóstico como para detecção de fluidos biológicos (RAJU; CHU, 2018) e aqueles baseados em telefonia móvel (LUNDIN; DUMONT, 2017).

Não só dispositivos e processos de baixa complexidade estão presentes na amostra, mas também aplicações em procedimentos cirúrgicos. Países em

desenvolvimento apresentam desafios específicos em termos de segurança e qualidade de cirurgias, devido à falta de infraestrutura adequada, mas também apresentam um amplo mercado para procedimentos e equipamentos cirúrgicos que superem estas dificuldades (O'HARA, 2015). Valiathan (2018), por meio da descrição do desenvolvimento e aplicação em cirurgias cardíacas aponta que a busca por tecnologias mais acessíveis para cirurgias não é fenômenos exclusivamente recente. O'Hara (2015) e Prime et al. (2018) descrevem um dispositivo desenvolvido para superar a falta de suprimento de brocas cirúrgicas em países de baixa renda. A equipe de engenharia adaptou brocas usadas para trabalhos de construção civil, que são muito mais baratas e resistentes, remodelando o aparelho para que este pudesse ser esterilizado facilmente. Outro exemplo de potencial para IPP para procedimentos de saúde complexos é sua aplicação na área de cuidados críticos como na manutenção de unidade de terapia intensiva, que demandam, muitas vezes medicamentos e equipamentos caros (MEKONTSO DESSAP, 2019). Além de pesquisas focadas em inovação frugal, também, foram encontrados artigos sobre inovação indígena (*indigenous innovation*) com soluções geradas localmente em países pobres para cirurgias cardíacas (JONES; SIVARAMAKRISHNAN, 2018) e cranianas (JHA et al., 2017).

Apesar do número significativo de descrições de soluções técnicas, a análise da amostra ressalta a importância da IF para o gerenciamento dos sistemas de saúde e também de um gerenciamento sólido para implementação eficaz destas inovações. Bianchi (2017) descrevem IFs como parte de uma estratégia gerencial mais ampla, envolvendo não só adoção de tecnologias, mas também pela promoção de mudanças organizacionais. Um exemplo desta integração entre tecnologia e gestão na melhoria da eficiência de sistemas de saúde é o desenvolvimento de uma solução que combina soluções baseadas em papel (uso de documentos padronizados e carimbos) com o uso de telefones celulares para fornecer dados digitais no gerenciamento de casos clínicos (KLECZKA et al., 2018). Esta abordagem pode ser usada para otimizar fluxos de trabalho clínicos, expandir o envolvimento do paciente por meio de interfaces amigáveis ao usuário e integrar dados de atendimento clínico a outros aplicativos. Bloem (2017) classifica como uma IF o desenvolvimento de uma rede de profissionais e pacientes envolvidos com tratamentos do Mal de Parkinson que possibilita consolidação e difusão de informações sobre a doença. O uso de tecnologias de informação para gestão de sistemas de saúde também foi descrito por outros artigos da amostra, inclusive utilizando outros termos além de inovação frugal (LUNDIN; DUMONT, 2017; TAYLOR;

SIDDIQUI, 2016). Além de pesquisas em inovação frugal, pesquisas em inovação indígena demostraram a importância de um sistema nacional de inovação de saúde, muitas vezes liderado pelo Estado para criar condições para o desenvolvimento (AL-BADER; DAAR; SINGER, 2010; SIMIYU et al., 2010). O apoio governamental também foi ressaltado em pesquisas sobre IF (BIANCHI et al., 2017).

Deve-se destacar que, apesar da maioria dos trabalhos revisados apontarem como positiva a inserção de IFs para saúde, alguns artigos apresentam limitações desta abordagem. Um dos pontos negativos é que algumas inovações podem ser desenvolvidas sob crenças errôneas, como, por exemplo, o uso de refrigerantes a base de Cola, que eram recomendados como fonte barata e confiável para hidratar pacientes com fortes diarreias, apesar de evidências científicas contra indicativas (TRAN; RAVAUD, 2016). Em consonância com esta ideia, Aranda-Jan et al. (2016) expõem que há uma clara necessidade de se estabelecer uma visão holística no desenvolvimento de produtos médicos, garantindo que a maior parte dos resultados gerados pela inovação sejam previstos e adequadamente gerenciados. Outro problema aventado por Tran e Ravaud (2016) é a discordância entre oferta e adoção de uma IF para saúde. O exemplo usado pelos autores é o aquecimento de leite materno como forma de reduzir a transmissão do vírus HIV. Apesar de ser uma solução fácil e barata, não tem sido usada por acabar expondo que a mulher é soropositiva, o que é estigmatizado em muitas sociedades.

Um tópico em destaque nos artigos em inovação reversa é seu potencial para criar redes de cooperação entre países desenvolvidos e em desenvolvimento com ganho mútuo. Um exemplo disto se encontra na pesquisa de Firoz (2017) que apresenta evidências de que a inovação reversa é uma maneira pela qual países do norte e do sul globais podem trabalhar juntos para enfrentar os desafios de saúde materna enfrentados pelas populações em todo o mundo. Outro exemplo de parceria é o modelo brasileiro de atendimento primário baseado em agentes comunitários de saúde (hoje programa de saúde da família) que foi exportado para o Reino Unido como referência em eficiência neste tipo de atendimento (JOHNSON et al., 2013). DePasse e Lee (2013) descrevem um modelo para aplicação de inovação reversa na área da saúde, formado pelas seguintes etapas: (1) identificar um problema comum aos países de baixa e alta renda; (2) inovação e disseminação no país de baixa renda; (3) transferência para o país de renda mais alta; e (4) inovação e disseminação no país de alta renda. Como pode ser percebido, o modelo não difere significativamente daquilo que é esperado para qualquer inovação reversa. Um ponto a ser melhor investigado é se o critério para início do processo (problemas

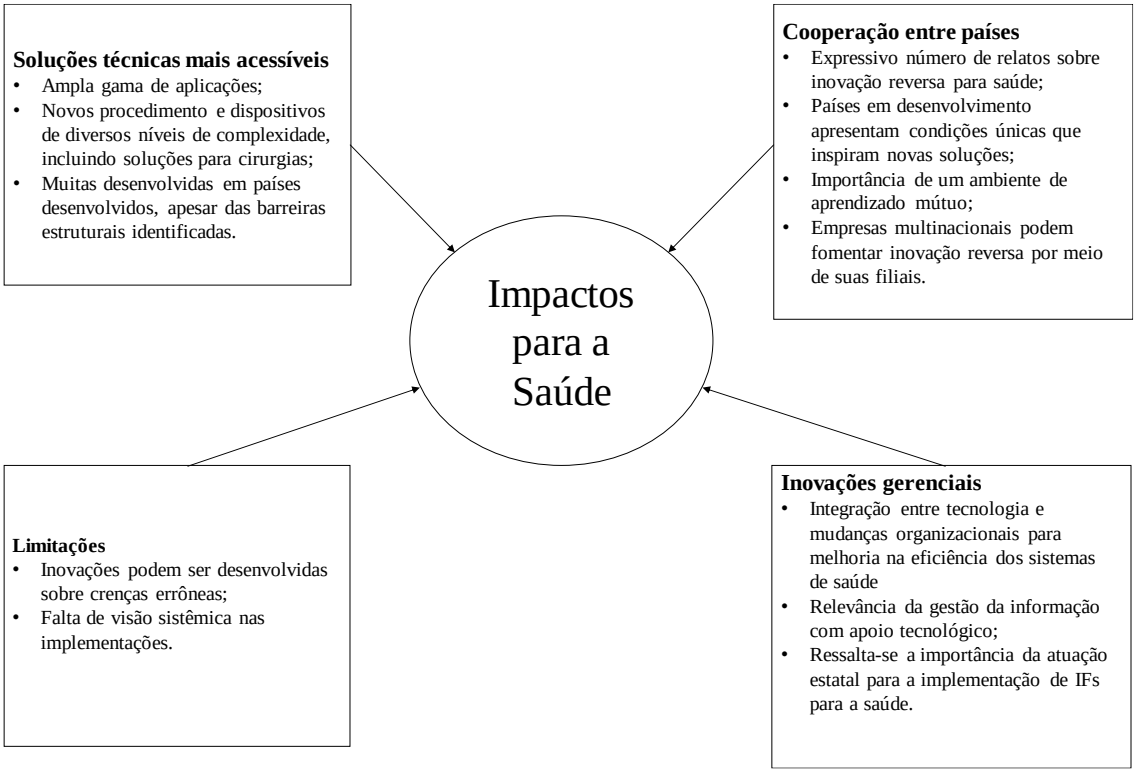
compartilhados no sistema de saúde) tem encontrado dificuldades em ser suprido, devido diferenças estruturais entre países em desenvolvimento e desenvolvidos. Para cumprir com a segunda etapa do modelo, levando em consideração restrições de conhecimento e recursos nos países mais pobres, é importante estabelecer um ambiente de aprendizado mútuo para promoção de co-desenvolvimento de soluções, como evidenciado por várias diversas pesquisas nesta revisão (BASU et al., 2017; BINAGWAHO et al., 2013; BUSSE; ABONEH; TEFERA, 2014; CRISP, 2014; IBE et al., 2018; ISSA et al., 2017; PREMJI; HATFIELD, 2016). Diferenças culturais podem ser consideradas como motivadoras deste tipo de inovação para saúde. Um exemplo interessante é a prática de yoga que faz parte da tradição cultura indiana e que, por benefícios para a saúde, ganhou espaço com sucesso em países como os EUA, hoje seu maior mercado (RAVI KUMAR; AANAND, 2015). Salienta-se que os benefícios da inovação reversa não são construídos somente em forma de parcerias entre organizações diferentes. Grandes empresas, como Phillips (SHAN; KHAN, 2016) e GE (IMMELT; GOVINDARAJAN; TRIMBLE, 2009) podem explorar soluções geradas em suas filiais e instalações presentes em países em desenvolvimento, gerando bem-estar e promovendo saúde nestes países.

A proporção de artigos sobre saúde com foco nos conceitos de inovação inclusiva e grassroots foi menos significativa, quando comparada com outras liberdades discutidas. Dentre estas, duas pesquisas lideradas por Woodson descrevem o potencial inclusivo da nanotecnologia aplicada ao desenvolvimento de medicamentos (WOODSON; RODRIGUEZ, 2019; WOODSON, 2016). Clifford e Zaman (2016) e Farmer (2018) ressaltam a importância de políticas voltadas ao fortalecimento de comunidades locais para sua participação no processo de desenvolvimento, principalmente por meio de capacitação.

Os achados descritos nesta seção explicitam como a área de saúde tem sido um dos campos principais para desenvolvimento de IFs, não só com geração de novas tecnologias, mas também por meio de mudanças nos processos e nos modelos de gestão dos sistemas de saúde. Há espaço para iniciativas em diversos procedimentos ainda não abordados pela literatura atual. Ainda persistem dúvidas sobre a capacidade de membros da BoP em desenvolvimentos disruptivos e sobre como deve ocorrer a difusão em inovações reversa.

A Figura 5 resume as principais contribuições desta seção.

Figura 5 – Impacto das Inovações Frugais para a Saúde



Fonte: Elaborada pelo autor.

B. Impacto em outras oportunidades sociais

Parte considerável (38%) das inovações frugais revisadas por Lehner e Gausemeier (2016) tinham como foco central a resolução de desigualdades educacionais, demonstrando o potencial da IF para o provimento de educação com qualidade à um preço acessível a base da pirâmide. A literatura parece estar mais concentrada nas alterações no ensino superior decorrentes da inserção deste tipo de inovação. Em consonância com a relevância do ensino superior, as chamadas “universidades de desenvolvimento”, isto é, instituições cujo objetivo acadêmico principal é fomentar o desenvolvimento e a inclusão social por meio do conhecimento, pode ser importante centros de propagação de IFs (AROCENA; GÖRANSSON; SUTZ, 2015). Outra inovação na educação superior com potencial social é a criação de faculdades comunitárias que são opções mais acessíveis do que cursos universitários tradicionais de longa duração e que atendem demandas mais especializadas e técnicas, podendo ser customizadas de acordo com os interesses regionais (CHRISTENSEN et al., 2006).

A literatura que relaciona IF com desenvolvimentos médicos também salientou a importância da educação tanto médica quanto de pacientes para o desenvolvimento e adoção de IFs para saúde (BLOEM et al., 2017; GARDNER et al., 2018; KLECZKA et

al., 2018). Isto também foi observado em pesquisa sobre inovação inclusiva, evidenciando uma urgência na remodelação de cursos de ensino superior na área da saúde (CLIFFORD; ZAMAN, 2016). Um exemplo de inovação na área da saúde foi descrito por Snowdon et al. (2015) em sua descrição do edital do sistema de saúde do Canadá para financiamento de inovações reversas. A proposta submetida propõe o desenvolvimento de um conjunto de ferramentas educacionais e de comunicação interculturais para mulheres na menopausa de diferentes etnias, para melhorar a comunicação entre as mulheres e seus cuidadores.

Artigos sobre inovações *grassroots* ressaltam a importância de novos modelos de aprendizagem mais adequados à necessidade de engajamento dos grupos locais na construção de soluções (PELLICER-SIFRES et al., 2018; UDOVYK, 2017). White e Stirling (2013) apresentam casos de comunidades locais organizadas para a inovação no Reino Unido que apesar de terem seu foco na produção de alimentos apresentaram explicitamente como objetivo secundário a promoção de educação em especial à jovens sem acesso à educação *mainstream*. Da mesma forma como discutido para o acesso à financiamento e serviços bancários, o uso de plataformas mobile e baseadas em internet também tem apoiado o acesso à capacitação, superando problemas de acesso aos modelos tradicionais de ensino (CHRISTENSEN et al., 2006; UDOVYK, 2017).

Além de desenvolvimentos para a saúde e educação, a amostra inclui artigos que descrevem inovações que tornem o acesso à água. Uma das propostas encontradas na literatura é a construção de filtros baseados ferro metálico que apresentam boa capacidade de adsorção com custos muito acessíveis (NDÉ-TCHOUPÉ et al., 2015). A troca periódica destes filtros é uma barreira comum para ampla adoção deste tipo de filtro, mas já existem propostas de dispositivos que encorajam o usuário a realizar a troca após o tempo de serviço especificado (NDÉ-TCHOUPÉ et al., 2018). Os resultados de Soto-Gómez et al. (SOTO-GÓMEZ et al., 2016) sugerem que a tinta do choco (molusco nativo da Europa) é um substituto barato adequado para explorar o transporte de vírus patogênicos, bactérias e contaminantes particulados nas águas subterrâneas e poderia ser usado para desenvolver inovações frugais relacionadas à avaliação da de filtragem de solos e aquíferos e ao monitoramento de sistemas de filtragem de água em regiões de baixa renda. Outras soluções encontradas se baseiam na destilação solar (FLENDRIG et al., 2009) e nanotecnologia (HARSH et al., 2018). Apesar de reconhecer o potencial das inovações frugais no setor de água, Hyvärinen et al. (2016) descrevem potenciais barreiras à sua implementação. Entre elas, pode-se citar deficiências no impacto para a

sustentabilidade, pelo fato deste tipo de inovação estar comumente focada na qualidade desejada pelo usuário final, desconsiderando impactos ambientais, sociais e econômicos em outras partes da cadeia. Ganhos ambientais com o menor uso de recursos pelo usuário final podem ser mais do que compensados se a inovação fosse analisada sistemicamente.

Uma das maiores lacunas em termos de oportunidades sociais é a falta de análises focadas na questão do cuidado de crianças (*childcare*). Futuras pesquisas poderiam analisar soluções existentes ou propor inovações que auxiliem os pais na supervisão e cuidados com a saúde dos filhos, permitindo que as capacidades da família como um todo sejam ampliadas.

A Figura 6 recapitula os principais resultados discutidos nesta seção.

Figura 6 – Impacto de Inovações Frugais para outras Oportunidades Sociais, exceto Saúde

Fonte: Elaborada pelo autor.

Liberdade Política

Aspectos democráticos como o papel empoderador da descentralização de autoridade são pouco discutidos em modelos tradicionais de inovação como o da hélice tripla (BRYDEN et al., 2017). Neste sentido, buscar-se-á aqui indicar formas em que o tipo de inovação discutida nesta pesquisa pode ampliar a participação política, o direito à livre manifestação e o fortalecimento de democracias.

De forma geral, os artigos apontam para um aumento do engajamento político e fortalecimento do processo de democratização por meio de IFs. Os mais pobres encontram em sua própria condição social uma forte barreira à participação política. Inovações frugais, por aumentar o empoderamento da base da pirâmide tem o potencial de remover esta barreira, contribuindo para o processo de construção do Estado (*state-builiding*) (NARI KAHLE et al., 2013). O termo com mais documentos apresentando contribuições para liberdade política e especificamente sobre o engajamento da BoP foi

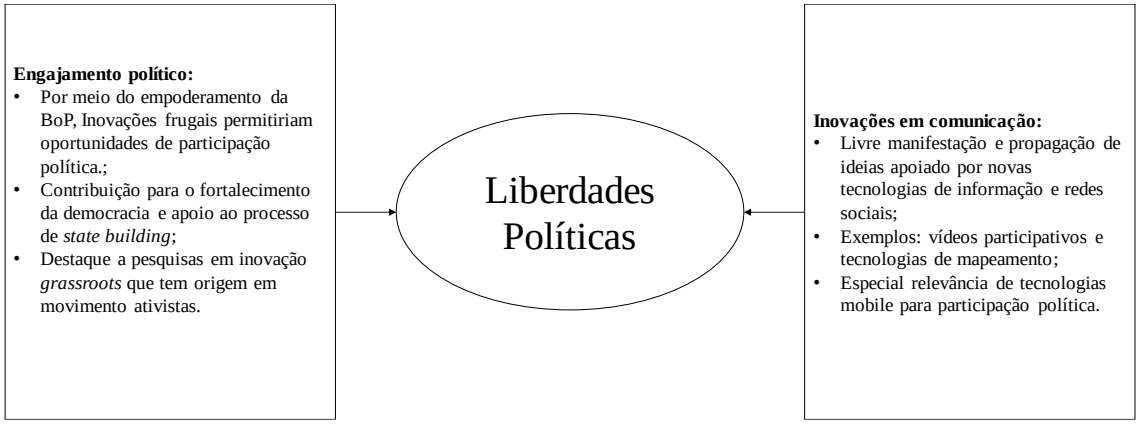
inovações *grassroots*, muito talvez pela característica histórica de ser liderado por movimentos coletivos de ativismo (BONI et al., 2016; SMITH; STIRLING, 2018). Ao tratar deste tipo de inovação, Paneque-Gálvez et al. (2017) afirma que grupos marginalizados, como povos indígenas, ao ter acesso a habilidades técnicas antes financeiramente proibitivas, podem ter maior domínio sobre seus territórios e maior capacidade de participação em discussões políticas sobre sua gestão. Embora as inovações *grassroots* atuais pareçam menos explicitamente políticas do que suas formas predecessoras (movimentos de tecnologia alternativa dos anos 1970, por exemplo), elas ainda podem representar uma forma de participação política (MARTISKAINEN; HEISKANEN; SPECIALE, 2018; ZIEGLER, 2017).

Para participação efetiva do cidadão, um sistema amplo de comunicação e informação é fundamental para permitir tanto a qualificação dos debates como pela livre propagação de ideias por meio da ligação entre indivíduos. Inovações como vídeos participativos (filmes criados coletivamente por um grupo) (BONI et al., 2016) e aplicações baseadas em internet para mapeamento participativo (NICOLOSI; FRENCH; MEDINA, 2020) permitem que cidadãos, por eliminarem barreiras geográficas e darem voz a grupos antes marginalizados, participem do processo democrático de maneira barata e influenciem as estruturas tradicionais do poder político e social. Especificamente com relação aos termos inovação inclusiva e *jugaad*, foram identificadas soluções mais baratas em telecomunicações baseadas em telefonia móvel (FOSTER, 2014; KARJALAINEN; HEINONEN, 2018; RANGASWAMY; SAMBASIVAN, 2011). Destaca-se o caso descrito por Karjalainen e Heinonen (2018) de um aplicativo desenvolvido como resposta à violência pós-eleição no Quênia em 2008. Este aplicativo permite a mobilização para compartilhamento de informações sobre crises.

Como lacunas encontradas, vê-se uma falta de trabalhos discutindo possíveis influências de IFs para descentralização do poder, para a formação de partidos políticos para garantia de equilíbrio entre poderes executivo, legislativo e judiciário, e para superação de barreiras dos cidadãos ao voto.

A Figura 7 sintetiza os impactos de IFs para liberdade política reunidas nesta revisão.

Figura 7 – Impacto de Inovações Frugais para a liberdade política



Fonte: Elaborada pelo autor.

Garantias de Transparência

O amplo acesso a informações, em especial às relacionadas aos negócios governamentais, além de ampliar a liberdade econômico também garante maior claridade quanto às cláusulas do contrato social entre a administração pública e os cidadãos. Assim, as evidências e casos apresentados na seção anterior também apoiam a construção de um ambiente de maior transparência.

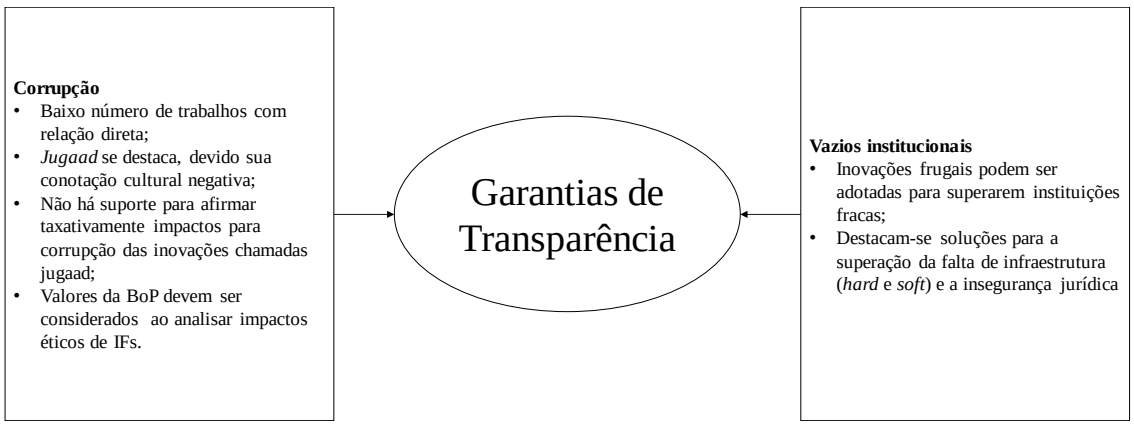
Apesar do baixo número de trabalhos tratando diretamente de aspectos de corrupção que poderiam ser impactados por IFs, alguns artigos discutiram aspectos éticos destas novas formas de inovação. Um termo que se destaca neste tema é *jugaad.* Este termo é constantemente ligado a práticas corruptas na tradição indiana, tendo uma conotação cultural majoritariamente negativa, tal como o vocábulo informal "jeitinho" para a cultura brasileira. Os autores da amostra apresentam críticas ao uso da palavra para designar uma inovação por reforçar o risco sistêmico indiano (BIRTCHNELL, 2011) e legitimar práticas de corrupção (JAUREGUI, 2014). Os artigos não têm foco central em aspectos de inovação destas práticas. Assim, é possível que parte das inovações que são chamadas de *jugaad* na Índia tenham propósito e impacto social positivo.

Dois artigos ligados ao mesmo grupo de pesquisadores discutem os aspectos éticos de inovações inclusivas (BRYDEN et al., 2017; REFSGAARD; BRYDEN; KVAKKESTAD, 2017). Para esses autores, o discurso ligado a este tipo de inovação foi sempre moldado por premissas de valor amplamente tácitas, e o discurso sobre inovação inclusiva reflete inquietação sobre alguns dos valores mais comuns. Assim, do ponto de vista ético é imprescindível que inovações que voltadas à inclusão estejam em consonância com os valores e princípios daqueles mais necessitados.

Uma importante contribuição de IFs para melhoria desta liberdade é seu potencial para superar vazios institucionais (*institutional voids*), no sentido de criação de ambiente confiável para relações sociais por meio de instituições intermediárias. Inovadores frugais geralmente precisam lidar com instituições defeituosas, corrupção, direitos de propriedade pouco claros, infraestruturas inadequadas e barreiras culturais (PANSERA, 2013). Ao discutir possíveis vantagens baseadas em frugalidade focadas na infraestrutura, Asakawa (2019) suporta o argumento de que a superação de problemas de infraestrutura hard (eletricidade, estradas, etc.) quanto soft (sistema judicial e regulatório) demanda muito tempo, o que exige um suporte de longo prazo à este tipo de estratégia. Especialmente, em aspectos jurídicos, Yadav (2014) descreve o projeto de unificação dos registros de cidadãos na Índia, iniciativa com potencial de resolver vazios institucionais na Índia, criando um ambiente de maior confiança e acelerando processos judiciais.

Duas lacunas importantes com relação a garantias de transparência são sobre o potencial destas inovações em garantirem o acesso à proteção policial e à justiça de maneira mais fácil e barata. Países pobres são comumente os que mais sofrem com crimes (AMIN; AHMAD, 2018) e com uma justiça morosa e ineficaz (WORLD JUSTICE PROJECT, 2019), o que reforça a importância de se estudar soluções frugais para estes problemas. A Figura 8 resume as repercussões da IF para garantidas de transparência.

Figura 8 – Impacto de Inovações Frugais para a Garantia de Transparência



Fonte: Elaborada pelo autor.

Segurança protetora

Pode-se dividir as contribuições encontradas na literatura da IF para a segurança protetora em duas frentes: proteção em caso de crises financeiras e proteção em emergências geradas por desastres naturais e mudanças climáticas.

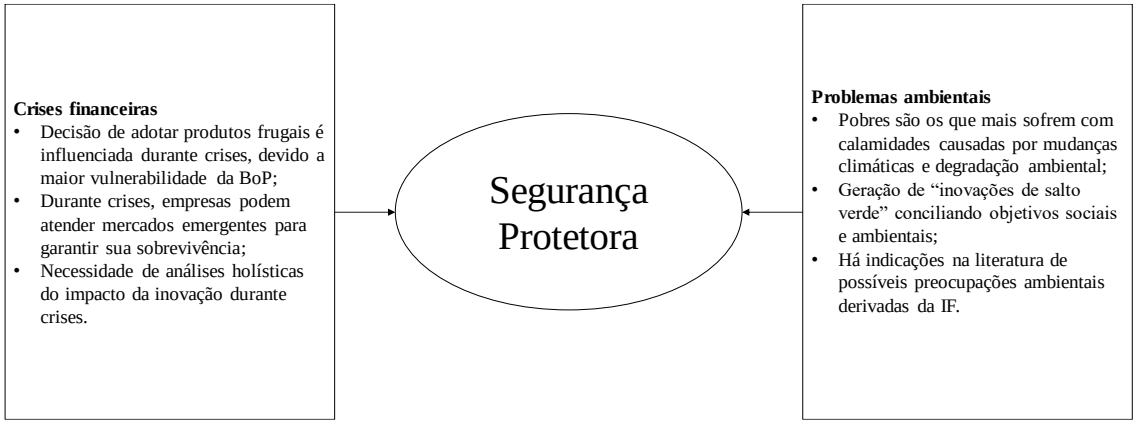
Quanto à inserção de IFs em mercados em recessão econômica, o cenário de crise parece influenciar no processo de decisão sobre adotar inovações, já que consumidores de baixa renda são mais vulneráveis (NOGAMI; VIEIRA; VELOSO, 2018). Inovações deste tipo podem ser cruciais na sobrevivência de empresas em países em desenvolvimento durante crises, possibilitando até mesmo crescimento, como foi observado na crise de 2008, que firmou a importância de mercados emergentes na economia global (SHAN; KHAN, 2016). Schillo e Robinson (2017) chamam a atenção que durante crises econômicas, inovações podem gerar resultados negativos, como, por exemplo, aumento na desigualdade de renda, mesmo que haja crescimento econômico derivado destas inovações. Assim, os autores sugerem que para identificar uma inovação como inclusiva devem ser avaliados os resultados econômicos, ambientais e sociais, entre outros fatores.

Comunidades pobres são aquelas que mais sofrem consequências da insustentabilidade ambiental, sendo os pobres aqueles que mais sofrem com calamidades causadas por mudanças climáticas e degradação ambiental como inundações, secas, incêndios e fomes (HART; SHARMA; HALME, 2016). Neste sentido, um conceito que relaciona IFs com problemas ambientais é a ideia de inovação de "salto verde" *("green leap" innovation*), em que negócios para a base da pirâmide são conectados à comercialização de tecnologias limpas e regenerativas, com o objetivo simultâneo de redução de pobreza e sustentabilidade ambiental (HART; SHARMA; HALME, 2016; PANSERA, 2013). Importante ressalvar que, apesar do potencial de IFs na proteção em casos de problemas ambiental, encontrou-se na literatura suporte de que este tipo de inovação também pode gerar preocupações ambientais como desmatamento e polução (BASKARAN; MEHTA, 2016)

Pesquisas futuras poderiam explorar em mais detalhes os aspectos éticos de se explorar comercialmente mercados em condições extremas. Poder-se-ia investigar, empiricamente e de maneira agregada, se as inovações direcionadas à base da pirâmide estão realmente solucionando problemas emergenciais ou mesmo se estão agravando as circunstâncias em países sofrendo de desastre naturais e crises financeiras intensas.

A Figura 9 resume os principais impactos da IF para segurança protetora discutidos nesta seção.

Figura 9 – Impacto de Inovações Frugais para a Segurança Protetora



Fonte: Elaborada pelo autor.

2.5.2. Liberdades instrumentais criando condições para geração de IF

Nesta seção será discutida como a ampliação ou carência de cada liberdade instrumental pode influenciar na produção de IF, em especial pela própria base da pirâmide. O quadro no Apêndice B resume as evidências encontradas na literatura que serão discutidas em seguida.

Facilidades Econômicas

Um dos pontos mais claros na amostra foi a necessidade de apoio do Estado criando condições de infraestrutura e segurança jurídica para que as atividades econômicas baseadas em IFs possam ser implementadas. Esta demanda não se concentrou em apenas um conceito ligado à IF, aparecendo em pesquisas centradas em *Indigenous innovation, Grassroots innovation, Inclusive innovation*, além da própria IF.

Com relação à literatura sobre Inovação frugal, verifica-se que este tipo de inovação pode ser procurada justamente para superar uma falta de infraestrutura mínima (HYVÄRINEN; KESKINEN; VARIS, 2016; O'HARA, 2015). Destaca-se a contribuição de Rohatgi e Rao (ROHATGI; RAO, 2016) de que o apoio estatal pode se estender à criação de condições para manufatura, não só no investimento em pesquisa.

A literatura em inovação inclusiva discute que somente investimentos financeiros e subsídios governamentais podem ser insuficientes (PHIRI et al., 2016) ou até mesmo desencorajar inovações deste tipo (GEORGE; MCGAHAN; PRABHU, 2012). Neste sentido, Woodson (2016) a elaboração de regulações mais ágeis na aprovação de tecnologias inclusivas, uma medida que não exigiria diretamente financiamento público. Ainda, a ação governamental seria necessária para solucionar as falhas subjacentes de

mercado, sistema ou governança (GROBBELAAR; SERGER, 2015). Grobbelaar e Serger (2015) ressaltam que não há consenso de que um estado deva promover desenvolvimento por políticas top-down como ocorreram em países como Japão e Coreia do Sul.

Sobre inovação indígena, Akinwale (2018) destaca a necessidade de incentivos fiscais e econômicos para firmas de países pobres que invistam em pesquisa e desenvolvimento. O governo também fomentaria a interação de diferentes atores como doadores, empresas privadas e instituições de ensino e pesquisa, criando um sistema de inovação. Esta característica também foi observada na literatura em inovação inclusiva (PHIRI et al., 2016) Baskaran e Mehta (2016) destacam que diferentes países podem alcançar desenvolvimento por diferentes decisões de investimento público. Além destas duas análises focadas em países africanos, foi possível observar que a China também apresenta forte dependência de investimento público (KLAGGE; LIU; CAMPOS SILVA, 2012). Apesar do foco do conceito de *Indigenous Innovation* em inovações internas (domésticas), as pesquisas não descartam a importância de participação estrangeira.

As pesquisas em inovação *grassroots* também destacaram a necessidade de parcerias público-privadas (CREECH et al., 2014; DEY; GUPTA; SINGH, 2019). Pelo conceito ser intimamente ligado a questões de sustentabilidade, os artigos tratam de questões relacionadas a gestão ambiental e mudanças climáticas, áreas com interesse público e forte necessidade de regulação do Estado (ANDERSON; MCLACHLAN, 2012).

Além do apoio governamental, a literatura pesquisada também apontou barreiras econômicas ao desenvolvimento de IFs. Inovações com potencial inclusivo podem exigir investimentos iniciais e custos de operacionalização proibitivos para comunidades pobres. Um exemplo disto são as tecnologias de impressão 3D que, apesar de ser usada em espaços comunitários (*makerspaces* e *fablabs*) para garantir acesso à tecnologia para manufatura a comunidades desassistidas e para capacitação de pessoas, permanece cara, o que limita seu potencial inclusivo (WOODSON; ALCANTARA; DO NASCIMENTO, 2019). Na área da saúde, também foram encontradas barreiras financeiras para a participação de comunidades carentes no design e implementação de inovações (FARMER et al., 2018). Buscar formas diversas de financiamento pode auxiliar na superação destas barreiras (PANEQUE-GÁLVEZ et al., 2017). As próprias IFs voltadas ao microcrédito, como o M-PESA (PRABHU, 2017).

Em linha com sua origem voltada à atender comercialmente a base da pirâmide, dois artigos relacionados a inovação frugal apontaram como direcionador relevante para a geração de inovação oportunidades econômicas e lacunas na demanda (BASKARAN; MEHTA, 2016; GEORGE; MCGAHAN; PRABHU, 2012). Nicolosi et al. (2018) indica vantagens econômicas como um motivador para participação em movimentos locais (*grassroots movements*).

Nem todas os temas relacionados à liberdade econômica tiveram sua influência na geração de IFs avaliada pela literatura. Assim, pesquisas posteriores podem avaliar o impacto na produção deste tipo de inovação do acesso amplo à transportes, da melhoria de economias urbanas e da inclusão de mulheres e grupos minoritários na atividade econômica.

Oportunidades Sociais

Dentre as oportunidades sociais, a com maior potencial de estimular produção, de acordo com a amostra, é o fornecimento de educação, sendo um requisito apontado para a maioria dos principais conceitos ligados ao fenômeno de IF, com destaque às pesquisas em inovação inclusiva.

Investimentos em educação são fundamentais para qualquer tipo de inovação, para desenvolver o capital humano e, consequentemente, criar e difundir conhecimentos que basearão soluções tecnológicas. Inovação frugal parece não fugir desta regra, mesmo que parte das soluções entendidas como frugais não demandem base científica e tecnológica complexa. Muitos países em desenvolvimento são abundantes em recursos naturais, mas carecem de potencial inovador por ter baixos níveis educacionais (AMANKWAH-AMOAH; EGBETOKUN; OSABUTEY, 2018). Neste sentido, a literatura aponta para apoio governamental no fortalecimento da educação deste o ensino básico até o superior (AMANKWAH-AMOAH; EGBETOKUN; OSABUTEY, 2018; BASKARAN; MEHTA, 2016; KLAGGE; LIU; CAMPOS SILVA, 2012). A colaboração entre Academia e indústria é fundamental para que o conhecimento gerado se torne produtos e serviços (KLAGGE; LIU; CAMPOS SILVA, 2012). A literatura recomenda que não só a educação formal deve ser fomentada, mas também a capacitação em espaços não educacionais (UDOVYK, 2017), podendo ser gerada a partir do contexto em que o indivíduo vive (BASKARAN; MEHTA, 2016). Greenhalgh (2016) afirma que pequenas e médias empresas devem ser capacitadas em propriedade intelectual para suprir potenciais faltas de conhecimento sobre gestão de tecnologia para perseguir estratégias

de fomento à IF. A literatura sobre inovação reversa destaca o poder emancipatório e empoderador da educação, criando bases para maior efetividade e igualdade de forças em parcerias globais (IBE et al., 2018; PREMJI; HATFIELD, 2016). Para atingir este objetivo, especial atenção deve ser conferida à educação de grupos que sofram com desigualdades como mulheres (CREECH et al., 2014).

O número de artigos com contribuições sobre o fomento de inovação por meio da educação se destaca na amostra. Assim como a literatura sobre outros conceitos, àquela sobre inovação inclusiva também coloca o fomento à educação formal como um ponto crucial para o sucesso deste tipo de inovação (AROCENA, 2019; AROCENA; GÖRANSSON; SUTZ, 2015; GROBBELAAR; SERGER, 2015; ROBBINS et al., 2017; TELLO-ROZAS, 2016). Pesquisas lideradas por Arocena (AROCENA, 2019; AROCENA; GÖRANSSON; SUTZ, 2015) discutem a relevância de conhecimentos avançados em inovações frugais e inclusivas, defendendo o papel da Universidade na chamada "democratização das políticas de conhecimento". Ao discutirem a relação entre Engenharia e desenvolvimento, Robbins et al. (2017) expõem a necessidade de se formar engenheiros preparados para incluir aspectos inclusivos em seus projetos. Ainda, a literatura sobre conceito entende que a educação é um moderador dos efeitos sociais de inovações inclusivas. Inovações perderiam seu efeito inclusivo se só gerassem renda e empregos àqueles com maior nível educacional (LOWE; WOLF-POWERS, 2018). Os resultados de Tello-Rozas (2016) destacam como a junção de diversas habilidades e tipos de conhecimentos, que constituem o capital humano de um grupo, com o capital social cria base para início de projetos inclusivos e para seleção e estabelecimento de parcerias equilibradas com atores externos. Neste sentido, o estímulo a criação de processos de aprendizagem institucionais e não somente individuais deve ser uma política para criação e facilitação de redes entre firmas (GUTH, 2005). Um exemplo disto é o sistema de aprendizado colaborativo criado na Bolívia para promoção de inovações inclusivas na agricultura da batata (FIGUEROA-ARMIJOS; VALDIVIA, 2017). Este programa permitiu o aprimoramento tecnológico dos participantes, enquanto conhecimentos tradicionais foram conservados e aproveitados.

Se por um lado o acesso à educação pode criar circunstâncias melhores para inovação, por outro a carência de oportunidades sociais pode ser um importante motivador para geração de IFs. Assim como discutido na seção 5.1 que IFs teriam o potencial de superar problemas de infraestrutura e necessidades de bens de capital, o provimento de saúde, educação e outras oportunidades sociais pode ser conseguido por

meio de IFs em lugares com escassez destas capacidades fundamentais (BASKARAN; MEHTA, 2016; PANSERA, 2013). Reynoso et al. (2015) propõem um modelo de inovação inclusiva cujo principal motor é a busca por soluções para problemas locais em países emergentes. Ao contrário de modelos de inovação exclusivamente comerciais, em que a intenção se restringe a preencher as necessidades do cliente, este modelo exige o engajamento do grupo beneficiado (REYNOSO et al., 2015). O desenvolvimento pela própria base da pirâmide, gerando renda ao mesmo tempo que supre necessidades básicas como educação e saúde, seria uma extensão a este modelo baseado na solução em que exista um engajamento total (KAUR, 2016; PANSERA; OWEN, 2015).

Com relação à potenciais oportunidades de pesquisas futuras, sugere-se avaliar qual é o perfil ideal para gastos públicos na educação no que tange ao fomento de IPP. Recomenda-se também a verificação da possibilidade de redução da geração deste tipo de inovação conforme as condições sociais se aprimorem, transferindo a demanda para soluções de maior complexidade.

Liberdade Política

As evidências da liberdade política na geração de inovação se concentraram em torno de três conceitos: inovação frugal, inovação *grassroots* e inovação inclusiva.

Para inovação frugal, foram identificados como determinantes aspectos culturais da região em que ocorre o desenvolvimento e a estabilidade política do país. A atração de investimento estrangeiro e a própria propensão a assumir riscos derivados da atividade empreendedora ocorrem em ambientes políticos seguros e democráticos. Este tipo de ambiente permitiu crescimentos regulares na África pós-colonial (AMANKWAH-AMOAH; EGBETOKUN; OSABUTEY, 2018). Conhecimento tradicional pertencente a uma determinada cultura pode basear IFs, como, por exemplo, o uso de geladeiras baseadas em terracota como resultado de tradições indianas (REGO; CORRADI, 2018). A liberdade para manifestar estas tradições é crucial para a manutenção deste conhecimento que porventura pode ser reunido com outros avanços tecnológicos e fomentar IF. A questão cultural também foi indicada como importante para a geração de inovação inclusiva (REYNOSO et al., 2015; TELLO-ROZAS, 2016), destacando-se a união de pessoas que compartilham de mesmos traços culturais, o que facilitaria a criação em comunidade. Outras diferenças ideológicas regionais podem influenciar o potencial de inovação, como demonstrado em mapeamento atual de inovações *grassroots* nos EUA

que indicou maior concentração de iniciativas em estados liberais e com cultura mais progressista (NICOLOSI; MEDINA; FEOLA, 2018).

Encontrou-se amplo respaldo na literatura obtida para afirmar que o ambiente democrático em que há ampla participação civil é fundamental para a formação de sistemas de inovação realmente frugais. Um dos pilares democráticos é a liberdade de imprensa que fundamenta sociedades efetivamente baseadas em conhecimento (BERGERON; TORRE; HARASIC, 2012). A livre circulação de informações cria condições para colaboração e inovação aberta, além de assegurar acesso aos empreendedores de conhecimento importante para execução de seus projetos. A democracia deliberativa (também chamada de democracia participativa), em que discussões públicas e tomadas de decisão democráticas são estimuladas parece ser fundamental para que a inovação realmente seja inclusiva, já que é condição necessária para o combate à exploração e opressão (PELLICER-SIFRES et al., 2017, 2018; SENGUPTA, 2016). Para que o propósito de atender os interesses da sociedade sejam cumpridos, a inovação deve ser democrática (SMITH; STIRLING, 2018). Como mais uma evidência da influência da política no ambiente de inovação, Pellicer-Sifres et al. (2018) indica que aspectos políticos influenciam na forma como ocorre o aprendizado que molda estratégias de iniciativas *grassroots*.

Por fim, será discutido o papel da diversidade e inclusão de grupos minoritários. Como discutido anteriormente, inovações que se propõem a serem inclusivas devem avaliar seu impacto em grupos mais vulneráveis, como as mulheres. Entender e modificar os sistemas políticos que levam à desigualdade de gênero é uma forma de fomentar participação feminina na criação e adoção de inovações que ampliem suas capacidades. A diversidade parece ser a fonte rica de inovações (WHITE; STIRLING, 2013) e pode ser estimulada pela inclusão no sistema de inovação de parcelas da sociedade antes excluídas do processo de decisão.

Ainda há espaço para pesquisas adicionais que verifiquem quais sistemas políticos seriam mais apropriados para fomento de IFs. Por exemplo, poder-se-ia identificar se a participação direta do cidadão apresenta diferença significativa frente à democracia representativa no que tange ao estímulo a inovações locais.

Garantias de Transparência

As questões legais que parecem mais impactar a geração de IFs são as relacionadas a proteção de propriedade intelectual. O processo de registro de patentes,

geralmente, demanda muito tempo e recursos o que é uma importante barreira para inovadores pertencentes à base da pirâmide (AL-BADER; DAAR; SINGER, 2010; AROCENA; GÖRANSSON; SUTZ, 2015). Esta barreira se fortificou após os sistemas de propriedade intelectual de países em desenvolvimento se aproximarem do rigor exigido em países desenvolvidos após a assinatura do acordo TRIPs pelos membros da Organização Mundial do Comércio (OMC) (AL-BADER; DAAR; SINGER, 2010; GREENHALGH, 2016). Assim, empreendedores frugais geralmente iniciam seus projetos sem a devida proteção, criando um desequilíbrio competitivo (SATAR; JOHN, 2016)(SATAR; JOHN, 2016). Redes de cooperação como a *HoneyBee* na Índia podem proporcionar um ambiente de auxílio mútuo entre participantes no processo de proteção de direitos de propriedade, havendo trocas de informação sobre os aspectos regulatórios e compartilhamento de custos (CAMPBELL, 2017). Arocena et al. (2015) afirma que tecnologias de informação e comunicação tem tanto permitido que grupos poderosos capitalizem e comercializem conhecimento quanto democratizado o acesso ao conhecimento por meio iniciativas wiki, produções de softwares de código aberto e outras iniciativas de abertura de propriedade intelectual.

A presença de corrupção é outro fator que influencia negativamente a geração de inovação. A partir do exemplo de Ruanda, que apresenta índices de corrupção menores do que seus países vizinhos, Simiyu et al. (2010) apresenta que a corrupção reduzida é fator importante inovações locais para a saúde. Também tratando de desenvolvimento de tecnologias frugais para saúde, Aranda-Jan et al. (2016) expõem que os produtos devem ser projetados já levando em considerações fatores institucionais como a perda de fontes de financiamento por corrupção. Jagtap (2019) confirma corrupção como um problema comum no design em ambientes com restrição de recursos. Corrupção pode ainda gerar competição injusta e barreiras à entrada para produtos frugais, principalmente quando liderada por grandes companhias que dominem as regras de determinado mercado (HYVÄRINEN; KESKINEN; VARIS, 2016). Apesar de falhas institucionais serem comumente vistas como empecilhos para a inovação, alguns artigos da amostra apontaram este tipo de problema como um motivador para desenvolvimento de soluções que superem estes vazios institucionais (HYVÄRINEN; KESKINEN; VARIS, 2016; NARI KAHLE et al., 2013; PANSERA, 2013).

Uma lacuna a ser explorada em pesquisas futuras é a determinação do ambiente legal mais adequado para este tipo de inovação, que proteja a propriedade intelectual gerada pela BoP ao mesmo tempo que não represente uma barreira à participação de

pessoas mais pobres devido burocracias desnecessárias. Posteriormente, também poderiam ser avaliados os efeitos de diferentes de formas corrupção, como pagamentos de suborno, fraude ou extorsão, para a geração de IFs.

Segurança protetora

Muitas vezes o Estado pode ser ineficaz em cumprir com um dos seus papéis básicos que é amparar habitantes sofrendo das consequências da pobreza e escassez de recursos (TELLO-ROZAS, 2016; YADAV, 2014). Iniciativas top-down parecem ser insuficientes para superar problemas como a fome, mesmo no longo prazo (LEACH et al., 2012). Desta forma, abrem-se oportunidades de desenvolvimento de inovações que visem superar condições de grave vulnerabilidade por meio da mobilização dos próprios cidadãos ou com o auxílio do mercado. A Índia se tornou um centro pioneiro neste tipo de inovação justamente por ter uma proporção significativa da população pobre e sem acesso à educação vivendo em condições precárias (BASKARAN; MEHTA, 2016; PARTHASARATHY; AOYAMA, 2017), sendo sua região uma das que mais sofre com fome e pobreza (WORLD BANK, 2018).

A literatura em inovações *grassroots* trabalha recorrentemente com o conceito de nicho que pode ser importante para entender a relação entre ambiente vulnerável e geração de inovações. Nichos, segundo a teoria vigente de inovação *grassroots*, são locais protegidos para o desenvolvimento de soluções *bottom-up* e para difusão destas além de seu nicho (FARMER et al., 2018; ZIEGLER, 2017). Os nichos seriam formados pela integração dos membros de uma comunidade local através de processos de formação de redes, de aprendizagem e de capacitação que protegeria essas comunidades de pressões externas como forte competição (HOSSAIN, 2016; UDOVYK, 2017). Estas mesmas competências conjuntas que permitem que comunidade local consiga desenvolver inovações até mesmo radicais, talvez possam elevar a resiliência a crises destes mesmos grupos. Este potencial pode ser mais bem inquerido em pesquisas futuras.

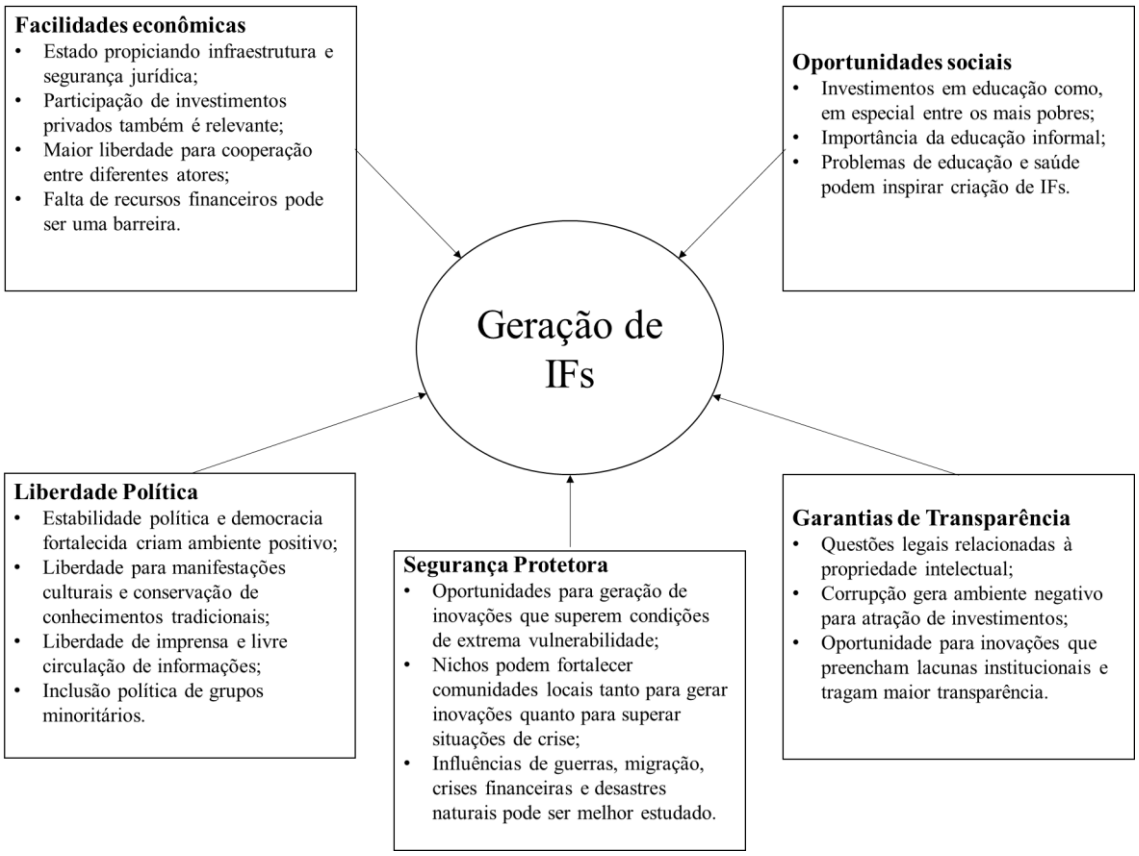
Foi identificada na literatura evidências de que situações de crise podem ser um importante motivador para geração das chamadas inovações de baixo custo. Gebremarian e Tesfaye (2018) encontraram uma associação positiva entre choques econômicos em produções agrícolas (perdas de produção por pestes, doença e seca foram utilizadas como proxy) e a adoção de fertilizantes orgânicos, considerados como inovações de baixo custo pelos autores. Mesmo grandes corporações sediadas em países desenvolvidos podem encontrar no direcionamento de suas ações de inovação à base da pirâmide uma saída

para sobreviver ou até mesmo manter lucratividade após crises financeiras (IMMELT; GOVINDARAJAN; TRIMBLE, 2009).

Apesar de ter-se encontrado resultados secundários indicando o potencial motivador de ambientes em extremo desequilíbrio para geração de inovações para a base da pirâmide, nenhuma pesquisa pertencente a amostra teve como escopo direto avaliar como guerras, crises financeiras e desastres naturais afetam a criação e adoção deste tipo de inovação. Também não foram encontrados artigos que investiguem a relação entre migração e atendimento a refugiados e IF.

A Figura 10 resume as principais discussões deste capítulo.

Figura 10 – Liberdades Instrumentais impactando na geração de IFs



Fonte: Elaborada pelo autor.

2.6. CONCLUSÕES

Este artigo é o primeiro a revisar sistematicamente a literatura que relaciona os diversos conceitos de IF e aspectos de Desenvolvimento Humano sob a perspectiva da Abordagem das Capacidades. Desse modo, esta revisão sistemática explicitou como este tipo de inovação pode impactar cada tipo de liberdade instrumental, permitindo uma análise mais sistêmica. Os resultados também indicaram potenciais influências de um

ambiente com maior nível de desenvolvimento para a geração de IFs. De forma geral, não houve grande diferença entre os diferentes conceitos (inovação frugal, inovação *grassroots*, inovação inclusiva, etc) nos resultados desta pesquisa. Isto pode evidenciar que as pequenas diferenças conceituais entre os termos não são significativas para se abordar aspectos sociais.

As pesquisas em IF até o momento indicam contribuições positivas para a ampliação de liberdades. As liberdades com relações mais explícitas com as IFs foram as liberdades econômicas e as oportunidades sociais, pela própria característica comum deste tipo de inovação de gerar produtos e serviços mais acessíveis para a BoP. Dentro das oportunidades sociais, destaca-se o grande número de pesquisas direcionadas a expansão do alcance a serviços de saúde pela BoP.

Pesquisas empíricas futuras poderão avaliar com maior profundidade as relações estabelecidas nesta pesquisa, principalmente avaliando possíveis *trade-offs* entre as liberdades instrumentais apresentadas. Certas liberdades instrumentais (liberdade política, garantias de transparência e segurança protetora) apresentaram um volume menor de pesquisas, se comparadas as demais liberdades, carecendo de investigações mais profundas. Outras lacunas que demandam investigação posterior foram identificadas para cada liberdade instrumental.

Este artigo apresenta contribuições práticas para gestores públicos que queiram fomentar IF ao demonstrar quais condições sociais tem estimulado ou impedido a geração deste tipo de inovação, além de indicar possíveis benefícios para o desenvolvimento humano, permitindo justificar futuras tomadas de decisão. Ainda, poderá guiar leitores que queiram conhecer mais profundamente a literatura de IF relacionada à cada tipo de liberdade, por meio de sua sistematização.

3 ARTIGO 2: UMA ANÁLISE EMPÍRICA DAS DIMENSÕES PARA CAPACIDADES HUMANAS DE NUSSBAUM

3.1. INTRODUÇÃO

A Abordagem das Capacidades (AC) foi proposta pelo economista indiano, laureado com o prêmio Nobel de economia, Amartya Sen. Ela teve sua origem nos escritos de Sen do fim dos anos 1970 e início dos anos 1980 (SEN, 1980). A partir das ideias de Sen, outros acadêmicos contribuíram para o desenvolvimento da AC, sendo uma das mais relevantes a filósofa Martha Nussbaum, expoente na formulação de dimensões para medição de capacidades (NUSSBAUM, 2000).

A AC pode ser compreendida como um framework normativo para a avaliação do bem-estar individual e de arranjos sociais e para o desenho de políticas e propostas sobre o desenvolvimento da sociedade (ROBEYNS, 2005b). A ideia fundamental da AC é que o foco do desenvolvimento deve estar na expansão das capacidades, que podem ser definidas como as oportunidades para que um ser humano exerça atividades por ele valorizadas e alcance os estados que ele desejar (SEN, 1999). Isso distingue a AC de abordagens teóricas de desenvolvimento e justiça, que utilizam métricas tais como a renda ou os bens primários de John Rawls (1971).

A AC tem se mostrado um importante instrumento para avaliação do desenvolvimento humano e do bem-estar/qualidade de vida das pessoas (DE ROSA, 2018). A AC foi pioneira em demonstrar a importância de se estender a análise do progresso para além da renda, construindo um arcabouço teórico robusto com este objetivo (PETERSON, 2013). Um dos resultados mais notórios desta teoria foi a criação do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), que é uma das principais métricas para medição do progresso dos países (FUKUDA-PARR; CID-MARTINEZ, 2019). O IDH adota as dimensões renda, educação e saúde para representar desenvolvimento, sem ter a pretensão de abranger ou esgotar todos os aspectos possíveis.

A escolha de dimensões tem sido um dos principais desafios para a operacionalização da AC, sendo que ainda não se estabeleceram diretrizes precisas sobre como o framework desenvolvido por essa teoria poderia ser utilizado em exercícios avaliativos (ROBEYNS, 2005a). Soma-se a isso o fato de que não há consenso nem mesmo sobre a necessidade de uma lista de dimensões de capacidades universal (FARDELL, 2020; NIELSEN; AXELSEN, 2017).

Autores como Robeyns (2005a) reconhecem a conveniência de se criar listas de capacidades, mas entendem que estas devem ser específicas para diferentes culturas e propósitos. Uma lista deste tipo poderia servir de base para o desenvolvimento de indicadores e permitiria a comparação entre indivíduos de origens sociodemográficas e culturais diversas. Entretanto, uma lista única não teria a vantagem da flexibilidade de se determinar dimensões de acordo com o contexto de aplicação.

Este debate ilustra uma distinção fundamental entre as visões de Amartya Sen e Martha Nussbaum para a AC, sendo que Sen é bastante crítico ao estabelecimento de listas de capacidades (SEN, 2004), enquanto Martha Nussbaum endossa a necessidade de uma tipologia de capacidades, inclusive propondo dez dimensões que hoje são conhecidas como "capacidades humanas centrais" (NUSSBAUM, 2000). Essa distinção fundamental fez com que suas duas abordagens para as capacidades ganhassem terminologias distintas, sendo elas a *Capability approach* de Sen e *Capabilities approach* de Martha Nussbaum.

A lista de 10 capacidades básicas de Nussbaum lista diferentes aspectos fundamentais da vida, sem estabelecer uma hierarquia entre estas elas (CLAASSEN; DÜWELL, 2013). Apesar de não ser isenta de críticas, a teoria de Nussbaum se apresenta como uma das melhores alternativas para construção de indicadores sociais, pois é uma lista do mais alto nível, que permite comparações internacionais (ANAND et al., 2009). Dessa forma, a lista de capacidades de Nussbaum foi adotada nesta pesquisa.

Mesmo reconhecida a necessidade de se estabelecer uma lista de capacidades, e a relevância das capacidades listadas por Nussbaum, ainda persiste o debate sobre quais capacidades incluir e o número de dimensões ideal (FELDMAN; GELLERT, 2006). O número de dimensões é relevante, primeiramente, porque se excessivo, pode dificultar a obtenção de amostras com tamanho mínimo em *surveys*, devido aos questionários serem muito extensos. Ainda, modelando capacidades como um constructo formativo, quanto maior o número de indicadores (dimensões), maior será a chance de que muitos desses indicadores não sejam significativos estatisticamente (CENFETELLI; BASSELLIER, 2009). Contrariamente, poucas dimensões (e, consequentemente, poucos itens) podem ser insuficientes para descrever um conceito tão amplo como o de capacidades. Há muitos funcionamentos ("seres" e "fazeres") possíveis que uma pessoa pode valorizar, cujas oportunidades de realização (capacidades) podem ser avaliadas (SAITH, 2001). Dado esse debate, uma solução de compromisso foi proposta por Nielsen e Axelsen (2017), que criaram três categorias genéricas de capacidades), não estabelecendo uma lista

específica; essas categorias são: necessidades humanas físicas e biológicas, interesses fundamentais de um agente humano e interesses fundamentais de um ser social..

Se no âmbito nacional o IDH e outras medidas do PNUD tem ampla aceitação em políticas públicas, na perspectiva individual a medicação de capacidades ainda permanece em aberto. As estratégias para mensuração e dimensões incluídas são diversas na literatura (KARIMI; BRAZIER; BASARIR, 2016). Como exemplos, pode-se citar estratégias baseadas em modelagem de equações estruturais (*structural equation modeling* – SEM) (DE ROSA, 2018) e instrumentos como ICECAP-A/ICECAP-O (AL-JANABI; FLYNN; COAST, 2012; COAST et al., 2008) e OCAP/OCAP-18/OxCAP-MH/CAPINDEX-16 (ANAND et al., 2009; LORGELLY et al., 2015; SIMON et al., 2013). Por meio de revisão de literatura, De Rosa (2018) demonstra a variedade de combinações de dimensões utilizadas e de indicadores associadas às aplicações, sendo as mais comuns aquelas de saúde, educação e condições econômicas, o que se aproxima muito da estratégia escolhida para construção do IDH.

As tipologias atuais de capacidades, como a célebre lista de Martha Nussbaum, foram construídas por discussões teóricas e lógicas, havendo uma lacuna de proposições provenientes de análises de dados. As escalas atuais tomam como base estas tipologias, propondo questões e refinando-se os questionários até que critérios de validade e confiabilidade mínimos sejam respeitados. A pesquisa apresentada neste artigo buscou inverter essa lógica, utilizando dados empíricos para uma proposição de dimensões de capacidades mais sucinta e operacional. Além disso, este artigo supre a necessidade de métodos de redução das dimensões das escalas de capacidade para uso em levantamentos tipo survey, como a descrita no capítulo 4 desta tese. As dimensões obtidas aqui apresentam coesão empírica mínima, apresentando índices aceitáveis de validação e confiabilidade, algo não almejado na lista de Nussbaum, mas necessário para modelos mais complexos que queiram avaliar a influência do nível de capacidades em outras variáveis latentes, como frugalidade e materialismo.

O objetivo desta pesquisa foi propor, a partir de dados primários coletados em uma ampla survey, uma nova e mais restrita classificação de capacidades com base na lista de Martha Nussbaum, que reduzisse seu número de dimensões e verificasse quais capacidades mais se aproximavam empiricamente. Dessa forma, esta pesquisa contribui com o corpo de conhecimento sobre a medição de capacidades, sendo pioneira em analisar empiricamente o framework de Nussbaum, buscando sinergias entre suas

capacidades centrais, para que se possa identificar oportunidades de redução no número de dimensões.

A fim de alcançar esse objetivo, foram coletados dados de 1401 brasileiros utilizando uma escala empírica de capacidade, baseia na lista de Nussbaum. As capacidades foram agregadas por meio da Análise de Componentes Principais (PCA). Além disso, para validar a escala proposta e verificar possíveis padrões existentes entre dos respondentes, aplicou-se a Análise de Clusters.

3.2. CAPACIDADES HUMANAS CENTRAIS DE MARTHA NUSSBAUM

Nesta seção, serão apresentadas as capacidades centrais de Nussbaum (NUSSBAUM, 2020). As capacidades que serão tratadas nesta pesquisa são chamadas por Nussbaum de capacidades combinadas, em uma tentativa de diferenciá-las das capacidades básicas (inatas) e internas (características aprendidas por treinamento em uma determinada área). As capacidades combinadas seriam as capacidades internas combinadas com as condições sociais e políticas que permitam exercê-las (NUSSBAUM, 2020).

A primeira e a mais fundamental capacidade central para Nussbaum seria a Vida (MOUSAVI et al., 2015). Para Nussbaum, todo humano deveria ser capaz de viver uma vida humana de duração normal, não morrendo prematuramente, e que valha a pena de ser vivida (NUSSBAUM, 2018).

Também relacionada às necessidades físicas humanas, pode-se citar a capacidade de Saúde Física (*Bodily Health*), que está relacionada ao direito de se ter boa saúde, incluindo a reprodutiva, poder se alimentar apropriadamente e ter moradia adequada (NUSSBAUM, 2018). Uma interpretação ampla da definição de Nussbaum para saúde, envolveria tanto o acesso da pessoa às condições que garantam sua saúde, se assim desejassem, quanto à capacidade de exercer essa possibilidade, tendo realmente uma vida saudável (TENGLAND, 2020). Com relação à alimentação, as pessoas deveriam ter acesso a uma dieta suficiente para suas necessidades calóricas e com variedade nutricional. Uma moradia adequada deve garantir proteção contra intempéries e temperaturas extremas, com espaço e conforto suficientes, com uma localização que facilite o acesso a serviços e atividades econômicas e com suprimento adequado de energia e água (RAO; MIN, 2018).

Outra dimensão proposta por Nussbaum é a capacidade chamada de Integridade Física. Esta capacidade envolve a liberdade de transitar livremente, de estar protegido contra agressões, incluindo violência sexual e violência doméstica e ter oportunidades de satisfação sexual e escolha em questões de reprodução (NUSSBAUM, 2018). Problemas como níveis altos de desigualdade econômica e a precariedade das instituições e infraestrutura públicas são causas comuns para níveis altos de violência nas cidades, o que ameaça o trânsito seguro das pessoas (MONTOLIO, 2018). As mulheres são especialmente tolhidas desta capacidade por serem alvos constante de violência, sendo este um dos principais obstáculos para a superação da desigualdade de gênero (YODANIS, 2004). Particularmente, as mulheres são mais limitadas em seus direitos reprodutivos e em sua liberdade sexual (ROSS, 2017).

Para a Nussbaum, a fim de exercer sua autonomia o indivíduo deve ser capaz de utilizar livremente seus Sentidos, Imaginação e Pensamento. Nussbaum entende que esta capacidade deve se basear em uma educação adequada, incluindo, mas não se limitando, a alfabetização, formação matemática e treinamento científico (NUSSBAUM, 2006b). Ainda, a pessoa deve ter a liberdade de usar sua imaginação e pensamento para produzir obras artísticas e religiosas de sua própria escolha. Também está inclusa nesta capacidade a liberdade de expressão tanto para as artes quanto para opiniões políticas e o livre exercício religioso.

Outra capacidade também relacionada a aspectos subjetivos do indivíduo é intitulada Emoções. Pessoas devem ser capazes de ter apegos a pessoas e coisas destacadas de nós mesmos (HUNT, 2006). Ainda, pessoas devem ter a liberdade de amar aqueles que nos amam e cuidam de nós e chorar por sua ausência, além de serem capazes de amar, lamentar, sentir saudade, gratidão e raiva justificada (NUSSBAUM, 2001). O desenvolvimento emocional pode ser impedido por sentimentos excessivos de medo e ansiedade, sendo o desenvolvimento desta capacidade correlacionado a associações humanas que promovam o desenvolvimento emocional (HUNT, 2006).

Além de poder expressar espontaneamente suas emoções e utilizar livremente sua imaginação e sentidos, Nussbaum entende que uma pessoa deve ser capaz de formar uma concepção daquilo que é bom e de engajar-se em reflexões críticas sobre o planejamento de sua vida, o que implicaria em proteção da liberdade de consciência e de observância religiosa (NUSSBAUM, 2007). Esta capacidade é chamada de Razão Prática (do inglês, Practical Reason). Segundo Austin (2018), a razão prática seria um “fator de ativação”,

guiando o ato de escolha de um indivíduo sobre quais capacidades serão convertidas em funcionamentos.

Pessoas também devem ser capazes de brincar, rir e ingressar em atividades recreacionais, capacidade esta rotulada por Nussbaum pela palavra "*Play*", de sentido amplo na língua inglesa. Por razões diversas, como limitações físico-motoras, falta de recursos e excesso de tempo ocupado com atividades laborais, pessoas são restringidas em seu direito de descanso e lazer, como exposto na Declaração Universal de Direitos Humanos (RICHARDS; CARBONETTI, 2013). Vários estudos empíricos ligam este direito à melhoria do bem-estar dos indivíduos, tanto no sentido de ampliação da agência quanto no sentido de satisfação com a vida/felicidade (RICHARDS; CARBONETTI, 2013).

A espécie humana é naturalmente social, dependendo de cooperação para sobreviver e prosperar (YOUNG, 2008). Nussbaum entende esta necessidade de Afiliação como uma capacidade central a todos os humanos. Assim, segundo Nussbaum, pessoas deveriam ser capazes de viver com e para com os outros, de reconhecer e mostrar preocupação com os outros seres humanos, de se envolver em várias formas de interação social, além de serem capazes de imaginar a situação do outro (NUSSBAUM, 2018). A fim de garantir estas capacidades, a sociedade deveria proteger as instituições garantem a liberdade de reunião e discurso político (NUSSBAUM, 2007). Esta capacidade também envolve o combate à discriminação com base em raça, sexo, orientação sexual, etnia, casta, religião e nacionalidade (NUSSBAUM, 2020).

Por fim, uma segunda capacidade que deve ser vivenciada em um sentido coletivo é a capacidade de Controle sobre o Ambiente. Nussbaum divide esta capacidade em uma dimensão política e outra material (NUSSBAUM, 2007). Primeiramente, pessoas deveriam ser capazes de participar efetivamente das escolhas políticas que envolvem sua vida, tendo direito à participação política, liberdade de expressão e de associação (NUSSBAUM, 2011). No âmbito material, um indivíduo deve ser capaz de deter propriedade (bens imóveis e móveis) em condições de igualdade com os outros. Ainda sobre a proteção da propriedade individual, podemos incluir nesta dimensão o impedimento a buscas e apreensões sem justificativas, o direito de procurar emprego em condições de igualdade com os demais e de, durante seu trabalho, ser capaz de trabalhar como ser humano, exercendo a razão prática e estabelecendo relações significativas de reconhecimento mútuo com outros trabalhadores.

3.3. MÉTODO

Esta pesquisa seguiu as recomendações de Forza (2002) para planejamento e execução de levantamentos survey. Este autor recomenda os seguintes passos para organização deste tipo de pesquisa: conexão com o nível teórico, design, teste piloto, coleta de dados, análise dos dados e geração de relatório. Importante salientar que os dados da survey serviram tanto para cumprir com o objetivo deste artigo, quanto para a modelagem de equações estruturais que será discutida no terceiro artigo desta tese. Especificamente para este artigo, a fase de análise de dados será tratada em duas seções, abordando separadamente a obtenção empírica de dimensões e a posterior clusterização de respondentes.

3.3.1. Design de questionário e Teste-piloto

Os dados de capacidades foram coletados utilizando-se uma versão adaptada para o português da escala CAPINDEX-16. Essa escala teve origem no *Oxford Capabilities Questionnaire* (OCAP), um instrumento de pesquisa voltado para a coleta de informações sobre capacidades no nível individual, que foi posteriormente reduzido e refinado em um contexto de saúde pública, no instrumento mais sucinto chamado OCAP-18. (LORGELLY et al., 2015). Na sequência o OCAP-18 foi validado e adaptado para o contexto de saúde mental, passando a ser chamado de OxCAP-MH (SIMON et al., 2013). Por fim, foram selecionadas 16 das 18 questões do OxCAP-MH para compor um índice composto chamado de CAPINDEX-16; nesse índice, em cada questão, utilizou-se uma escala de 1 a 5 e foram utilizados pesos iguais para agregação (SIMON et al., 2013).

Escolheu-se o CAPINDEX-16. por ele ser a versão mais atualizada e reduzida do questionário OCAP, o que permitiria a construção de um instrumento de pesquisa mais parcimonioso e com maior taxa de retorno nas respostas. Outra vantagem é que ele se baseia na teoria de Nussbaum, já amplamente debatida e coerente com a ideia de se criar medidas universais de capacidades individuais. Além disso, o CAPINDEX-16 demonstrou boas propriedades estatísticas de confiabilidade (alto alfa de Cronbach) e validade (correlação adequada com outros instrumentos de qualidade de vida e bem-estar, que são conceitos correlatos ao de capacidades).

As perguntas do CAPINDEX-16 passaram por um processo de tradução reversa para adaptação para o português. Primeiramente a escala foi traduzida do inglês para o português por um tradutor profissional fluente nas duas línguas. Após esta etapa, um

tradutor de origem anglófona traduziu a nova escala em português novamente para o inglês. A escala original em inglês foi comparada com a vinda da tradução reversa a fim de encontrar diferenças semânticas significativas. Em geral, as divergências eram apenas de sinônimos ou alguns trechos muito literais que poderiam se adequar mais a cultura brasileira e que foram adequados.

Algumas mudanças foram realizadas na escala original a fim de facilitar a aplicação da modelagem de equações estruturais. Primeiramente, as questões foram adaptadas para que todas utilizassem escalas do tipo Likert de sete pontos. Sendo assim, duas questões categóricas (respostas baseadas em "sim" e "não") foram transformadas em escalas de frequência. Por exemplo, a questão "A sua saúde limita, de alguma forma, suas atividades diárias comparada com a maioria das pessoas da sua idade?" foi redigida como "Com que frequência suas atividades são prejudicadas pela sua saúde, quando comparadas à maioria das pessoas da sua idade?".

A seguir, realizou-se uma série de pré-testes e testes pilotos, que permitem que o pesquisador obtenha dados mais acurados sobre o participante, torne o instrumento mais confortável para o respondente, reduza possíveis vieses e aumente perspectivas de coleta de amostra com tamanho suficiente para seus objetivos. A realização de testes preliminares no instrumento de pesquisa é recomendável para garantir maior validade dos resultados. A resposta de questionários envolve interpretações subjetivas do respondente que podem divergir do propósito inicial do pesquisador ao redigir determinado item de medição. Além disso, a própria forma de coleta pode interferir na motivação do respondente em participar da survey e gerar vieses em suas respostas. No pré-teste, foram selecionados participantes com perfil demográfico o mais variado possível em termos de idade, gênero, renda e escolaridade, para aumentar a probabilidade de compreensão correta dos objetivos das questões na coleta final. Especial atenção foi dada na inclusão de respondentes com menor escolaridade para garantir que o instrumento seja o mais acessível e inclusivo possível. Buscou-se uma amostra de 15 a 30 participantes, tamanho considerado adequado para encontrar problemas comuns em um instrumento de pesquisa (MALHOTRA, 2006; PERNEGER et al., 2015). O método utilizado foi o de entrevistas expandidas (BOWDEN et al., 2002).

Seguindo a abordagem de entrevistas expandidas (BOWDEN et al., 2002), os participantes foram primeiramente instruídos a responder o questionário normalmente estimando o tempo aproximado para cumprir a tarefa. Esta informação foi utilizada na fase de coleta para orientação dos participantes da pesquisa final. Em seguida, os

participantes foram orientados a indicar as questões que não entenderam ou que acharam ofensivas, além de propor sugestões para melhorias como, por exemplo, na ordem das questões. Após esta etapa, os participantes foram interrogados sobre seu entendimento dos itens, sendo orientados a descrever seu entendimento dos enunciados, e o que passava em seu pensamento enquanto respondiam. As questões cuja intepretação do participante divergisse do intencionado pelo item foram registradas. As mudanças no questionário focaram, principalmente, nos problemas evidenciados nas respostas de mais de um participante. As alterações na redação se deram, principalmente em termos ambíguos como, por exemplo, "são afetados" ou "lugar onde mora" que foram substituídos por redações mais objetivas ("são prejudiciais" e "minha casa", respectivamente).

Além da escala de capacidades, o questionário incluía questões sociodemográficas, consultando idade, gênero, renda, escolaridade, religião e estado de residência. As variáveis religião e estado de residência foram incluídas para serem usadas em pesquisas posteriores, aproveitando o mesmo instrumento de pesquisa. As demais variáveis sociodemográficas foram usadas como controle ou em análises multigrupo (teste de moderação). Uma questão de autoavaliação sobre qualidade de vida (escala de 0 a 10) também foi coletada, com a intenção de verificar se há proximidade das componentes de capacidades com outra métrica de desenvolvimento humano. O questionário foi preparado e distribuído com o apoio do Formulários Google e seu conteúdo pode ser lido na íntegra no Apêndice C desta tese. A amostragem foi não-probabilística por conveniência, devido ao caráter exploratório da pesquisa, podendo ser incluídos qualquer brasileiro maior de 18 anos residente no Brasil. Este tipo de amostragem, apesar de não permitir generalizações, serve ao intento desta pesquisa de explorar possíveis relações entre as questões de capacidade coletadas e outras variáveis descritivas do perfil da amostra.

3.3.2. Análise das dimensões de capacidades

Após os dados terem sido coletados, foi empregada a técnica Análise de Componentes Principais (*principal component analysis* – PCA) para agregar os indicadores de capacidade coletados. O objetivo aqui é reduzir os 16 indicadores do CAPINDEX-16 em dimensões gerais que agreguem indicadores próximos tematicamente. A redução de dimensões evita que muitos dos indicadores tenham pesos muito baixos na posterior modelagem de equações estruturais.

A PCA é uma ferramenta estatística utilizada para reduzir as dimensões de um conjunto de dados multivariados. Ele mantém o valor informativo máximo dos dados de entrada intactos enquanto tenta reduzir suas dimensões. A escolha do PCA ao invés de métodos de análise fatorial (máxima verossimilhança, por exemplo), se deu pelo conceito de capacidades ser mais bem descrito por modelos formativos, em que os itens são causas do constructo. A lógica é semelhante a composição do IDH em que Desenvolvimento Humano é formado pelas perspectivas de educação, saúde e renda que não necessariamente correlacionam fortemente. Aqui Capacidades é formada por diferentes perspectivas (lista de Nussbaum) que apesar de interagirem, não precisam correlacionar fortemente. Uma pessoa pode ter boa saúde e morar em habitação adequada, mas não ter amigos e ter sua liberdade de expressão tolhida. Dessa forma, a medição formativa é consistente com a PCA na qual as medidas são combinadas para formar compostos lineares ponderados destinados a representar conceitos teoricamente significativos. A PCA foi realizada com o apoio do pacote psych, do software R.

A PCA exige como parâmetro inicial o número esperado de componentes. Para a determinação do número ideal de dimensões utilizou-se métodos tais como a Análise Paralela, o critério de Kaiser e o a análise do scree plot (JOLLIFFE, 2002). A Análise Paralela é reconhecida como um dos métodos mais precisos para determinação do número de componentes (ZWICK; VELICER, 1986) e foi adotada aqui conjuntamente com outros métodos para validação. Na análise paralela, extrai-se fatores até que os autovalores dos dados reais sejam menores que os autovalores correspondentes de um conjunto de dados simulados aleatórios do mesmo tamanho.

Decidido o número de componentes, foi realizado o cálculo da matriz de correlação e a extração dos componentes para os 16 indicadores de capacidade coletados. A fim de facilitar a interpretação das componentes, aplicou-se o método varimax, que é um método de rotação ortogonal cujo objetivo é maximizar a variação entre as cargas de cada componente principal por meio de ajustes nas coordenadas dos dados (MALHOTRA, 2006). Por meio do cálculo das cargas padronizadas dos indicadores, foi possível verificar empiricamente como esses indicadores se relacionam entre si e como elas podem ser organizadas em componentes. As componentes foram nomeadas e descritas de acordo o padrão das variáveis que a formaram. As cargas ainda foram utilizadas para calcular, para cada resposta, os escores de cada componente encontrado.

3.3.3. Caracterização dos respondentes

Para traçar perfis de respondentes com base nas componentes de capacidade encontradas, foi realizada uma análise de clusters. Este tipo de análise permite particionar um conjunto de objetos em grupos de forma que os objetos dentro de um determinado grupo sejam semelhantes. Desta maneira, pode-se compreender melhor as dimensões encontradas que terão sua relação com frugalidade posteriormente avaliada, contribuindo para um melhor entendimento da relação entre Capacidades e Inovação Frugal. Na presente pesquisa, a clusterização foi utilizada para encontrar grupos de respondentes com perfis semelhantes de escores nas componentes de capacidade. O método adotado foi o agrupamento k-means com o apoio do pacote stats em linguagem R (R CORE TEAM, 2022). Este tipo de agrupamento foi adotado por ser recomendável para um conjunto de dados grande, por garantir convergência, além de gerar resultados generalizáveis para clusters de diferentes formas e tamanhos.

Assim como na PCA, o método k-means exige a parametrização prévia do número de clusters esperados. Para este propósito, foi adotado o pacote R chamado NbClust (CHARRAD et al., 2014) que inclui 26 índices. Além de índices quantitativos, foram usados métodos de visualização, como o método do cotovelo (elbow method).

O agrupamento seguiu o algoritmo de Hartigan and Wong (1979) com parametrização de 25 conjuntos de valores iniciais aleatórios para minimizar a dependência dos valores iniciais sobre os resultados. A execução do agrupamento permitiu rotular cada resposta em um cluster, além de permitir o cálculo de medidas estatísticas como, por exemplo, a média das componentes de capacidade para cada cluster. Por meio de testes t para diferença entre médias, foram analisadas diferenças entre os clusters com relação a variáveis qualitativas com idade e gênero. Também foram verificadas diferenças entre clusters para cada variável inicial de capacidades (variáveis originais, antes de serem agrupadas por PCA).

3.4. RESULTADOS

Esta seção será dividida em três partes. Primeiramente, será exposta uma descrição estatística da amostra; a seguir apresenta-se os resultados da análise de componentes principais; e, finalmente são expostos os resultados da análise de clusters.

3.4.1. Descrição da amostra

Foram obtidas 1429 respostas da coleta de dados, das quais 1401 questionários estavam completamente respondidos. 58,6 % dos respondentes se identificaram com o gênero feminino, 40,8% com o gênero masculino e 0,6% com outros gêneros. Esta proporção diverge da média populacional brasileira projetada para 2022, que é composta por aproximadamente 51% de mulheres e 49% de homens (IBGE, 2018). A média de idade foi de 38,05 anos com desvio padrão de 11,54. A título de comparação, a média de idade da população brasileira projetada para 2022 foi de 35,1 anos com desvio padrão de 21,5. A Tabela 1 apresenta as distribuições de renda, escolaridade e raça/etnia para a amostra.

Tabela 1 – Distribuição da amostra

Dimensão	**Característica**	**Frequência absoluta (relativa em %)**
Renda domiciliar	Zero a 2 salários mínimos	112 (8,0%)
	De 2 a 4 salários mínimos	249 (17,8%)
	De 4 a 6 salários mínimos	235 (16,8%)
	De 6 a 8 salários mínimos	166 (11,8%)
	De 8 a10 salários mínimos	245 (17,5%)
	De 10 a 20 salários mínimos	286 (20,4%)
	Acima de 20 salários mínimos	108 (7,7%)
Escolaridade	Ensino fundamental incompleto	1 (0,1%)
	Ensino fundamental completo	7 (0,5%)
	Ensino médio incompleto	3 (0,2%)
	Ensino médio completo	37 (2,6%)
	Ensino superior incompleto	86 (6,1%)
	Ensino superior completo	312 (22,3%)
	Pós-graduação incompleta	149 (10,6%)
	Pós-graduação completa	806 (57,5%)
Raça	Amarelo(a)	43 (3,1%)
	Branco(a)	1147 (81,9%)
	Índio(a)	4 (0,3%)
	Negro(a)	45 (3,2%)
	Pardo(a)	162 (11,6%)

Fonte: Elaborada pelo autor.

A amostra apresenta renda consideravelmente alta, concentrando mais da metade dos respondentes com renda acima de seis salários mínimos. Para comparação, os dados

da PNAD contínua apontavam que cerca de 18% dos domicílios brasileiros tinham renda superior a R$ 4127,41 ao final do segundo trimestre de 2021 (IPEA, 2021. A amostra também apresentou alta concentração de respondentes com alto nível de escolaridade, o que diverge um pouco da população brasileira. Enquanto aproximadamente 82,5% da população maior do que 25 anos tinha como grau de instrução máximo o Ensino Superior Incompleto na PNAD de 2019 (IBGE, 2019), somente 9,5% da amostra coletada relatou ter este grau de instrução ou grau inferior. A amostra apresenta uma concentração de pessoas que se identificaram como brancas (81,9%). Esta característica diverge da média nacional. Segundo a PNAD de 2019 (IBGE, 2019), 56,2% da população se identifica como preta ou parda.

Vários testes preliminares foram realizados para garantir que a medição e a coleta de dados estivessem livres de vieses, como os vieses de não resposta (*non-response bias*) e do método comum (*common method bias*). O viés de não resposta ocorre quando existe uma variação substancial entre as respostas das pessoas que participaram da pesquisa e o conjunto de pessoas que receberam o convite, mas não responderam (HULLAND; BAUMGARTNER; SMITH, 2018). Os respondentes podem ter características específicas, distintas daqueles que optaram por não participar, que podem influenciar nos resultados. Normalmente o viés de não resposta é abordado por meio das diferenças estatísticas entre os primeiros e últimos respondentes. Considera-se que os últimos respondentes forneceriam uma perspectiva de como seria as respostas dos não respondentes, pois, caso a coleta fosse interrompida antes, estes últimos respondentes não teriam participado. Para o viés de não resposta, considera-se ideal que a média e variância não difiram significativamente entre os primeiros respondentes e os últimos. Desta forma, testes t independentes foram realizados para comparar as médias das respostas para as variáveis quantitativas dos 40% primeiros a responder o questionário com os respondentes tardios (FULTON, 2018). A fim de avaliar diferenças nas variâncias das questões para os dois grupos, foi realizado o teste de Levene. Como pode ser visto na Tabela 2, nenhum item apresentou diferença significativa à 1%, não apresentando evidências importantes para o viés de não resposta.

Tabela 2 – Valores-p dos testes t e Levene para comparação entre respondentes iniciais e tardios

Variáveis	**Teste t (média)**	**Levene (Variância)**
CAP1	0,887	0,793
CAP2	0,073	0,820

CAP3	0,388	0,476
CAP4	0,171	0,535
CAP5	0,970	0,680
CAP6	0,919	0,015
CAP7	0,833	0,503
CAP8	0,290	0,650
CAP9	0,844	0,790
CAP10	0,441	0,326
CAP11	0,663	0,640
CAP12	0,117	0,120
CAP13	0,574	0,577
CAP14	0,066	0,586
CAP15	0,890	0,774
CAP16	0,522	0,025

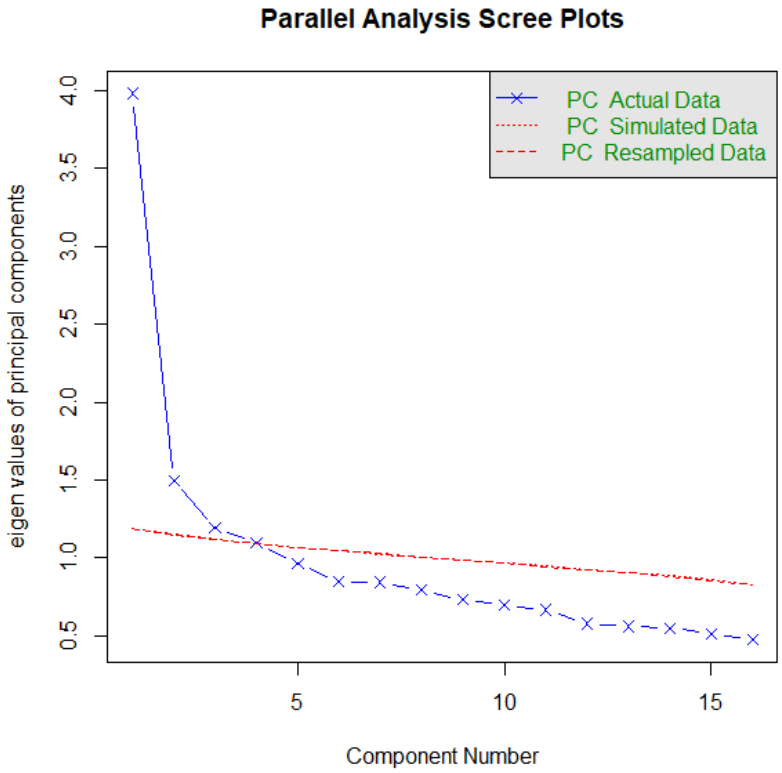
Fonte: Elaborada pelo autor.

Na fase de construção do instrumento de pesquisa, foram tomadas medidas preventivas para minimizar o viés do método comum (PODSAKOFF et al., 2003), como, por exemplo, tornar explícito a confidencialidade das respostas e o refinamento do questionário com pré-teste. Para avaliar se o uso único de survey online poderia ter enviesado os resultados, conduziu-se o teste de fator único de Harman. A soma das cargas extraídas ao quadrado para um único fator para as 16 variáveis de capacidades foi de 20,27%. Como o valor é inferior à 50%, podemos que considerar que os dados são robustos ao viés de método comum.

3.4.2. Resultados da análise das dimensões de Capacidades

O gráfico da Figura 11 apresenta os resultados da análise paralela feita para determinação do número de componentes a serem adotadas. Para a análise paralela, para vários números de componentes, foram obtidos os autovalores dos componentes principais dos dados reais e dos dados simulados.

Figura 11– Gráfico dos Autovalores reais e simulados para diferentes números de componentes



Fonte: Elaborada pelo autor.

O maior número de componentes com autovalor maior do que um (critério de Kaiser) foi de quatro componentes. Como pode ser visto na Tabela 3, A partir de cinco componentes, os autovalores dos dados reais ficam menores que os autovalores dos dados simulados, também indicando a adoção de quatro componentes principais.

Tabela 3 – Autovalores dos componentes principais para os dados reais e dados simulados

Número de componentes	Autovalores – Dados reais	Autovalores – Dados simulados
1	3,98	1,19
2	1,5	1,15
3	1,19	1,12
4	**1,1**	**1,09**
5	0,97	1,07
6	0,85	1,05
7	0,84	1,03
8	0,79	1
9	0,73	0,99
10	0,7	0,97
11	0,67	0,94
12	0,58	0,93
13	0,56	0,91
14	0,55	0,88
15	0,51	0,86
16	0,47	0,83

Fonte: Elaborada pelo autor.

Dessa forma, nesta pesquisa, adotou-se quatro componentes principais para redução das variáveis de capacidades. A Tabela 4 apresenta as cargas destes quatro componentes para cada indicador.

Tabela 4 – Cargas das componentes de capacidades

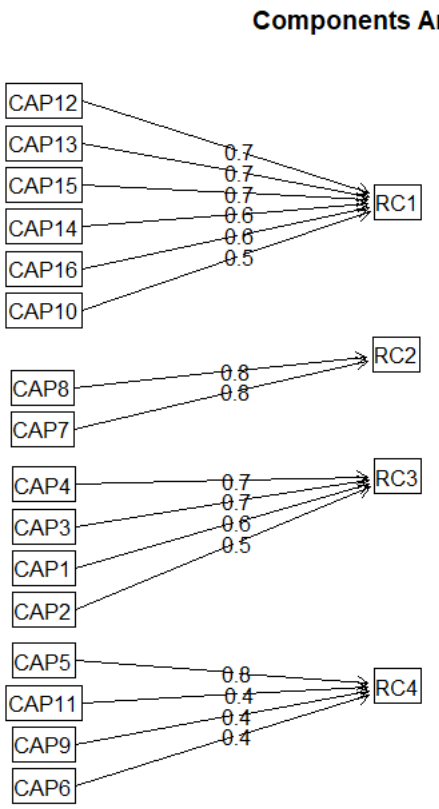
Variáveis	RC1	RC3	RC2	RC4	Desvio padrão	Diferença entre 1º e segunda maior carga
CAP1	0.05	**0.64**	0.24	-0.06	0.31	0.40
CAP2	0.37	**0.55**	-0.08	0.06	0.29	0.18
CAP3	0.02	**0.65**	0.14	0.08	0.29	0.51
CAP4	0.17	**0.67**	-0.09	0.21	0.32	0.46
CAP5	-0.12	0.06	0.19	**0.76**	0.38	0.57
CAP6	0.19	0.21	0.18	**0.36**	**0.08**	0.15
CAP7	0.06	0.12	**0.78**	0.03	0.36	0.66
CAP8	0.10	0.04	**0.78**	0.14	0.35	0.64
CAP9	0.37	-0.07	-0.12	**0.42**	0.28	**0.05**
CAP10	**0.45**	0.08	0.03	0.44	0.23	**0.01**
CAP11	0.38	0.34	-0.14	**0.42**	0.26	**0.04**
CAP12	**0.69**	0.01	0.14	-0.11	0.35	0.55
CAP13	**0.68**	0.27	0.23	-0.11	0.32	0.41
CAP14	**0.64**	0.13	0.14	0.22	0.24	0.42
CAP15	**0.66**	0.14	-0.13	0.20	0.33	0.46
CAP16	**0.57**	0.19	0.03	0.24	0.23	0.33

Fonte: Elaborada pelo autor.

A variável com menor dispersão entre componentes foi CAP6 (“Quão adequada é a sua moradia para suas necessidades atuais?”). Esse resultado pode indicar moradia como uma capacidade básica, sendo importante para múltiplos domínios de capacidades. Algumas questões apresentaram carga negativa para algumas componentes, apresentando certa oposição ao sentido destes constructos. Apesar disso, nenhuma destas cargas superou o valor absoluto de 0,3, não sendo muito significativas. Outro resultado de destaque na Tabela 4 é a presença de indicadores com cargas altas muito próximas para duas componentes como, por exemplo, CAP10 que praticamente ficou indefinido entre RC1 e RC4. Situações análogas podem ser observadas em CAP9 e CAP11. Este resultado demonstra que a condensação de capacidades em categorias gerais não é uma tarefa trivial.

Como as componentes são geralmente interpretadas pelas maiores cargas, a Figura 2 resume graficamente qual componente se associou mais fortemente com qual variável, com um corte mínimo para a carga de 0,3.

Figura 12 – Representação gráfica das componentes principais



Fonte: Elaborada pelo autor.

Percebe-se que todas as variáveis superaram a carga de 0,3 para pelo menos uma componente. Também se percebe que a componente RC2 apresentou apenas duas variáveis mais com cargas bastante altas. Ainda, é possível inferir destes resultados que vários indicadores apresentaram cargas significativas em mais de um componente.

O quadro 5 descreve as variáveis relacionadas a cada componente e apresenta um rótulo proposto para cada componente. Também apresenta a classificação original das capacidades centrais de Nussbaum de cada indicador. Esta classificação já havia sido usada nas pesquisas que construíram a escala de capacidades (LORGELLY et al., 2015; SIMON et al., 2013).

Quadro 5 – Componentes de Capacidades e seus indicadores

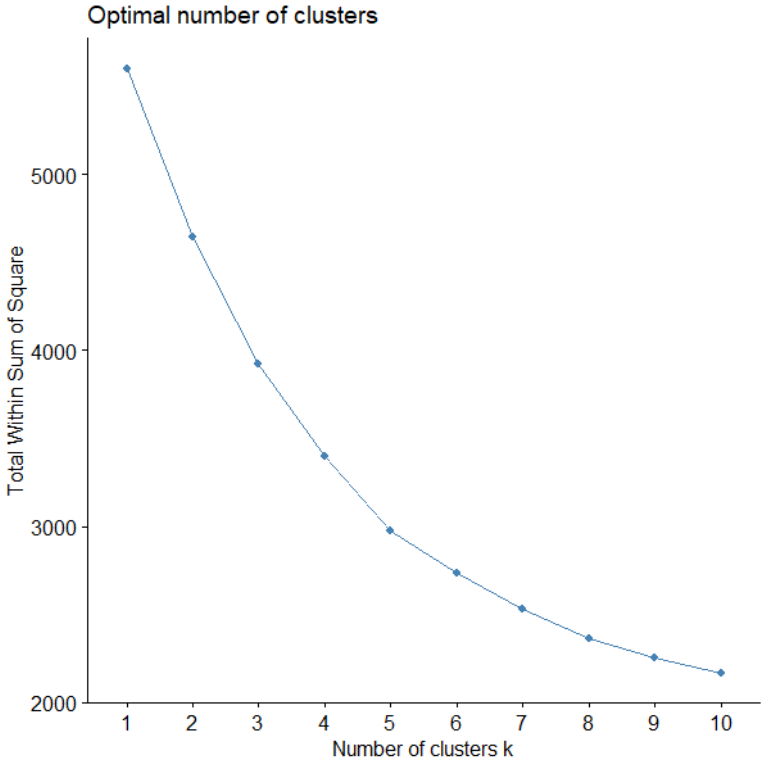
Componentes	**Rótulo proposto**	**Indicador**	**Descrição**	**Classificação de Nussbaum**
RC1	Autonomia Relacional	**CAP10**	Se eu desejar, posso expressar minhas opiniões sem restrições, por exemplo, opiniões políticas e religiosas.	Sentidos, imaginação e pensamento
		CAP12	Respeito, valorizo e aprecio as pessoas ao meu redor.	Afiliação
		CAP13	Eu desfruto do amor, carinho e apoio da minha família e amigos.	Emoções
		CAP14	Sou livre para decidir como viver minha vida.	Razão prática
		CAP15	Tenho oportunidades de usar minha imaginação e me expressar criativamente (por exemplo, através da arte, literatura, música, etc.).	Sentidos, imaginação e pensamento
		CAP16	Tenho acesso a oportunidades interessantes de trabalho.	Controle sobre o próprio ambiente
RC2	Respeito Social	CAP7	Qual a probabilidade de você sofrer discriminação? (por exemplo, por sua raça, religião, gênero, orientação sexual, idade ou saúde/deficiência).	Afiliação
		CAP8	Indique qual é a probabilidade de você ser agredido(a) fisicamente (incluindo agressão sexual e doméstica).	Integridade física
RC3	Saúde física e mental	CAP1	Com que frequência suas atividades são afetadas pela sua saúde quando comparado com outras pessoas da sua idade?	Saúde física
		CAP2	Com que frequência você consegue se encontrar com amigos ou parentes?	Afiliação
		CAP3	Nas últimas 4 semanas, com que frequência você perdeu o sono por causa de preocupações?	Emoções
		CAP4	Nas últimas 4 semanas, com que frequência você realizou atividades de lazer?	Acesso a atividades de lazer
RC4	Ambiente	CAP5	Indique o quão seguro(a) você se sente ao caminhar sozinho(a) perto de sua casa.	Integridade física
		CAP6	Quão adequada é a sua moradia para suas necessidades atuais?	Saúde física
		CAP9	Sou capaz de influenciar as decisões que afetam o lugar onde eu moro.	Controle sobre o próprio ambiente
		CAP11	Consigo apreciar plantas, animais e a natureza.	Relação com outras espécies

Fonte: Elaborado pelo autor.

3.4.3. Segmentação da amostra por dimensão de capacidades

Para determinação de um número adequado de clusters a serem utilizados na análise, foram utilizados dois pacotes: factoextra e NbClust. O pacote factoextra realiza três testes com representação visual: o método elbow, o método da silhueta e a estatística GAP. O primeiro deles é o método elbow representado na Figura 13.

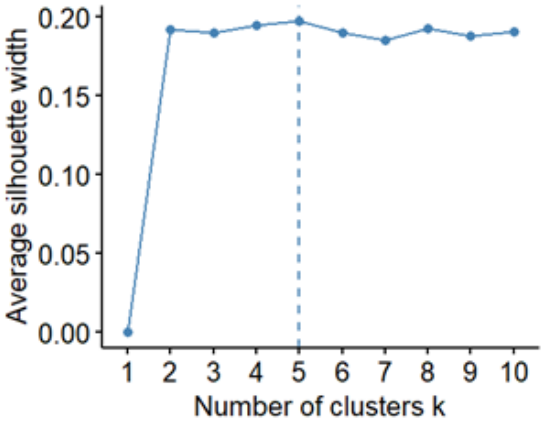
Figura 13 – Soma dos quadrados intra-clusters para diferentes números de clusters



Fonte: Elaborado pelo autor.

Procuram-se, neste método, quebras expressivas no gráfico, isto é, o momento em que a soma dos quadrados totais não sofra grandes variações com o aumento do número de clusters. Aparentemente o ponto de maior quebra ocorre com cinco clusters. A Figura 14 apresenta o resultado do método da silhueta, que leva em consideração simultaneamente tanto as distâncias dentro dos clusters quanto as distâncias entre os clusters (ROUSSEEUW, 1987). A silhueta representa esta diferença entre as distâncias.

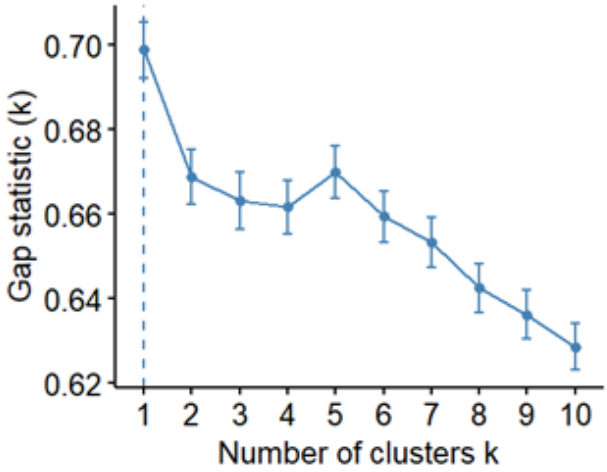
Figura 14 – Largura de silhueta média para diferentes números de clusters



Fonte: Elaborado pelo autor.

Este teste também indica cinco clusters como um número adequado que minimizaria a distância dentro dos clusters enquanto maximiza as distâncias entre os clusters. Também é possível analisar a partir de testes estatísticos que trabalham a partir de testes de hipóteses. A estatística usada no pacote *factoextra* é a chamada "gap" (TIBSHIRANI; WALTHER; HASTIE, 2001). O gráfico deste método se encontra na figura 15.

Figura 15 – Estatística GAP por número de clusters



Fonte: Elaborado pelo autor.

Quanto maior o valor da estatística k, melhor seria a clusterização. O gráfico sugere que apenas um cluster deve ser utilizado, o que se afastaria do objetivo da clusterização de separar os dados em grupos. O segundo maior valor ocorre com a adoção de cinco clusters, o que corrobora com os resultados dos outros dois métodos.

Este resultado foi confirmado com análise pelo pacote NbClust foi desenvolvido para testar múltiplos índices para determinar número ótimo de clusters e comparar seus resultados (CHARRAD et al., 2014). Dos 26 indicadores, oito apontaram que o número ideal de clusters seria de cinco, sendo seguido por cinco indicadores que sugerem o uso de dois clusters.

Portanto, baseado nestes resultados, as 1401 respostas foram divididas em cinco clusters de acordo com as componentes de capacidade, por meio do método k-means. A Tabela 5 apresenta a média de cada componente de capacidades para cada cluster, além da quantidade de respondentes em cada grupo.

Tabela 5 – Clusters de respondentes de acordo com as capacidades

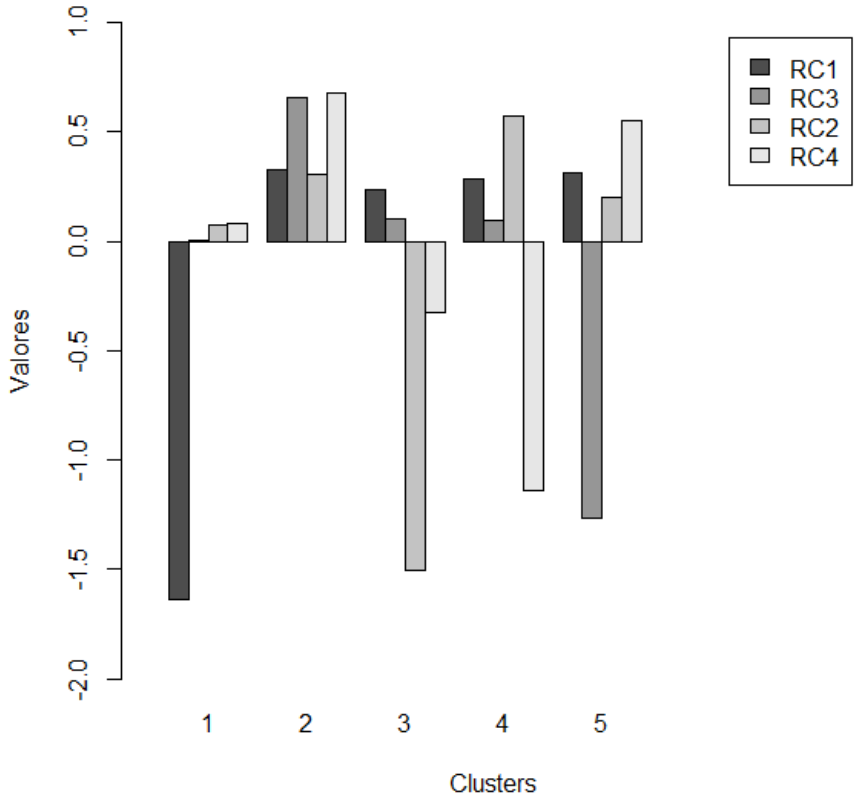
Clusters	Rótulo	Número de respondentes	Autonomia relacional	Saúde física e mental	Respeito social	Ambiente
1	Dependentes	214	-1,639	0,006	0,076	0,084
2	Capazes	395	0,329	0,658	0,307	0,677
3	Ameaçados	240	0,239	0,107	-1,506	-0,327
4	Vulneráveis	303	0,283	0,095	0,575	-1,138
5	Debilitados	249	0,313	-1,267	0,199	0,554

Fonte: Elaborada pelo autor.

Rótulos foram criados para nomear os cluster baseados principalmente em seu perfil de capacidades. O cluster 1 foi nomeado “dependentes” por incluir respondentes com menores níveis em autonomia relacional, apresentando restrições em sua agência. Em oposição, o cluster 2 relatou maiores capacidades em geral, sendo nomeado como “capazes”. O grupo de pessoas com menores níveis na dimensão de respeito social foi nomeado como “ameaçados” por esta dimensão estar relacionada a agressões físicas e discriminação. O cluster 4 foi rotulado de “vulneráveis” por se destacar pelos baixos níveis na componente de Ambiente. Por fim, o cluster 5, por apresentar os menores níveis na dimensão de saúde física e mental recebeu o rótulo de “debilitados”.

A Figura 16 representa visualmente os centros (médias) dos clusters para cada variável.

Figura 16 – Centros de cluster



Fonte: Elaborada pelo autor.

A Tabela 6 apresenta as respostas médias de cada cluster para cada variável de capacidade. Com o apoio de testes t de diferenças entre médias e de testes z de diferença entre proporções, verificou-se quais eram os clusters com maior e menor valor em cada variável, considerando um nível de significância de 10%. Os maiores valores estão marcados em laranja e os menores valores estão marcados em vermelho. Quando mais de um valor foi marcado é que não houve diferença significativa estatisticamente.

Tabela 6 – Médias das respostas de capacidades por cluster com testes de hipóteses

	Variáveis	Dependentes	Capazes	Ameaçados	Vulneráveis	Debilitados	Total
Autonomia relacional	CAP10	*3,556	*5,6	4,671	*4,079	*5,181	4,725
	CAP12	*5,206	*6,539	6,296	*6,607	*6,486	6,299
	CAP13	*4,869	*6,666	6,141	*6,657	6,129	6,204
	CAP14	*4,280	*6,314	5,633	5,825	*5,932	5,713
	CAP15	*4,005	*6,152	*6,004	*5,429	*5,795	5,579
	CAP16	*3,327	*5,815	5,041	4,944	4,944	4,959
Respeito social	CAP7	4,584	*5,327	*2,467	*5,485	4,655	4,638
	CAP8	5,767	*6,435	*3,683	*6,330	*6,153	5,789
Saúde	CAP1	5,645	*6,261	*5,513	*6,135	*4,614	5,719
	CAP2	*3,519	*5,258	*4,675	4,459	*3,590	4,423
	CAP3	4,706	*5,767	*4,450	4,815	*3,209	4,719
	CAP4	*3,734	*5,362	*4,413	*3,898	*3,080	4,228
Ambiente	CAP5	*5,178	*6,020	*4,046	*3,367	*5,667	4,917
	CAP6	*5,575	*6,519	*5,600	*5,677	6,004	5,944
	CAP9	*2,841	*4,461	*3,95	*2,974	*4,281	3,772
	CAP11	*4,285	*6,063	*5,338	*4,531	5,177	5,178

*Valor diferente da média do restante da amostra a um nível de significância de 10%.

Fonte: Elaborada pelo autor.

3.5. DISCUSSÃO

Nesta seção, os resultados encontrados na literatura serão discutidos com relação à literatura existente sobre o tema. A discussão será dividida em duas seções abordando as componentes de capacidades encontradas e os clusters de respondentes baseados nestas componentes.

3.5.1. Dimensões de Capacidades

Autonomia relacional

A componente RC1 é aquela com mais variáveis, apresentando por esta razão, uma maior diversidade de temas. Esta componente explica aproximadamente 36% da variância total da escala de capacidades para a amostra estudada, sendo a componente mais explicativa. Podemos traçar dois temas principais para esta componente: autonomia e sociabilidade. Este resultado se contrapõe àqueles que tem uma noção de autonomia

alinhada com valores individualista (FROST; HOGGETT, 2008). Esta aproximação temática coaduna com o conceito de autonomia relacional (*relational autonomy*), em que a relação de uma pessoa com outras molda sua autonomia (DOVE et al., 2017). Os relacionamentos e o contexto social influenciam nas atividades geralmente relacionadas a autonomia, como as ações de planejamento, reflexão e escolha (BACHILLI; ZIRBEL; DE SANTA HELENA, 2021). Sendo assim, essa componente receberá o rótulo de Autonomia relacional.

Um primeiro grupo de questões aborda a capacidade do indivíduo de ter um pensamento autônomo, incluindo poder de decisão sobre a própria vida e de poder expressá-lo livremente. Dessa maneira, parte desta componente está baseada na independência, na autodeterminação e na capacidade de se comportar segundo padrões pessoais. Entre as variáveis com esta conotação de autonomia, podem-se citar as questões relacionadas à liberdade de expressão (CAP10), razão prática (CAP14), capacidade de usar imaginação e se expressar criativamente (CAP15) e sobre a capacidade de ter acesso a trabalho digno (CAP16). Na PCA, essas questões apresentaram cargas acima de 0,2 também na componente de Ambiente, se destacando CAP10 com uma carga de 0,44 em RC4, ficando praticamente indefinido entre Ambiente e Autonomia relacional.

Este grupo de variáveis pode ser vinculada ao conceito de agência como proposto por Amartya Sen na AC. Para ele, é importante averiguar não apenas o que significa uma boa vida para um indivíduo ou grupo, ou quais capacidades e funcionamentos são mais importantes, mas também quem deve decidir essas questões, como deve fazê-lo e quem deve agir para efetuar a mudança (CROCKER; ROBEYNS, 2009). Assim, agência é uma medida de quanto uma pessoa pode fazer em linha com sua própria concepção do que é bom (SEN, 1985).

Duas das questões desta componente divergiram desta temática de autonomia, estando mais relacionadas a aspectos de sociabilidade. Curiosamente, apesar desta aproximação temática, elas foram concebidas para mensurar diferentes capacidades humanas centrais de Nussbaum, reforçando as vantagens de um agrupamento empírico entre as questões. A variável CAP12, relacionada à dimensão de afiliação de Nussbaum, mensura o quão a pessoa é capaz de viver com e para os outros, além de reconhecer e mostrar preocupação por outros seres humanos (ANAND et al., 2009). A outra variável (CAP 13) têm o propósito de medir o quanto a pessoa é capaz de amar aqueles que a amam e cuidam dela, sendo uma das variáveis pensadas para medir a dimensão de

emoções de Nussbaum. As duas variáveis com este tema tiveram em comum uma carga negativa, apesar de relativamente baixa, com a componente de Ambiente.

Respeito Social

A componente com menor número de variáveis foi o que mais mostrou coesão entre as variáveis, sendo encontradas cargas de aproximadamente 0,8 para as duas variáveis incluídas em RC3. O tema em comum dentro da componente é a probabilidade de sofrer consequências negativas do contato social por meio de discriminação (CAP7) e violência (CAP8). Desta forma, nomeamos esta componente como Respeito Social por ser uma medida da percepção de aceitação da pessoa dentro da sociedade, vivendo sem medo de ser perseguido, assediado ou agredido física ou moralmente por seus pares.

A conexão entre diferentes formas de preconceito e violência é latente em termos como "violência de gênero" (LOMBARDI et al., 2002) e "violência racial" (MCCORD; ENSMINGER, 2003). A violência seria uma das facetas da opressão que certos grupos minoritários podem sofrer (MEDINA, 2019). Crimes, tipicamente envolvendo agressões físicas, motivados por preconceito de raça, religião, idade, orientação sexual ou outros motivos são comumente chamados de crimes de ódio (SINGH; CHAKRABORTY; ROY, 2017). Portanto, pode-se concluir que a relação entre as variáveis tem respaldo com a realidade, mesmo que originalmente tenham sido propostas para medição de diferentes dimensões de capacidades de Nussbaum. Logicamente, há outras formas de violência desvinculadas de um caráter discriminatório e outras implicações negativas do preconceito além das que envolvam agressões físicas.

Saúde física e mental

A componente RC3 apresentou uma consistência temática com relação ao tema "saúde" tanto física quanto mental. Esta componente incluiu duas variáveis de autoavaliação de aspectos de saúde. A componente representaria a capacidade da pessoa de se sentir bem física e mentalmente, aproveitando regularmente atividades de lazer e atividades sociais.

Primeiramente, pode-se citar a variável de autoavaliação das condições físicas do participante em comparação com outras pessoas da mesma faixa etária (CAP1). Esta variável está diretamente relacionada à dimensão de saúde física definida por Nussbaum.

Além da saúde física, RC3 inclui a variável CAP3, que tinha como objetivo mensurar se o desenvolvimento emocional da pessoa está sendo minada por aspectos de

ansiedade e medo, por meio do sono inconstante, que é sintoma recorrente destes problemas de saúde (FREEMAN et al., 2020). Inclusive, há evidências de que problemas de ansiedade decorrentes da pandemia da COVID-19 tem aumentado distúrbios do sono (DUONG, 2021).

Nesta componente, há duas variáveis que geralmente são explicativas para a saúde. A primeira é o contato com amigos e parentes (CAP2), medindo a frequência de interações sociais. A ciência médica indica que a interação social é um contribuinte criticamente importante para uma boa saúde e longevidade (UMBERSON; KARAS MONTEZ, 2010). Segundo Umberson e Karas Montez (2010), esta contribuição se dá por razões comportamentais, psicossociais e fisiológicas. Importante salientar que apesar da necessidade humana por socialização, nem toda interação social é positiva, havendo interações negativas como desencorajar a expressão de sentimentos, fazer comentários críticos, invadir a privacidade do outro, interferir nos assuntos do outro, entre outros (LINCOLN, 2000). A coexistência na mesma componente, evidencia que, para a amostra estudada, houve correlação entre frequência de interações sociais e variáveis de saúde física e mental, indicando que as interações positivas se destacam neste contexto.

Interessantemente, esta relação entre variáveis se mantém mesmo em uma amostra exposta às restrições sanitárias decorrentes da pandemia de COVID-19, que restringiram as oportunidades para suporte social. Outro fato de destaque neste resultado é que medidas ligadas mais a qualidade e intensidade emocional das interações sociais se relacionaram mais fortemente com Autonomia Relacional, especialmente CAP12, que trata do respeito e valorização pelas pessoas a quem o respondente está afiliado, com carga praticamente nula. Aparentemente, a relação entre saúde e socialização é mais moderada pela frequência de interações. A carga positiva significativa de CAP2 em RC1 e de CAP13 em RC3 evidencia a proximidade entre Autonomia Relacional e Saúde.

Por fim, a componente de saúde incluiu a variável de frequência de atividades de lazer (CAP4). Há um grande corpo de evidências sobre os benefícios para a saúde do envolvimento em atividades de lazer, como hobbies, artes, voluntariado, e esportes (FANCOURT et al., 2021). Algo que reforça a proximidade desta variável com CAP2 é o fato de muitas atividades de lazer envolverem alguma forma de socialização (ASAKITIKPI; ADEYEMI; NNAMANI, 2018).

Ambiente

Uma última componente englobou as capacidades relacionadas ao entorno do respondente (RC4). As questões que se aproximaram aqui descrevem em diferentes perspectivas como o ambiente confere melhores oportunidades para uma vida digna com qualidade de vida, que possibilite o contato com a natureza e em que se possa exercer uma influência positiva na comunidade. Uma característica marcante desta componente é a presença de variáveis com cargas altas em outras componentes.

A variável com maior carga neste constructo é a que mensura o quão segura a pessoa se sente ao caminhar perto de sua casa (CAP5). Este indicador mede aproximadamente o quão o ambiente em que a pessoa vive é seguro por meio da percepção de segurança do respondente. Como mostrado na componente de Respeito Social, o Brasil é um país com problemas graves de segurança pública. Como esperado, por ambas conterem questões relacionadas à dimensão de integridade física de Nussbaum, esta variável teve uma aproximação positiva (carga de 0,19) com a componente de Respeito Social.

A questão para avaliação da qualidade da moradia do respondente (CAP6) apresentou cargas maiores que 0,15 em todas as componentes, sendo uma das questões com maior equilíbrio entre tipos de capacidades. Este resultado pode evidenciar que a qualidade de moradia seria uma boa medida para avaliação simultânea de várias dimensões de capacidade. Outro resultado coerente nesta componente está relacionado à questão que mensurava a capacidade de influenciar o ambiente (CAP9), representando a participação política, que se aproximou fortemente da componente de Autonomia relacional. Enquanto a carga desta questão na componente de Ambiente foi de 0,42, sua carga em Autonomia relacional foi de 0,37, praticamente pertencendo às duas componentes simultaneamente. Isto é esperado, pois esta questão além de ser uma medida ligada diretamente à região onde a pessoa vive, também está intimamente relacionada à liberdade de participar ativamente dos rumos deste ambiente (FENTON; BARASSI, 2011). Muitas das decisões que restringem a agência de uma pessoa são tomadas de maneira conjunta pela sociedade, pois afetam a vida de todos (GAUTAM; TATAR, 2020). Se a pessoa tem a percepção de estar marginalizada deste tipo de discussão, ela teria menos controle sobre sua própria vida. Uma diferença significativa desta questão com relação às outras da mesma componente é que esta mensura o impacto do indivíduo no ambiente, enquanto as demais podem ser compreendidas no sentido oposto.

A possibilidade de contato com a natureza também é uma capacidade estreitamente relacionada com o ambiente. A questão que mensura este aspecto (CAP11)

além de apresentar carga de 0,42, também apresentou cargas significativas com as componentes de Autonomia relacional (0,38) e de Saúde (0,34). Com relação à saúde, os estudos que avaliaram potenciais benefícios da exposição ao ambiente natural sugerem que este tipo de contato pode ter impactos diretos e positivos no bem-estar (BOWLER et al., 2010). Apesar de haver vários mecanismos que possam explicar esta relação, um dos mecanismos centrais parece ser o aprimoramento do funcionamento imunológico (KUO, 2015). Com relação à componente de Autonomia Relacional, o contato com plantas e animais pode ser entendido como uma sociabilidade estendida. Assim como a pessoa aprecia o convívio com outras pessoas e desfruta do carinho destas, ela pode ter reações semelhantes em suas relações com animas de estimação, por exemplo (CERULO, 2009).

Capacidades hibridas entre ambiente e autonomia relacional

Destaca-se na análise de PCA a presença de capacidades (CAP9 com classificação praticamente indefinida entre Ambiente ou Autonomia relacional, apresentando cargas muito próximas nestes componentes. Entre elas podemos citar duas variáveis diretamente relacionadas à participação da pessoa em seu entorno. Enquanto CAP10 mediu a liberdade de expressão e opinião, a capacidade de participação política foi medida por CAP9. Estes resultados ressaltam a importância destas liberdades para que a pessoa possa intervir em sua comunidade, participando ativamente para adequar seu entorno a seus propósitos. Isso está em consonância com a visão de Nussbaum de um controle político do ambiente, em que ser capaz de participar efetivamente nas escolhas políticas que governam a própria vida é uma capacidade central para levar uma vida com dignidade (NUSSBAUM, 2006a).

Outro indicador com classificação híbrida foi CAP11 que mede a capacidade de relação com outras espécies. Esta capacidade além de estar diretamente ligada ao meio ambiente, também se remete aos aspectos relacionais pela interação do ser humano com as demais espécies. O conceito de Autonomia relacional capta a ideia do exercício da individualidade sem excluir a necessidade humana por sociabilidade e integração com o coletivo, o que inclui outras espécies.

Fica evidente a dificuldade de se categorizar certas capacidades em uma única dimensão. Uma amostra com perfil diferente poderia levar a uma classificação diferente destas capacidades híbridas. Ainda assim, esta indefinição aconteceu em poucas capacidades, demonstrando uma certa robustez da classificação encontrada.

3.5.2. Segmentação da amostra por dimensão de capacidades

Pode-se aferir da Tabela 5 que o cluster com mais respondentes (cluster 2) foi aquele formado por pessoas com capacidades altas em todas as componentes, sendo o cluster com pontuação mais alta em Autonomia relacional, Saúde física e mental e Ambiente. Cada um dos outros quatro grupos representam respondentes que apresentaram pontuações menores em cada uma das quatro componentes de capacidade. Por exemplo, os participantes do cluster 1, grupo com menos respondentes, relataram menor Autonomia relacional, enquanto os participantes do cluster 4 se destacaram com o menor valor para Ambiente.

O cluster 3 que apresenta pontuação muito baixa para Respeito social, também apresentou pontuação negativa (mas não tão baixa) para Ambiente. Ambas estas capacidades compartilham características de serem bastante externas ao indivíduo, fazendo sentido que exista um grupo em que ambas sejam baixas. Outra aproximação entre estas componentes está no fato delas compartilharem questões da dimensão de integridade física de Nussbaum. Desse modo, uma pessoa que resida em ambiente precário em infraestrutura numa região insegura também tem maior probabilidade de sofrer com violência física e discriminação. Isto corrobora com a literatura que relaciona preconceito e violência (MCCORD; ENSMINGER, 2003). Entretanto este resultado conflita com o padrão do cluster 4. Este cluster teve baixa pontuação média em Ambiente (cluster 4), mas os respondentes obtiveram o maior escore médio em Respeito social entre todos os clusters. Conclui-se que nem todos os participantes da amostra que vivam em ambientes mais deficientes sofrem com discriminação e violência física.

Por fim, os respondentes do cluster 5, que representa aqueles com menor pontuação em Saúde, destacaram-se por apresentar alto escore na análise de clusters em Ambiente (com destaque para a variável CAP9 de controle do ambiente). Este resultado é surpreendente visto que se esperaria que uma pessoa vivendo em uma moradia de melhor qualidade (SHAH et al., 2018), em uma região segura (ALDIS, 2008) e com contato com a natureza relatasse bons resultados (MCKINNON et al., 2016) em saúde.

Analisando a Tabela 6, percebe-se que os respondentes do cluster 2 relataram maior capacidade em todas as 16 variáveis estudadas. Isso ocorreu mesmo nas variáveis de Respeito social, cujo escore médio na análise de clusters havia sido liderada pelo cluster 4. Vemos que, apesar do escore próximo a zero do cluster 4 em Saúde, este cluster teve pontuação alta de seus respondentes na questão sobre saúde física (CAP1). O cluster 2 também apresentou o mais alto nível para a questão que media qualidade de vida, sendo

uma evidência da proximidade do conceito de capacidades com o de qualidade de vida, o que encontra respaldo na literatura (LORGELLY, 2015; ROBEYNS, 2005a; VERKERK; BUSSCHBACH; KARSSING, 2001). Esse resultado sugere que o uso de uma questão única para medição de qualidade de vida pode ser estratégia interessante para medir a validade convergente de escalas formativas de capacidade (HAIR et al., 2022). Como esperado, os respondentes de maior renda também são do cluster com maior nível de capacidades, pois renda é um dos recursos comumente convertidos em capacidades básicas (SEN, 1993).

Fica mais claro por meio dessa análise das variáveis que o cluster 1 é aquele com menores níveis gerais de capacidade, demonstrando uma relevância dos níveis de Autonomia relacional para a mensuração de capacidades como um todo na amostra estudada. A única variável divergente, com escore maior que a média dos demais clusters, foi CAP5, relacionada com a segurança da região em que o respondente mora. Como esperado, o cluster 1 também apresentou o mais baixo nível para a variável qualidade de vida, reforçando a relação entre capacidades e qualidade de vida.

A análise de questões individuais, apresentada na Tabela 6, permite um olhar mais preciso no conflito apontado anteriormente entre os clusters 3 e 4 no que tange ao Respeito social. Apesar de sido um dos grupos com menor escore em Ambiente, o cluster 3 apresenta duas variáveis desta componente com pontuação média significativamente acima da média. Uma delas está ligada à participação nas decisões e a outra relacionada ao contato com a natureza. Aparentemente respondentes com maiores níveis de liberdade nestas duas variáveis, relataram menores níveis de Respeito social. Uma possível explicação existente na literatura é que a discriminação pode motivar pessoas a se engajar na comunidade para garantir seus direitos, tendo maior participação política (MATTILA; PAPAGEORGIOU, 2017). Para a relação inversa entre contato com animais e plantas e Respeito social, uma possível justificativa seria uma espécie de compensação das relações humanas deficientes por contato com plantas e, principalmente, animais que provêm companhia (WELLS, 2019).

A Tabela 7 apresenta as médias dos clusters para dados de idade, renda domiciliar (medida em uma escala de 1 a 7 com categorias de renda), qualidade de vida. A tabela ainda inclui as proporções de pessoas do gênero feminino e masculino, além das proporções para cada cluster nos dois níveis de escolaridade de maior representatividade na amostra (ensino superior completo e pós-graduação completa). Foram realizados testes de hipóteses nos moldes dos realizados na Tabela 6.

Tabela 7 – Médias das respostas de variáveis sociodemográficas por cluster com testes de hipóteses

Variáveis\Clusters	Dependentes	Capazes	Ameaçados	Vulneráveis	Debilitados	Total
Idade	*36,16	*39,78	*36,05	*36,50	*40,77	38,05139
Renda	*3,519	*4,659	*3,746	4,023	*3,876	4,051392
Qualidade de vida	*6,486	*8,405	7,525	7,492	*7,297	7,567
Prop. Fem	*0,500	*0,451	*0,763	*0,670	0,602	0,586
Prop. Mas	*0,486	*0,544	*0.221	*0,330	0,398	0,408
Prop. – Ens. Sup	0,547	*0,635	*0,513	0,541	0,606	0,575
Prop. Pós-grad	0,252	0,197	0,225	0,248	0,205	0,223

*Valor diferente da média do restante da amostra a um nível de significância de 10%.

Fonte: Elaborada pelo autor.

Quanto à escolaridade, não houve diferenças significativas de proporção de respondentes com pós-graduação. Os clusters com maior proporção de pessoas com ensino superior completo (2 e 5) são também os de maior média de idade. Estes clusters têm em comum o fato de pontuarem alto para a componentes sobre Ambiente, apontando para uma possível relação entre este tipo de capacidade e maturidade e escolaridade do indivíduo. Em especial para idade, Anand et al (2009) que encontraram influência semelhante para a capacidade de moradia, justificam que a acomodação melhora à medida que as pessoas acumulam bens ao longo da vida. Um contraponto a este argumento é que a renda parece não explicar esta relação para a amostra coletada, pois o cluster 5 apresentou renda mais baixa do que o cluster 2, apesar dos grupos terem resultados iguais para moradia. Assim, mesmo com renda mais baixa, a pessoa poderia aproveitar condições ambientais melhores tendo maior escolaridade e mais experiência de vida.

Com relação ao gênero, vê-se uma predominância feminina no cluster 3 e uma predominância masculina nos clusters 1 e 2. O cluster 3 é aquele com menores pontuações na componente de Respeito social. Este resultado pode ser explicado pelas mulheres ainda sofrerem com agressões físicas, muitas vezes domésticas, e com discriminação em termos de desigualdade de gênero (MSHWESHWE, 2020). Por sua vez, houve uma proporção de homens maior do que a média da amostra para os dois clusters mais contrastantes. Homens são maioria no cluster com maiores valores médios em todas as variáveis (cluster 2), todavia têm participação mais elevada no cluster 1, que não tem pontuação mais alta em nenhum indicador de capacidade. Podemos concluir que há uma tendência do gênero masculino da amostra em serem mais extremos na avaliação de suas capacidades. O fato de termos uma maioria masculina significativa no grupo com

maiores níveis de capacidade, contrasta com dados de uma amostra de aproximadamente 1,8 milhões de pessoas de 166 países em que as mulheres relataram níveis mais altos de satisfação com a vida do que os homens em todos os grupos de renda, educação e emprego (JOSHANLOO; JOVANOVIĆ, 2020). Esse resultado é uma evidência de diferenças entre os conceitos de capacidades e satisfação com a vida.

A quadro 6 apresenta um resumo de cada cluster com seu perfil sociodemográfico e suas características em termos de capacidades.

Quadro 6 – Resumo descritivo dos clusters

Cluster	**Rótulo**	**Descrição**	**Perfil sociodemográfico**
1	Dependentes	Menores valores para Autonomia relacional.	Cluster mais masculino e jovem, com menos pessoas graduadas no ensino superior e com menor renda e qualidade de vida.
2	Capazes	Maiores valores para capacidades em geral.	Cluster mais masculino e velho, com mais pessoas graduadas no ensino superior e com maior renda e qualidade de vida.

3	Ameaçados	Menores valores na componente relacionada ao respeito social.	Cluster mais feminino e jovem, com menos pessoas graduadas no ensino superior e com menor renda e com qualidade de vida dentro da média da amostra.
4	Vulneráveis	Menores valores na componente relacionada ao ambiente.	Cluster mais feminino e jovem, com menos pessoas graduadas no ensino superior e com renda dentro da média da amostra e menor qualidade de vida.
5	Debilitados	Menores valores na componente relacionada à saúde física e mental.	Cluster sem predominância em gênero em relação à média, com pessoas mais velhas e mais graduadas no ensino superior e menor renda e qualidade de vida.

Fonte: Elaborado pelo autor.

3.6. CONCLUSÃO

Esta pesquisa intencionou explorar uma possível classificação empírica de capacidades, contribuindo com a difícil tarefa de se medir capacidades no nível individual de maneira acurada, mas que seja também sucinta de forma a facilitar operacionalizações de pesquisas futuras. A partir de uma amostra de 1401 respondentes, foi possível determinar quatro componentes principais para capacidades que resumem as 16 variáveis utilizadas para composição do CAPINDEX-16. As componentes receberam os seguintes rótulos: autonomia relacional, respeito social, saúde física e mental e ambiente.

A análise das componentes trouxe algumas contribuições para a teoria em medição de capacidades humanas. Primeiramente, os resultados desta pesquisa sugerem que capacidades podem ser mais bem modeladas quando subdividas em dimensões. A mensuração de capacidades com um indicador único pode acarretar perda de informações relevantes quanto a diferenças do indivíduo nas diferentes dimensões, enviesando medidas. Esta conclusão foi reforçada pela de análise de clusters que permitiu identificar diferentes padrões de respondentes da amostra no que tange às quatro componentes de capacidades encontradas. Esta análise também determinou diferenças significativas para gênero, idade e escolaridade para parte das componentes.

Ainda, escalas de capacidades com menor número de itens como as encontradas para as quatro componentes são mais adequadas para técnicas como a modelagem de

equações estruturais. Escalas formativas com muitos indicadores tendem a gerar muitos itens com pesos não significativos neste tipo de modelagem. As componentes encontradas aqui podem ser usadas tanto separadamente, mas também podem ser parte integrante de um constructo de segunda ordem para capacidades (indicadores formas as componentes que, por sua vez, descrevem as capacidades de um indivíduo).

Outra contribuição desta pesquisa é a realização de um teste empírico do framework de Martha Nussbaum para capacidades. Para os dados desta pesquisa, variáveis que teoricamente deveriam estar próximas entre si por intencionarem a medição de uma mesma capacidade de Nussbaum, foram classificadas em componentes distintas. Interessantemente, as componentes encontradas também se aproximam tematicamente, evidenciando a complexidade de se mensurar capacidades. A classificação por PCA ainda apresenta a vantagem de ter sido moldada para a própria amostra em análise, formando dimensões consistentes estatisticamente. Classificações como a de Nussbaum tem a vantagem de permitir comparação entre pesquisas, mas podem não garantir este nível de consistência para análises empíricas.

Futuras pesquisas devem verificar se esta redução empírica da escala do CAPINDEX-16 se mantém com amostras de diferentes perfis sociodemográficos. Portanto, sugere-se que sejam coletados dados de pessoas de diferentes culturas e raças, de preferência com renda e escolaridade mais baixa. Ainda, pesquisas com amostragem probabilística permitirão sugerir generalizações de modelos semelhantes para populações específicas.

4 ARTIGO 3: ESTUDO DA RELAÇÃO ENTRE CAPACIDADES E FRUGALIDADE

4.1. INTRODUÇÃO

Frugalidade pode ser compreendida como um traço do estilo de vida de uma pessoa no que tange a uma restrição no consumo de bens e serviços no presente em busca de atingir metas de longo prazo (LASTOVICKA et al., 1999). Mais especificamente, frugalidade seria um traço situacional, pois é uma predisposição para agir de determinada maneira em contextos específicos (RIBEIRO; VEIGA; HIGUCHI, 2016). O interesse por estudar frugalidade tem sido impulsionado por preocupações ambientais e por crises econômicas severas que induzem a um consumo frugal e sustentável (GOLDSMITH; REINECKE FLYNN; CLARK, 2014).

Diversos são os fatores cuja influência no comportamento frugal foi testada empiricamente. Bove, Nagpal e Dorsett (2009) encontraram associações positivas entre frugalidade e mavenismo de mercado, isto é, o nível de conhecimento do consumidor sobre os produtos; também foram encontradas relações positivas com antipatia por comprar e idade. Estes mesmos autores, porém, não encontraram relação significativa entre frugalidade e religiosidade, compras recreativas e classe social. Goldsmith, Reinecke Flynn e Clark (2014) identificaram que, enquanto frugalidade se correlaciona positivamente com a independência do consumidor (medida de quanto o consumidor desconsidera opiniões alheias em suas decisões), há uma correlação negativa entre frugalidade e consumo de status e materialismo.

A associação negativa entre materialismo e frugalidade é uma das mais confirmadas pela literatura (GOLDSMITH; REINECKE FLYNN; CLARK, 2014; LASTOVICKA et al., 1999; PEPPER; JACKSON; UZZELL, 2009), sendo muitas vezes considerada um antônimo de frugalidade (EVERS et al., 2018). Pessoas apegadas a objetos e posses materiais tendem a gastar mais seus recursos financeiros com bens materiais no presente em detrimento de hábitos econômicos mais moderados. Em resumo, as pesquisas voltadas à busca de causas para o comportamento frugal estão principalmente focadas em valores (TODD; LAWSON, 2003), aspectos de personalidade e comportamentos (GOLDSMITH; FLYNN, 2015).

Entre os potenciais fatores explicativos da frugalidade, encontramos variáveis representativas do padrão de vida, tais como renda, classe social, e emprego, e medidas subjetivas, como bem-estar e felicidade. Especialmente para a renda, a relação costuma

ser negativa (YENIARAS; AKARSU, 2017), podendo ser explicada por diferenças entre a frugalidade por escolha e a frugalidade por condição social (MURADIAN, 2019). Pessoas pobres podem ser forçadas a consumirem pouco por restrições de recursos, independentemente de suas características psicológicas. Quando a renda não é mais um fator decisivo para o consumo, a frugalidade pode ser encarada como uma escolha pessoal livre, sendo uma característica subjetiva. Este tipo de frugalidade é comumente relacionada com o conceito de simplicidade voluntária (HERSTATT; TIWARI, 2020). Outra possível explicação para a relação negativa está na dificuldade de pessoas com menor renda de se aproveitarem de estratégias para economizar como, por exemplo, a compra em grandes quantidades.

É importante salientar, todavia, que também há dados contrários a esta correlação negativa entre renda e frugalidade. Goldsmith e Flynn (2014), por exemplo, não encontraram relação entre frugalidade e renda em uma amostra de estudantes. Outra pesquisa contrastante é a de Bove, Nagpal e Dorsett (2009), que não encontraram relação entre frugalidade e classe social. Portanto, a relação entre medidas de progresso, como a renda, e frugalidade ainda não encontrou consenso teórico.

Também a literatura aborda a relação de frugalidade e medidas mais utilitaristas como bem-estar e felicidade. Por exemplo, uma pesquisa survey com 1113 respondentes encontraram uma capacidade preditiva do comportamento frugal para explicar o nível de bem-estar (MUIÑOS et al., 2015). Os autores observaram um efeito de mediação onde a restrição do consumo incentiva o uso inteligente dos recursos, o que por sua vez prediz significativamente o nível de bem-estar. Um número especial da revista *Journal of Consumer Affairs* em 2016 foi dedicado a discutir a relação entre anticonsumo, um tema correlato à frugalidade, e bem-estar do consumidor (HOFFMANN; LEE, 2016). Os artigos que compõem este número especial demostram que esta relação é complexa e que nem sempre a redução do consumo leva a uma redução de bem-estar no nível individual, podendo ocorrer o contrário. Hüttel, Balderjahn e Hoffmann (2020) confirmam esta complexidade apresentando uma revisão de estudos empíricos, que identificaram relações positivas, negativas e mesmo inexistentes entre a redução de consumo e bem-estar.

Entre os possíveis determinantes, um que ainda não teve sua relação estudada com a frugalidade são as capacidades (ou liberdades), de diferentes tipos, propostas pela *Capabiity Approach* (CA), teoria desenvolvida originalmente por Amartya Sen (SEN, 1999). A CA contrasta com abordagens utilitaristas, que focam nas consequências das ações em termos de bem-estar ou felicidade, e com abordagens baseadas em recursos, tal

qual a abordagem dos bens-pramários de John Raws, que focam totalmente na renda ou mercadorias (KARIMI; BRAZIER; BASARIR, 2016). Ressalta-se que tanto uma quanto outra já foram bastante relacionadas com a frugalidade, por meio de suas variáveis felicidade/bem-estar subjetivo e renda.

Diferentemente destas abordagens, o foco da CA está em sobre o que as pessoas são capazes de fazer ou ser, em oposição ao que elas têm (bens primários), ou como elas se sentem (utilitarismo) (HICK, 2012). Assim, a qualidade de vida de uma pessoa estaria relacionada às suas capacidades, isto é, combinações alternativas do que ela pode ser ou fazer. Robeyns (2000) apresenta vantagens da CA para analisar o consumo. Para a autora, adotando-se um ponto de vista exclusivamente de bem-estar, teríamos que alocar mais recursos às pessoas com gosto mais caro, o que seria injusto. Por outro lado, uma pessoa que usa poucos recursos por opção tem sua qualidade de vida mais bem mensurada por suas capacidades (ela tinha opção de aumentar seu consumo) do que por seu nível de utilidade.

A forma de se abordar o progresso humano da CA apresenta contribuições únicas para o conhecimento em frugalidade. Apesar de a renda apresentar correlação com capacidades por ser um importante meio, há certas capacidades que podem ser difíceis de atingir mesmo com recursos financeiros. Por exemplo, uma pessoa pode estar entre os primeiros percentis de renda e ter problemas de saúde que inviabilizem uma vida plena. Desse modo, a conversão da renda em capacidades difere entre indivíduos, (SEN, 1997), em um fenômeno conhecido como eficiência social (MARIANO; REBELATTO, 2014).

A CA ainda pode lidar melhor do que medidas de bem-estar subjetivo e felicidade no que tange a problemas de preferências adaptativas. Indivíduos tendem a se adaptar a situações desfavoráveis o que pode levar a vieses em seus julgamentos (ZWARTHOED, 2015). Por exemplo, uma pessoa com deficiência física pode desconsiderar sua condição de saúde como uma limitação de seu bem-estar em medidas utilitaristas (BEGON, 2015). Conclui-se que analisar frugalidade somente pelo efeito no bem-estar subjetivo ou felicidade é insuficiente e a análise por capacidades pode oferecer um panorama mais completo da relação comportamento frugal e o desenvolvimento humano.

Diante dessa lacuna, a pesquisa realizada neste artigo ajudará a responder as seguintes questões de pesquisa ainda em aberto na literatura sobre frugalidade: há relação entre as capacidades de um indivíduo e sua frugalidade? Esta relação pode ser mediada por quanto esta pessoa é materialista? Esta relação depende do tipo de capacidades?

Assim, o objetivo desta pesquisa é investigar a relação entre frugalidade e diferentes tipos de capacidades (liberdades individuais), explorando também potenciais efeitos de mediação do materialismo nessa relação. Especificamente para o estudo de capacidades, este artigo contribui testando a validade e confiabilidade de um modelo formativo para medição de capacidades baseado na proposta de Martha Nussbaum para uma lista fechada de Capacidades Humanas Centrais (NUSSBAUM, 2000).

4.2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA E FORMULAÇÃO DE HIPÓTESES

4.2.1. Frugalidade

A definição mais recorrente de Frugalidade na literatura é de Lastovicka et al. (1999) que a define como um traço de estilo de vida de um consumidor caracterizado pelo grau em que os consumidores são restringidos tanto na aquisição quanto no uso de bens e serviços econômicos para atingir metas de longo prazo. No nível individual, estilo de vida pode ser entendido hábito, costumes e modos de ação dando forma a uma narrativa pessoal de autoidentidade (JENSEN, 2007). Portanto, frugalidade seria um traço, isto é, uma característica estável ao longo do tempo, do estilo de vida deste indivíduo, ligada a um comportamento restritivo na aquisição e consumo de produtos. Neste sentido, Frugalidade seria um traço situacional (RIBEIRO; VEIGA; HIGUCHI, 2016), isto é, uma predisposição para agir dentro de um contexto situacional específico. Traços deste tipo resultam da junção dos efeitos dos traços elementares, compostos e das situações apresentadas no contexto.

O conceito de Frugalidade se confunde com termos de definição semelhante tendo tema em comum a intensidade de consumo de recursos de um indivíduo. Um destes conceitos é o de simplicidade voluntária podendo ser definida como a limitação consciente nos gastos com consumo na tentativa de cultivar fontes não materialistas de satisfação. Este termo é mais explícito em definir a intenção voluntária da pessoa por reduzir seus gastos (REBOUÇAS; SOARES, 2021). Outro conceito que traz este aspecto de voluntariedade, mas com uma postura mais forte de rejeição ao consumo é o de anticonsumo, definido como a exclusão ou corte intencional e significativo de bens da rotina de consumo ou reutilização de bens adquiridos com o objetivo de evitar o consumo (MAKRI et al., 2020). Termos usados no cotidiano sobre a mesma temática é o de parcimônia e mesquinhez. Parcimônia (próximo ao termo em inglês *thrifty*) é o uso e distribuição inteligente de recursos (RATCHFORD; SCHNITKER; REPPAS, 2021).

Mesquinhez seria um comportamento motivado pela aversão a gastos econômicos, gerando uma sensação de desconforto e dificuldade ao comprar (WÖRLE; ESSLER; PAULUS, 2020). Diferentemente do termo “mesquinhez”, frugalidade tem um viés mais positivo de responsabilidade (SUNG, 2017).

Frugalidade é um conceito moldado pelo ambiente social, estando atrelada a normas injuntivas e descritivas (HAMPSON; MA; WANG, 2018). Normas injuntivas estão relacionadas a percepção se as outras pessoas aprovam (ou desaprovam) a frugalidade (ou falta de frugalidade). Por sua vez, normas descritivas se relacionam a percepção de que muitas pessoas em um grupo de referência ou na sociedade como um todo estão agindo de maneira frugal.

4.2.2. Capacidades

A Abordagem das Capacidades é um corpo teórico muito amplo, sendo que neste artigo adotou-se especificamente como base para as medidas de capacidades a lista formulada por Martha Nussbaum, sendo formada pelas seguintes dimensões: Vida, Saúde Corporal, Integridade Física, Desenvolvimento e Expressão dos Sentidos, Imaginação e Pensamento, Saúde Emocional, Razão Prática, Afiliação, Relacionamentos com Outras Espécies e o Mundo da Natureza, Brincar e Controle sobre o Meio Ambiente. Como esta lista já foi discutida em detalhes na revisão da seção 3.2 desta tese, focaremos aqui em discutir a relação entre capacidades e frugalidade para estabelecimento das hipóteses principais do modelo.

4.2.3. Capacidades e Frugalidade

Buscar-se-á nesta seção discutir a base teórica para uma relação entre capacidades de um indivíduo e sua tendência à frugalidade. Essa discussão tentará se distanciar da já debatida influência da renda sobre a frugalidade. Por consequência, a relação entre capacidades e frugalidade será analisada considerando níveis de renda constantes. Assim, considera-se duas pessoas com rendas iguais e com perfis psicológicos e culturais semelhantes, mas uma delas com uma vida plena, livre e significativa, com saúde física e mental e contato social positivo com amigos e família, e a outra estando doente, solitária, sem acesso a atividades de lazer e com participação política limitada em sua sociedade. Qual das duas apresentaria maior tendência ao comportamento frugal, de baixo consumo e resguardo de recursos para o futuro?

Um primeiro fator a ser considerado é que a pessoa pode usar o consumo como um mecanismo de compensação psicológica de sua situação limitada de capacidades, tal qual formulado pela teoria do consumo compensatório (RUCKER; GALINSKY, 2008). Segundo esse conceito, a pessoa poderia consumir mais para conseguir a satisfação que lhe falta em outros âmbitos de sua vida. Precursores comuns desse tipo de consumo são baixa autoestima e situações difíceis e estressantes (KOLES; WELLS; TADAJEWSKI, 2018). Muitos destes precursores podem ser encarados como a falta de capacidades, tanto básicos como alimentos e moradia, quanto funcionamentos psicológicos e sociais como aspectos de autorrespeito e afiliação. Dessa maneira, baixos níveis de capacidade poderiam ser gatilhos para comportamentos de consumo compensatórios.

A CA entende que, para tomar decisões no presente, as pessoas consideram o impacto destas decisões em seu conjunto futuro de capacidades (LESSMANN; MASSON, 2015). Nesse sentido, pessoas com um conjunto de capacidades limitados no presente teriam maiores incentivos para aumentar seu consumo para melhorar seu bem-estar atual. Por exemplo, a pessoa tenderia a poupar menos para o futuro, caso tenha alguma doença que exija gastos com tratamentos e remédios no presente. Neste sentido, quanto mais plena é a vida atual da pessoa maior seria a tendência à frugalidade.

Aspectos de Autonomia têm potencial influência positiva em Frugalidade. Pessoas com maior independência em seu consumo, ou seja, que são menos influenciadas por outras pessoas em suas decisões de consumo, tendem a ser mais frugais (GOLDSMITH; REINECKE FLYNN; CLARK, 2014). Pessoas mais autônomas tendem a ser mais autossuficientes na solução de problemas materiais o que os ajuda a realizar práticas de economia de recursos (KASSER, 2011). Soma-se ao discutido que pessoas que sofreram experiências que geraram distorções em sua autonomia apresentam maior probabilidade de se tornarem compradores adictos (KOLES; WELLS; TADAJEWSKI, 2018). Isso reforça o argumento que pessoas com maior nível de liberdade tendem a ser mais frugais.

Considerando o que foi discutido, segue-se primeira hipótese a ser testa neste artigo:

H1. Capacidades têm um efeito positivo em Frugalidade.

4.2.4. Materialismo e frugalidade

Materialismo refere-se à importância que o consumidor atribui à aquisição e posse de objetos materiais (SRIKANT, 2013). Na literatura de comportamento do consumidor,

o materialismo pode ser conceitualizado em três perspectivas: como um valor pessoal, como uma busca por objetivos extrínsecos e como motivos de identidade (SHRUM; CHAPLIN; LOWREY, 2022).

O materialismo poderia ser um valor pessoal, por afetar as prioridades na vida das pessoas e as escolhas que elas fazem (RICHINS, 2010). Kasser e Ryan (1996) encontraram uma associação de materialismo com objetivos pessoais extrínsecos, tais como reconhecimento financeiro, aptidão física, aparência atraente e reconhecimento social, propondo uma conceituação de materialismo em termos de objetivos de vida. Por fim, um conceito mais recente entende materialismo como a extensão em que os indivíduos tentam se engajar na construção e manutenção de sua identidade (autoconceito) por meio da aquisição e uso de produtos, serviços, experiências ou relacionamentos (SHRUM et al., 2013).

Adotou-se aqui a visão mais tradicional de materialismo, que possui escalas consolidadas na literatura. A escala de Materialismo adotada nesta pesquisa inclui questões de três domínios teóricos (RICHINS, 2004). O primeiro domínio é chamado de centralidade, que é uma medida do quanto uma pessoa vê importância em suas posses e no processo de aquisição desses bens. O domínio chamado de felicidade é uma medida da felicidade trazida por posses e sua aquisição. O último domínio, chamado de sucesso, é relativo ao quanto a pessoa julga a si própria e outras pessoas a partir da quantidade e qualidade dos bens materiais adquiridos.

Como abordado na introdução deste artigo, materialismo é comumente entendido como uma antítese ao conceito de frugalidade, havendo uma tendência natural de maior consumo entre pessoas materialistas e menor consumo entre pessoas frugais. Apesar disso, estudos empíricos nem sempre apresentam correlação entre as variáveis (EVERS et al., 2018). Há outros fatores determinantes da frugalidade que podem levar uma pessoa com personalidade materialista a relatar comportamentos frugais, ou pessoas não materialistas agirem frugalmente (SUNG, 2017).

De acordo com Tatzel (2002), existiriam quatro perfis de pessoas de acordo com quatro quadrantes de materialismo e economia de dinheiro. Segundo esta classificação, haveria pessoas, a quem ele chamou de “buscadores de valor”, que são altamente materialistas, mas pesquisam muito para comprar e conservam com cuidado suas posses. Outro quadrante que foge ao esperado é a de pessoas pouco focada em bens materiais, mas que, se afastando do padrão frugal, gastam muito seus recursos com foco em experiências e desenvolvimento próprio e são comumente generosas. Pela existência de

pessoas com perfis de frugalidade e materialismo destoantes do esperado, a inclusão de materialismo no modelo desta pesquisa é importante tanto como forma de controlar possíveis efeitos que poderiam enviesar a relação entre capacidades com frugalidade, quanto para verificar potenciais efeitos de mediação desta variável para cada tipo de capacidade.

Entre as causas potenciais do materialismo apontadas por pesquisas empíricas, pode-se citar fatores sociais, como o ambiente familiar na infância, a exposição à mídia e influência de amigos, e fatores psicológicos, como a autoestima e o poder (SHRUM; CHAPLIN; LOWREY, 2022). O materialismo também está associado a muitas variáveis de interesse para os profissionais de marketing, incluindo a preferência por bens de status e produtos exclusivos, a centralidade da estética visual ao fazer uma escolha de produto, a disposição de comprar produtos falsificados e a compra por impulso (RICHINS, 2010).

A hipótese da influência esperada de capacidades está baseada principalmente em pesquisas que apontaram um maior nível de materialismo em pessoas em estado de insegurança econômica e que vivem em ambientes familiares instáveis (SHRUM; CHAPLIN; LOWREY, 2022). Privações socioeconômicas também apresentam associação positiva com materialismo, principalmente quando medidas de maneira relativa (GOYA-TOCCHETTO; PAYNE, 2022). Pessoas ressentidas com as condições desiguais podem se preocupar mais com a sinalização de status por meios materiais. Crianças cujas famílias foram desfeitas por divórcio ou separação mantêm valores mais materialistas quando adultos em comparação com crianças criadas em famílias intactas, muito por uma necessidade de compensar a situação estressante (RINDFLEISCH; BURROUGHS; DENTON, 1997).

Pela relação entre materialismo e frugalidade ser inversa, espera-se que baixos níveis de capacidades estejam relacionados a baixos níveis de materialismo. Pela teoria do consumo compensatório, espera-se que uma pessoa com uma vida mais plena, não necessite buscar apoio em bens materiais por não precisar compensar sua falta de liberdades. Sendo assim, pode-se formular a seguinte hipótese:

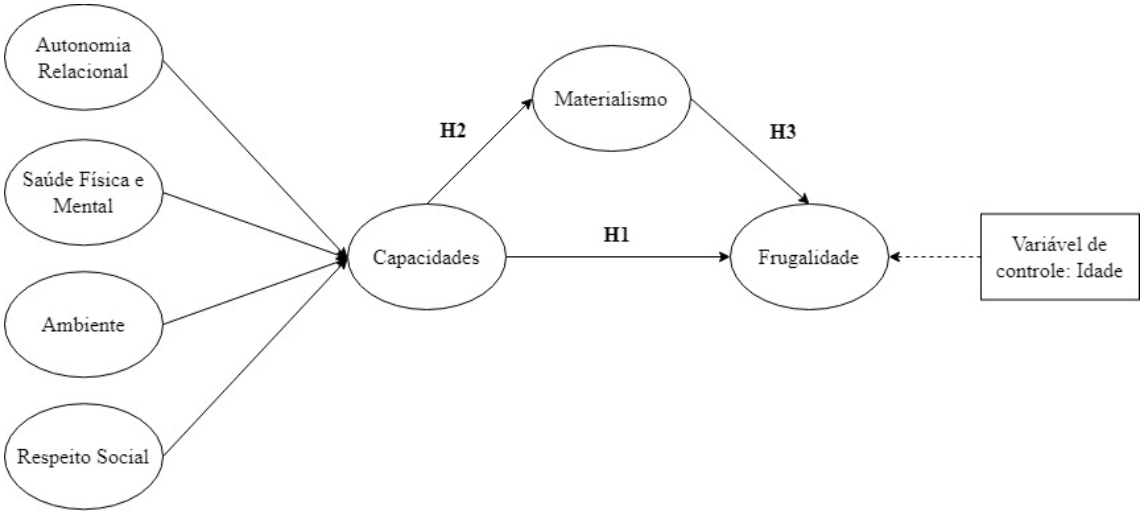
H2. Capacidades têm um efeito negativo em Materialismo.

Espera-se que, de forma geral, as capacidades influenciem frugalidade também indiretamente via uma diminuição do materialismo. Portanto, a seguinte hipótese de efeito de mediação pode ser formulada.

H3: Materialismo media parcialmente a relação entre Capacidades e Frugalidade

Idade foi incluída como uma variável de controle por ser comum em estudos de frugalidade (RÍOS-RODRÍGUEZ; SALGADO-CACHO; MORENO-JIMÉNEZ, 2021; SUNG, 2017; YENIARAS; AKKEMIK; YUCEL, 2016). A Figura 17 mostra o framework teórico adotado neste estudo como consequência das hipóteses.

Figura 17 – Modelo conceitual da relação entre Capacidades e Frugalidade



Fonte: Elaborada pelo autor.

4.3. MÉTODO

A fim de investigar a relação entre frugalidade e diferentes tipos de capacidades, explorando também potenciais efeitos de mediação do materialismo nessa relação. propôs-se um levantamento survey para coleta de dados que foram analisados por meio de modelagem de equações estruturais. A parte de design de questionários referente a capacidades e detalhes sobre o teste piloto e coleta de dados foram descritas no capítulo 3.

4.3.1. Design de questionário para Frugalidade e Materialismo

Visando responder à questão de pesquisa e atender aos objetivos desta pesquisa, adotou-se um levantamento tipo survey, seguindo uma lógica dedutiva e quantitativa. Uma pesquisa survey permite uma relação mais próxima entre a academia e o mundo real, pois facilita o teste de modelos conceituais baseados em dados reais (FORZA, 2002). O questionário usado como instrumento de pesquisa incluiu escalas de capacidades, frugalidade e materialismo, além de questões sociodemográficas. O questionário foi testado previamente com uma amostra menor para verificar problemas de compreensão dos itens e para a estimação do tempo de resposta (BOWDEN et al., 2002).

A escala de capacidades adotada se baseou no índice CAPINDEX-16 (SIMON et al., 2013) que por sua vez se baseou na escala de Anand et al (2009) reduzida anteriormente no contexto de saúde pública por Lorgelly et al. (2015). A base teórica desta escala são as capacidade humanas centrais formuladas por Martha Nussbaum (NUSSBAUM, 2000). A escala de capacidades utilizada foi composta por 16 questões que foram reduzidas em quatro componentes por meio de Análise de Componentes Principais (PCA), como descrito no capítulo 3 desta tese.

A escala de frugalidade adotada é a de Lastovicka (1999). Apesar de ser uma escala antiga, ela continua sendo amplamente adotada em modelagens atuais (AWAIS et al., 2020; EVERS et al., 2018; MOHAMED SADOM et al., 2022; SEEBAUER, 2018). Esta escala de frugalidade foi elaborada após pesquisas prévias comparando o entendimento de diferentes culturas para o termo frugalidade seguidas por seis estudos empíricos para refinamento dos itens. Para medir materialismo, adotou-se a escala de Richins e Dawson (1992), que aborda o conceito por meio de três dimensões gerais relacionadas a quanto o respondente julga o sucesso pessoal e de outras pessoas pela posse de bens materiais, o quão central são as posses físicas de uma pessoa em sua vida, e quanto sua aquisição gera de felicidade e satisfação com a vida. As variáveis desta escala estão resumidas no quadro 7. Estas variáveis passaram pelos mesmos processos de tradução reversa e pré-teste descritos na seção de método do segundo artigo desta tese.

Quadro 7 – Escalas de Frugalidade e Materialismo

Conceito	Variável	Descrição
Frugalidade	FRUG1	Eu acredito ser cuidadoso na forma como gasto meu dinheiro.
	FRUG2	Se eu cuidar dos meus bens, com certeza economizarei dinheiro a longo prazo.
	FRUG3	Muitas coisas que normalmente são jogadas fora ainda são úteis.
	FRUG4	Fazer um bom uso dos meus recursos me faz sentir bem.
	FRUG5	Se você pode reutilizar um item que já possui, não há sentido em comprar algo novo.
	FRUG6	Estou disposto a adiar a compra que desejo para economizar dinheiro.
	FRUG7	Há coisas que resisto em comprar hoje para economizar para o futuro.
	FRUG8	Eu me disciplino para aproveitar ao máximo o meu dinheiro.
Materialismo	MAT1	Admiro pessoas que possuem casas, carros e roupas caras.
	MAT2	As coisas que possuo dizem muito sobre como minha vida está indo.
	MAT3	Gosto de possuir coisas que impressionam as pessoas.
	MAT4	Tento manter minha vida simples, no que diz respeito às minhas coisas (posses). (inverter)
	MAT5	Comprar coisas me dá muito prazer.
	MAT6	Gosto de possuir coisas luxuosas.
	MAT7	Minha vida seria melhor se eu possuísse certas coisas que não tenho.
	MAT8	Eu ficaria mais feliz se pudesse comprar mais coisas.
	MAT9	Me sinto incomodado de não poder comprar todas as coisas que gostaria.

Fonte: Adaptado de Lastovicka (1999) e Richins e Dawson (1992)

4.3.2. Análise dos dados

Para análise do modelo, adotou-se como método a modelagem de equações estruturais com mínimos quadrados parciais (*partial-least squares structural equation modeling* – PLS-SEM). A modelagem de equações estruturais é adequada para lidar com variáveis que são medidas indiretamente por múltiplas questões, que são agregadas para se representar o que é chamado de variável latente (HAIR et al., 2019). Variáveis psicométricas, como as do modelo, que tentam medir e quantificar os processos mentais que influenciam o comportamento (GE et al., 2019), se enquadram como variáveis latentes por representarem manifestações no mundo externo que são acessadas indiretamente (KLINE, 2016).

Há basicamente dois tipos de modelagem de equações estruturais, a PLS-SEM e a modelagem baseada em covariância (*covariance-based structural equation modeling* –

CB-SEM). PLS-SEM foi adotada nesta pesquisa por ter propriedades particulares que viabilizaram a análise. A característica mais importante para esta decisão foi a necessidade de modelar capacidades como uma variável formativa, isto é, variáveis que são causadas por seus indicadores, sendo uma combinação destes (CHEAH et al., 2018). PLS-SEM é a abordagem recomendada para lidar com variáveis formativas sem problemas de identificação (HAIR et al., 2021). (HAIR et al., 2019). Além desta característica, pesou na escolha vantagens estatísticas do PLS-SEM ao não exigir distribuições estatísticas específicas e conseguir lidar com amostras menores (KLINE, 2016). O PLS-SEM também é mais adequado quando há pouca teoria sobre o assunto, enquanto o CB-SEM é mais usual para tratar de temas com base teórica mais consolidada (HAIR et al., 2022). Importante mencionar que apesar das diferenças destas abordagens de SEM, é comum que os resultados não se diferenciem exageradamente para um mesmo modelo (HAIR et al., 2017).

As análises estatísticas foram conduzidas com o apoio do pacote SEMinR para linguagem R (RAY; DANKS; VALDEZ, 2022). O pacote SEMinR traz uma sintaxe particularmente amigável para criar e estimar modelos de equações estruturais, tendo funções intuitivas e dando maior flexibilidade do que pacotes comerciais (HAIR et al., 2021).

Dois modelos foram formulados nesta pesquisa. O primeiro é um modelo hierárquico que presume capacidades como um modelo de dois níveis em que os indicadores de capacidades coletados formam dimensões de capacidades e estas formam um constructo geral de capacidades. O segundo modelo foi feito para verificar o impacto direto de cada dimensão de capacidades em frugalidade.

A análise por SEM pode ser dividida em dois modelos fundamentais: o modelo de mensuração e o modelo estrutural. O modelo de mensuração é aquele que representa as relações entre um constructo e seus indicadores, enquanto o modelo estrutural representa os constructos e suas relações (HAIR et al., 2022). Os testes e métricas para verificação da validade e confiabilidade dos modelos de mensuração são específicas para constructos formativos e reflexivos. As próximas seções detalham o método empregado para análise dos modelos tanto de mensuração quanto estrutural.

4.3.3. Análise do modelo de mensuração para constructos formativos

Para as componentes de capacidades, que foram modeladas de maneira formativa, foram testadas a validade convergente, a colinearidade e a significância/relevâncias dos indicadores.

Validade convergente é uma medida de quanto a escala se assemelha a outras teoricamente semelhantes a ela (CARLSON; HERDMAN, 2012). A estratégia escolhida para verificar a validade convergente foi a análise de redundância, verificando a correlação das componentes de capacidade com um constructo de item único sobre Qualidade de Vida. Chea et al. (2018) apresentam evidências de que medidas de item únicos apresentam diferenças marginais em comparação com escalas formativas, o que incentiva seu uso a fim de reduzir o tamanho do instrumento de pesquisa. Optou-se por uma medida global de Qualidade de Vida por ela já ter sido utilizada anteriormente para validação do OCAP-18 (LORGELLY et al., 2015), instrumento que foi base para o CAPINDEX-18 utilizado neste artigo. Consideram-se adequados valores de correlação maiores do que 0,70, mas é esperado que para amostras grandes o coeficiente tenha um valor menor, especialmente para medidas de item único (CHEAH et al., 2018). Capacidades também é um fenômeno complexo e múltiplo, o que dificulta sua comparação com uma medida restrita.

Ao contrário de medidas reflexivas, espera-se que não haja forte colinearidade entre os indicadores de uma variável formativa como capacidades, pois cada indicador representa uma perspectiva diferente desta variável (CENFETELLI; BASSELLIER, 2009). A análise de multicolinearidade se ancorou no cálculo do Fator de Inflação de Variância (Variance Inflation Factor, VIF) para cada indicador da componente, que representa a razão entre a variância total do modelo (com todas variáveis) e a variância de um modelo que só tem aquela variável (MILES, 2014). Valores de VIF menores do que 5 para os indicadores sugerem a inexistência de problemas de correlação excessiva entre indicadores (HAIR et al., 2022).

A análise da contribuição relativa de cada indicador foi realizada a partir da análise de significância dos pesos fatoriais (*outer weights*) utilizando a técnica do *bootstrapping*. Bootstrapping é uma abordagem não paramétrica para estimar intervalos de confiança para as estimativas dos parâmetros (HAIR et al., 2019). O procedimento de bootstrap é o seguinte: M amostras são criadas para obter M estimativas para cada parâmetro no modelo. Cada amostra é obtida por amostragem com reposição do conjunto de dados original, com tamanho amostral igual ao número de casos deste conjunto de dados. Na medição de contribuição relativa, as demais variáveis agem como controle, garantido que

este tipo de contribuição seja a importância única da variável para o modelo (STREUKENS; LEROI-WERELDS, 2016). Como PLS-SEM não se baseia em nenhum pressuposto de distribuição, procedimentos de reamostragem permitem a obtenção de intervalos de confiança para os parâmetros do modelo (HAIR et al., 2022). Nesta pesquisa adotou-se o valor de 10000 amostras, que é o valor mínimo sugerido para redução de vieses (STREUKENS; LEROI-WERELDS, 2016).

Mesmo que indicadores não apresentem contribuição relativa relevante, recomenda-se averiguar também a contribuição absoluta, isto é, a informação que esta variável fornece sobre o construto medido formativamente, ignorando todos os outros indicadores (HAIR et al., 2021). Recomenda-se que itens com contribuições absolutas maiores do que 0,5 sejam mantidos, mesmo que sua contribuição relativa seja insignificante. Mesmo nos casos de itens que não ultrapassem os limiares de contribuição, a eliminação do item deve ser considerada com cuidado em constructos formativos pela possibilidade de descaracterizar teoricamente a medida (validade de conteúdo), além de geralmente não alterar significativamente as estimativas (HAIR et al., 2022).

4.3.4. Análise do modelo de mensuração para constructos reflexivos

Para os constructos reflexivos do modelo, frugalidade e materialismo, foram analisadas a confiabilidade dos indicadores, a consistência interna e as validades convergente e discriminante. A consistência interna é uma medida de confiabilidade dos itens do constructo, ou seja, o quanto os escores dos itens que medem uma mesma variável se aproximam entre si (SARSTEDT et al., 2019). As medidas de consistência adotadas aqui foram a confiabilidade composta (rho_C), alfa de Cronbach e o coeficiente de confiabilidade rho_A. RhoA representa um compromisso entre o alfa que representa uma medida bastante conservadora e rho_C, que é menos exigente (HAIR et al., 2021). Os valores das medidas de consistência interna devem superar 0,7 sem ultrapassar o valor 0,90.

Para análise da validade convergente dos constructos reflexivos, calculou-se a Variância Média Extraída (*Average Variance Extracted* – AVE) dos constructos. Para se obter o AVE, calcula-se a média das cargas ao quadrado de cada indicador que forma o constructo (HAIR et al., 2021). Um constructo deve, idealmente, ter um AVE maior do que 0,50, pois assim, o constructo explicaria pelo menos a metade da variância de seus indicadores (HAIR et al., 2022). O quadrado da variância é chamado de comunalidade (*communality*) do indicador e é um indicativo de sua confiabilidade (HAIR et al., 2021).

Para que a comunalidade dos indicadores supere o valor ideal de 0,5, são esperados valores de carga superiores a 0,708 para cada indicador, podendo ser mantidos valores entre 0,4 e 0,708 no caso de não alterarem significativamente o AVE (HAIR et al., 2022). Nesta pesquisa, serão desconsiderados os indicadores com menor carga até que o AVE do constructo ultrapasse o limiar ideal.

Por fim, os constructos reflexivos terão sua validade discriminante avaliada, a fim de garantir que estes constructos são suficientemente diferentes das demais variáveis incluídas no modelo. A análise inclui tanto métodos mais tradicionais como a análise das cargas cruzadas (*cross-loadings*) e o critério de Fornell-Larcker, quanto o método HTMT (*Heterotrait-Monotrait ratio*), hoje considerado o padrão para detecção de problemas de validade discriminante (HAIR et al., 2021). Na análise de cargas cruzadas, considera-se que a carga de um indicador deve ser maior em seu constructo original do que em outras variáveis latentes. O critério de Fornell-Larcker indica que o AVE do constructo deva superar a correlação quadrática com os demais constructos (FORNELL; LARCKER, 1981). Este critério tem sido evitado por não conseguir detectar confiavelmente problemas de validade discriminante (RADOMIR; MOISESCU, 2020). O HTMT é, basicamente, definido como a razão entre a média das correlações entre os indicadores de dois constructos e a média geométrica das correlações entre indicadores que medem um mesmo construto (HENSELER; RINGLE; SARSTEDT, 2015). Valores desta razão abaixo de 0,90 são tomadas como suficientemente boas para constructos similares, sendo um limiar mais conservador de 0,85 sugerido para constructos com maior diferença conceitual (HAIR et al., 2021).

4.3.5. Análise do modelo estrutural

A fim de verificar a qualidade do modelo estrutural, foram avaliados potenciais problemas de multicolinearidade, a significância dos coeficientes de caminho, além do coeficiente de determinação (R^2)

Assim como foi discutido para variáveis formativas, espera-se que o modelo estrutural não apresente correlação excessiva entre as variáveis explicativas (problemas de multicolinearidade), que geram vieses em modelos regressivos (GOODHUE; LEWIS; THOMPSON, 2017). Seguindo o que foi feito no modelo de mensuração de constructos formativos, calculou-se o VIF para os constructos explicativos do modelo. Problemas de multicolinearidade foram considerados improváveis para valores de VIF menores do que 5,0.

Os coeficientes de caminho tiveram sua significância aferida por meio de bootstrapping. Como o modelo incluiu um potencial efeito de mediação de materialismo na relação entre as componentes de capacidades e frugalidade, a análise de bootstrapping permitiu mensurar a significância dos efeitos diretos e indiretos nesta relação principal.

O coeficiente de determinação R^2 é uma indicação do poder explanatório do modelo. Valores aceitáveis de R^2 dependem do contexto e da área de estudo. Modelos com variáveis menos previsíveis, como as comportamentais usadas neste estudo, tenderão a ser menos explicativos. O número de variáveis também influencia o valor deste coeficiente, que aumenta conforme mais variáveis explicativas são incluídas. Um valor considerado mínimo para explicação de um constructo endógeno é de 0,10 (FALK; MILLER, 1992) e será adotado como limiar nesta pesquisa. Cohen (COHEN, 2013) considera ainda que, para pesquisas comportamentais, os valores de R^2 de 0,02, 0,13 e 0,26 são pequenos, médios e grandes, respectivamente.

4.3.6. Análise multigrupos

A Análise Multigrupos (*Multigroup Analysis* – MGA) é uma forma mais efetiva de avaliar moderação para múltiplas relações simultaneamente do que os métodos tradicionais de moderação (MATTHEWS, 2017b). Esta análise contribui para o objetivo principal a verificar se os resultados obtidos para as hipóteses de pesquisa continuam válidas para diferentes grupos de renda e de gênero. As análises foram conduzidas com auxílio do software Smartpls 4.0. A avaliação dos modelos para cada grupo utilizou os mesmos critérios apresentados nas seções 4.3.4, 4.3.5 e 4.3.6. Para verificação das diferenças entre grupos, foram feitos testes de hipóteses de diferença entre os coeficientes de caminho dos modelos, seguindo recomendações da literatura (SARSTEDT; HENSELER; RINGLE, 2011).

Com relação ao gênero, foram incluídos os dois grupos com número de respondentes suficiente para a análise, quais sejam Masculino e Feminino. Para explorar possíveis efeitos moderadores da renda sobre o modelo, optou-se por selecionar os grupos mais extremos de renda, desconsiderando respondentes de renda média. O grupo de menor renda incluiu pessoas com renda familiar de até quatro salários mínimos, enquanto o grupo de maior renda incluiu pessoas com renda familiar superior a dez salários mínimos.

4.4. RESULTADOS

Detalhes do perfil da amostra coletada foram apresentados na seção 3.4.1. Em uma análise a priori sobre ao tamanho da amostra foi realizada no software G*Power para verificar se a quantidade de dados seria suficiente para o modelo proposto. Estimando um tamanho do efeito f2 de 0,15, um erro de 5% e um poder de 80%, encontrou-se um tamanho mínimo de 98 para seis preditores. O número de preditores se referem à variável "Autonomia Relativa", que foi a variável com maior número de indicadores. Portanto, o tamanho da amostra de 1401 é suficiente para identificar efeitos pequenos com um poder estatístico considerável e erro do tipo I controlado. Mesmo exigindo-se um α de no máximo 1% e um poder mínimo de 95%, este tamanho de amostra permite encontrar tamanhos de efeito de aproximadamente 0,02.

4.4.1. Modelo hierárquico de capacidades

Primeiramente, descreveremos o modelo hierárquico de dois níveis em que as dimensões propostas formam um único constructo de capacidades cuja influência direta e indireta em frugalidade será avaliada.

Modelos de Mensuração para constructos reflexivos

Nesta seção serão descritos os procedimentos para teste da qualidade dos modelos de mensuração dos constructos de Frugalidade e Materialismo e possíveis alterações para estabilização destes modelos.

Incluindo-se todos os indicadores dos dois constructos, foi observado valores abaixo do esperado para validade convergente com materialismo e frugalidade apresentando AVE de 0,412 e 0,414, respectivamente. Além disso, o modelo inicial apresentou indicadores com baixa confiabilidade (cargas inferiores à 0,708). Seguindo Hair et al. (2022), foram primeiramente retirados indicadores com cargas inferiores a 0,4. Como o AVE dos constructos permaneceu abaixo do limiar recomendado, procedeu-se com a remoção de indicadores com carga entre 0,4 e 0,708 por ordem crescente de carga. Por fim, o constructo de Materialismo teve validade convergente estabilizada com a remoção dos itens MAT2, MAT3 e MAT4, e Frugalidade foi estabilizada desconsiderando os itens FRUG3 e FRUG5. A Tabela 8 expõe as cargas dos indicadores restantes dos dois constructos. Mesmo que alguns indicadores ainda apresentaram carga abaixo do ideal, optou-se por mantê-los pelo constructo já ter apresentado validade convergente suficiente.

Tabela 8 – Cargas dos indicadores reflexivos

Constructo	**Indicador**	**Carga**
Frugalidade	FRUG1	0,788
	FRUG2	0,587
	FRUG4	0,616
	FRUG6	0,710
	FRUG7	0,707
	FRUG8	0,862
Materialismo	MAT1	0,527
	MAT5	0,586
	MAT6	0,553
	MAT7	0,812
	MAT8	0,880
	MAT9	0,865

Fonte: Elaborada pelo autor.

A Tabela 9 apresenta as medidas de consistência interna e validade convergente para os constructos finais. Todos os valores calculados superam os limiares sugeridos pela literatura (HAIR et al., 2021).

Tabela 9 – Medidas de consistência interna e validade convergente para constructos reflexivos para o modelo hierárquico

	Alfa de Cronbach	rhoC	rhoA	AVE
Frugalidade	0,811	0,862	0,832	0,515
Materialismo	0,820	0,860	0,896	0,518
Valores sugeridos	0,7 – 0,9	0,7 – 0,9	0,7 – 0,9	Acima de 0,5

Fonte: Elaborada pelo autor.

Por fim, foi analisada a validade divergente dos constructos por meio de três análises. A Tabela 10 apresenta as cargas cruzadas dos indicadores para todos os constructos e variáveis do estudo. Como esperado todos os indicadores tiveram cargas inferiores em outros constructos.

Tabela 10 – Cargas cruzadas para os indicadores reflexivos para o modelo hierárquico

	Capacidades	Idade	Renda	Materialismo	Frugalidade
FRUG1	0,244	0,055	-0,307	0,788	0,244
FRUG2	0,266	0,020	-0,152	0,587	0,266
FRUG4	0,240	0,013	-0,101	0,616	0,240
FRUG6	0,151	0,005	-0,189	0,710	0,151

FRUG7	0,088	-0,047	-0,114	0,707	0,088
FRUG8	0,213	0,018	-0,278	0,862	0,213
MAT1	-0,052	-0,116	0,527	-0,077	-0,052
MAT5	-0,088	-0,058	0,586	-0,249	-0,088
MAT6	-0,047	-0,093	0,553	-0,142	-0,047
MAT7	-0,305	-0,249	0,812	-0,200	-0,305
MAT8	-0,257	-0,290	0,880	-0,225	-0,257
MAT9	-0,363	-0,259	0,865	-0,276	-0,363

Fonte: Elaborada pelo autor.

Os dados para análise do critério de Fornell-Larcker, presentes na Tabela 11, também corroboram com os resultados da análise de cargas cruzadas, pois os valores de AVE para os dois constructos (em negrito) superam as correlações quadráticas com os demais constructos e variáveis.

Tabela 11 – Critério de Fornell-Larcker para o modelo hierárquico

	Capacidades	Idade	Materialismo	Frugalidade
Materialismo	-0,317	-0,276	**0,720**	-
Frugalidade	0,294	0,025	-0,288	**0,718**

Fonte: Elaborada pelo autor.

Para concluir a análise da validade divergente dos constructos reflexivos, apresenta-se na Tabela 12 os valores da razão HTMT entre os constructos reflexivos e os demais constructos e variáveis. Os valores de HTMT foram significativamente inferiores ao limiar de 0,9 e mesmo a limiares mais conservadores, indicando com segurança a validade divergente dos constructos. O teste de significância foi feito por meio de *bootstrapping* com um nível de significância de 5%.

Tabela 12 – Razão HTMT para os constructos reflexivos para o modelo hierárquico

	Capacidades	Idade	Materialismo	Frugalidade
Materialismo	0,393	0,270	-	-
Frugalidade	0,395	0,041	0,314	-

Fonte: Elaborada pelo autor.

Modelos de Mensuração para constructos formativos

Nesta seção, serão discutidos aspectos de validade e confiabilidade dos quatro constructos de capacidade que foram modelados como constructos formativos. Para o teste de validade convergente, foi realizada uma análise de redundância, verificando-se a correlação do constructo de Capacidades com a variável “Qualidade de Vida”. Obtém-se

um valor de 0,678, próximo ao limiar sugerido pela literatura de 0,7. Portanto, parece existir a convergência esperada entre o conceito de qualidade de vida e capacidades quando as capacidades são analisadas em conjunto.

A fim de se analisar potencial multicolinearidades entre os indicadores dos constructos de capacidades, calculou-se o VIF para cada indicador (ver Tabela 13). O fato de todos os valores menores do que 5 indica que não há problemas de colinearidade entre os indicadores. Os valores são menores mesmo do que limiares mais conservadores (3 ou 2,5, por exemplo).

Tabela 13 – Análise de Colinearidade por VIF para os indicadores formativos para o modelo hierárquico

Constructo	Indicador	VIF
Capacidades	RC1 – Autonomia Relacional	1,292
	RC2 – Respeito Social	1,066
	RC3 – Saúde Física e Mental	1,120
	RC4 - Ambiente	1,268

Fonte: Elaborada pelo autor.

A Tabela 14 apresenta os resultados da análise de bootstrapping para avaliação da significância dos pesos (*outer weights*) dos indicadores. Para um erro do tipo II de 5%, somente valores de t maiores em módulo que 1,96 indicam diferença de zero significante

Tabela 14 – Bootstrapping dos pesos dos indicadores formativos para o modelo hierárquico

Constructo	Indicador	Estimativa original dos pesos	Média - Bootstrapping	Estatística t
Autonomia Relacional	CAP10	-0,061	-0,059	-0,589
	CAP12	0,350	0,341	3,454
	CAP13	0,248	0,245	2,248
	CAP14	0,237	0,228	1,892
	CAP15	0,206	0,203	1,699
	CAP16	0,425	0,413	4,101

Respeito Social	CAP7	0,166	0,163	1,086
	CAP8	0,921	0,913	10,992
Saúde Física e Mental	CAP1	0,409	0,404	4,461
	CAP2	0,061	0,062	0,560
	CAP3	0,785	0,772	10,785
	CAP4	-0,024	-0,023	-0,222
Ambiente	CAP5	0,314	0,310	2,773
	CAP6	0,577	0,566	6,252
	CAP9	0,248	0,240	2,083
	CAP11	0,450	0,441	4,263
Capacidades	Autonomia Relacional	0,413	0,423	4,880
	Respeito Social	0,257	0,251	4,012
	Saúde	0,521	0,509	7,158
	Ambiente	0,291	0,294	3,873

Fonte: Elaborada pelo autor.

Quando o modelo foi testado alocando todos os indicadores a um mesmo constructo de capacidades, somente três dos dezesseis indicadores apresentaram significância. De fato, como esperado, dividir o constructo em componentes melhorou o modelo em termos de significância dos pesos. Isto posto, para as dimensões de capacidades, apresentaram contribuição relativa significativa a 5% os indicadores CAP12, CAP13 e CAP16 de RC1, CAP8 de RC2, CAP1 e CAP3 de RC3, e todos os indicadores de RC4. Todos as dimensões de capacidades apresentaram peso significativo.

Para os indicadores com peso insignificante, recomenda-se a análise das cargas (*outer loadings*). A análise de *bootstrapping* das cargas para os indicadores de capacidades é descrita na tabela 15.

Tabela 15 –Bootstrapping das cargas dos indicadores formativos para o modelo hierárquico

Constructo	Indicador	Estimativa original das cargas	Média - Bootstrapping	Estatística T	Intervalo de Confiança (95%)
Autonomia Relacional	CAP10	0,349	0,341	3,845	0,159-0,515
	CAP12	0,679	0,663	9,450	0,513-0,794
	CAP13	0,689	0,674	9,622	0,524-0,802
	CAP14	0,687	0,669	8,684	0,499-0,811
	CAP15	0,638	0,624	7,936	0,458-0,772

Respeito Social	CAP16	0,749	0,730	11,435	0,590-0,848
	CAP7	0,538	0,531	4,421	0,274-0,752
	CAP8	0,988	0,979	38,775	0,909-1,000
Saúde Física e Mental	CAP1	0,662	0,653	9,154	0,501-0,786
	CAP2	0,267	0,265	2,590	0,056-0,462
	CAP3	0,917	0,904	23,527	0,817-0,968
	CAP4	0,276	0,273	2,764	0,074-0,462
Ambiente	CAP5	0,523	0,514	5,263	0,314-0,701
	CAP6	0,739	0,724	9,899	0,563-0,857
	CAP9	0,420	0,410	3,762	0,182-0,617
	CAP11	0,679	0,666	8,277	0,489-0,813
Capacidades	Autonomia Relacional	0,726	0,723	11,537	0,588-0,834
	Respeito Social	0,481	0,472	7,680	0,348-593
	Saúde	0,750	0,737	15,552	0,637-0,825
	Ambiente	0,638	0,630	10,726	0,509-0,740

Fonte: Elaborada pelo autor.

Entre os indicadores com peso não significativo, CAP14 e CAP15 da componente de Autonomia Relacional e CAP7 da dimensão de Respeito Social apresentaram carga média maior do que 0,5. Todos os indicadores apresentaram carga estatisticamente significativa, e com exceção de CAP2 e CAP4 de RC3, todos apresentam o valor de 0,5 contido no intervalo de confiança de 95%. Como a eliminação de indicadores formativos pode gerar problemas na validade de conteúdo dos constructos, resultados de contribuição absoluta foram positivos e a eliminação não causaria mudanças grandes nos resultados, tomou-se a decisão de manter todos os indicadores a análise. Com relação às dimensões de capacidade, RC2 apresentou carga significativa um pouco abaixo do limiar de 0,5 e será mantida.

Modelo estrutural

Estando os modelos de mensuração validados e com confiabilidade suficiente, é possível analisar a qualidade do modelo estrutural em si. Para isso, primeiramente, foram os VIFs dos constructos e variáveis de controle para avaliar a colinearidade do modelo. Foram feitas análises separadas tanto para a variável latente principal do modelo (Frugalidade) quanto para Materialismo, cujo efeito mediador foi testado. Os resultados desta análise são apresentados na Tabela 16. Todos os valores são inferiores aos limites comumente usados, não havendo, portanto, problemas de multicolinearidade.

Tabela 16 – Análise de Colinearidade por VIF para o modelo estrutural do modelo hierárquico

Variável explicada	Constructo	VIF
Frugalidade	Capacidades	1,120
	Idade	1,090
	Materialismo	1,179

Fonte: Elaborada pelo autor.

Em seguida, apresentamos na Tabela 17 os coeficientes de caminho do modelo estudado junto com a avaliação da significância destes coeficientes. Os coeficientes das relações que explicam Frugalidade representam os efeitos diretos dos constructos sobre Frugalidade que serão usados na análise de mediação.

Tabela 17 – Bootstrapping dos coeficientes de caminho do modelo hierárquico

Relação	Estimativa original dos coeficientes	Média - *Bootstrapping*	Estatística T
Capacidades → Materialismo	-0,317	-0,325	-12,107
Capacidades → Frugalidade	0,232	0,242	6,917
Idade → Frugalidade	-0,079	-0,079	-3,147
Materialismo → Frugalidade	-0,236	-0,244	-7,451

Fonte: Elaborada pelo autor.

Todas as relações do modelo foram significativas a 5%. Capacidades apresentou relação positiva com Frugalidade e negativa com Materialismo. Idade apresentou relação negativa com frugalidade, apesar de baixa. Por fim, a relação inversa entre Materialismo e Frugalidade foi confirmada. Estes resultados serão discutidos na seção 5 deste artigo.

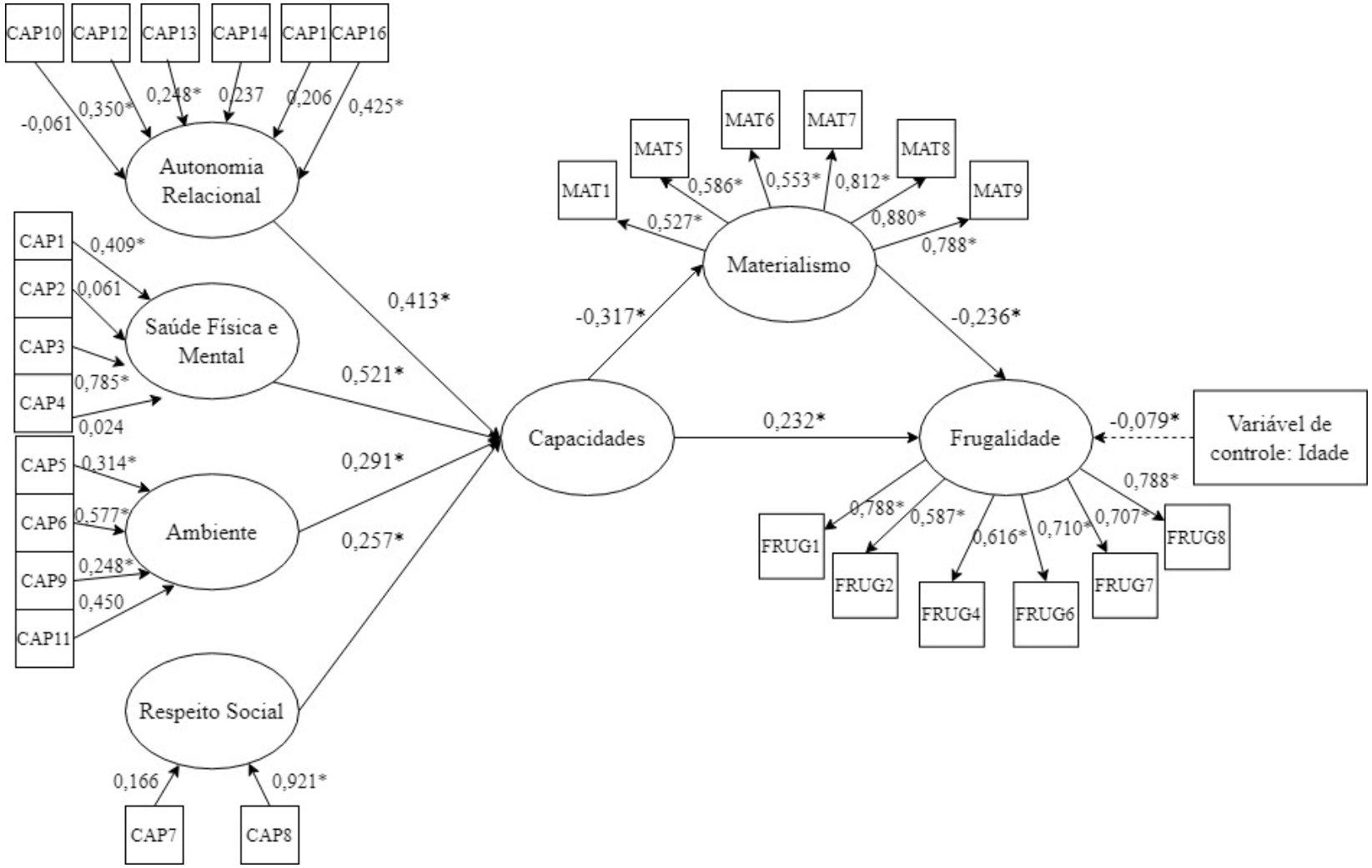
O coeficiente de determinação R^2 deste modelo para Frugalidade foi de 0,134 (R^2 ajustado de 0,133). Este valor supera o valor mínimo de 0,10 e pode ser considerado médio para pesquisas em comportamento. Portanto, o modelo proposto explica de maneira adequada Frugalidade.

A fim de discutir posteriormente potenciais efeitos de mediação de Materialismo na relação entre Capacidades e Frugalidade, calculou-se o efeito indireto do constructo de Capacidades mediadas por Materialismo em Frugalidade. Obtém-se um valor de efeito

indireto 0,076 significativo à 5%. Conclui-se que houve um efeito de mediação parcial complementar, em que Capacidades apresenta tanto efeito direto (0,232) quanto indireto significativos.

A Figura 18 resume os resultados para o modelo hierárquico.

Figura 18 – Resultados para o Modelo hirárquico

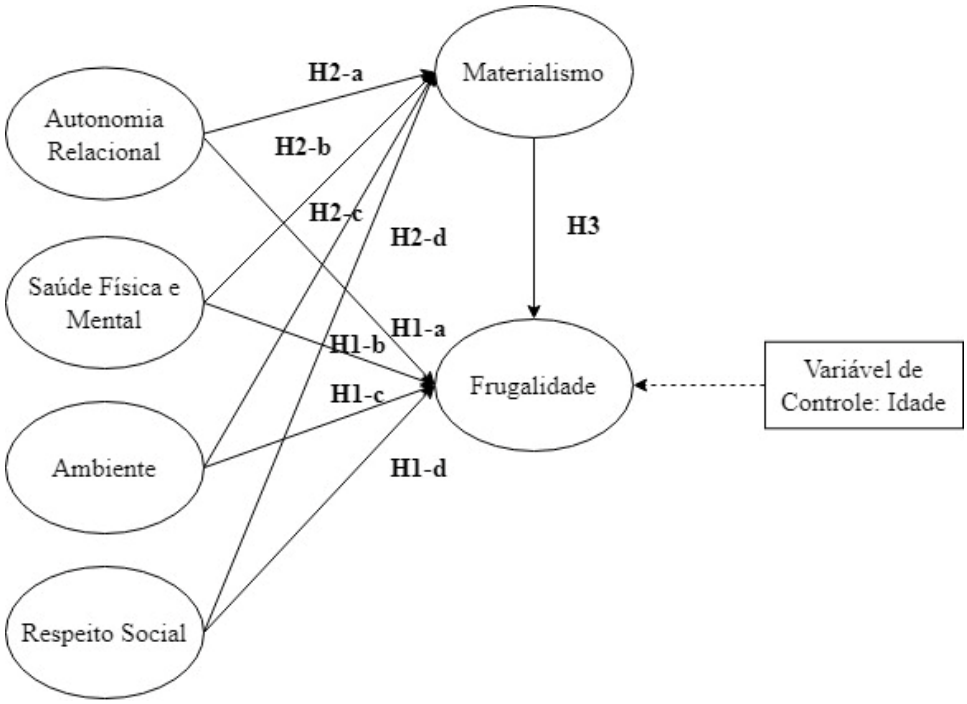


Fonte: Elaborada pelo autor.

4.4.2. Influência das dimensões de capacidade em frugalidade

Para testar a influência individual das dimensões de capacidade em frugalidade, foi utilizado o modelo da Figura 19.

Figura 19 – Modelo conceitual da relação entre dimensões de capacidade e frugalidade



Fonte: Elaborada pelo autor.

Modelos de Mensuração para constructos reflexivos

Nesta seção serão descritos os procedimentos para teste da qualidade dos modelos de mensuração dos constructos de Frugalidade e Materialismo e possíveis alterações para estabilização destes modelos para a estrutura com dimensões separadas de capacidades.

O mesmo procedimento aplicado no primeiro modelo foi aplicado. Assim, foram removidos indicadores com cargas menores até que foi atingido um nível adequado de consistência interna e validade convergente. O constructo de Materialismo teve validade convergente estabilizada com a remoção dos itens MAT2, MAT3 e MAT4, e Frugalidade foi estabilizada desconsiderando os itens FRUG3 e FRUG5. A Tabela 18 expõe as cargas dos indicadores restantes dos dois constructos. Os resultados foram equivalentes ao modelo anterior.

Tabela 18 – Cargas dos indicadores reflexivos para o modelo com dimensões de capacidades separadas

Constructo	**Indicador**	**Carga**
Frugalidade	FRUG1	0,766
	FRUG2	0,602
	FRUG4	0,631
	FRUG6	0,715
	FRUG7	0,716
	FRUG8	0,852
Materialismo	MAT1	0,532
	MAT5	0,594
	MAT6	0,559
	MAT7	0,809
	MAT8	0,879
	MAT9	0,861

Fonte: Elaborada pelo autor.

A Tabela 19 apresenta as medidas de consistência interna e validade convergente para os constructos finais. Todos os valores calculados superam os limiares sugeridos pela literatura (HAIR et al., 2021).

Tabela 19 – Medidas de consistência interna e validade convergente para constructos reflexivos para o modelo com dimensões de capacidades separadas

	Alfa de Cronbach	rhoC	rhoA	AVE
Frugalidade	0,811	0,863	0,889	0,519
Materialismo	0,820	0,861	0,819	0,516

Fonte: Elaborada pelo autor.

Por fim, foi analisada a validade divergente dos constructos por meio de três análises. A Tabela 20 apresenta as cargas cruzadas dos indicadores para todos os constructos e variáveis do estudo. Como esperado todos os indicadores tiveram cargas inferiores em outros constructos.

Tabela 20 – Cargas cruzadas para os indicadores reflexivos para o modelo com dimensões de capacidades separadas

	Autonomia Relacional	Respeito Social	Saúde	Ambiente	Idade	Materialismo	Frugalidade
FRUG1	0,150	0,108	0,218	0,140	0,055	-0,308	0,766
FRUG2	0,295	0,100	0,140	0,157	0,020	-0,150	0,602
FRUG4	0,270	0,056	0,140	0,142	0,013	-0,099	0,631
FRUG6	0,147	0,058	0,112	0,058	0,005	-0,190	0,715
FRUG7	0,129	0,005	0,059	0,011	-0,047	-0,115	0,716
FRUG8	0,178	0,102	0,155	0,113	0,018	-0,279	0,852
MAT1	0,016	-0,034	-0,080	-0,027	-0,116	0,532	-0,070
MAT5	0,041	-0,091	-0,133	-0,043	-0,058	0,594	-0,240
MAT6	0,014	-0,068	-0,059	-0,018	-0,093	0,559	-0,138
MAT7	-0,199	-0,183	-0,197	-0,252	-0,249	0,809	-0,196
MAT8	-0,153	-0,136	-0,192	-0,201	-0,290	0,879	-0,221
MAT9	-0,237	-0,172	-0,285	-0,248	-0,259	0,861	-0,271

Fonte: Elaborada pelo autor.

Os dados para análise do critério de Fornell-Larcker, presentes na Tabela 21, também corroboram com os resultados da análise de cargas cruzadas, pois os valores de AVE para os dois constructos (em negrito) superam as correlações quadráticas com os demais constructos e variáveis.

Tabela 21 – Critério de Fornell-Larcker para o modelo com dimensões de capacidades separadas

	Autonomia Relacional	Respeito Social	Saúde	Ambiente	Idade	Materialismo	Frugalidade
Materialismo	-0,173	-0,179	-0,250	-0,229	-0,274	**0,721**	-
Frugalidade	0,277	0,110	0,203	0,156	0,023	-0,281	**0,719**

Fonte: Elaborada pelo autor.

Para concluir a análise da validade divergente dos constructos reflexivos, apresenta-se na Tabela 22 os valores da razão HTMT entre os constructos reflexivos e os demais constructos e variáveis. Os resultados foram os mesmos do modelo hierárquico.

Tabela 22 – Razão HTMT para os constructos reflexivos para o modelo com dimensões de capacidades separadas

	Autonomia Relacional	Respeito Social	Saúde	Ambiente	Idade	Materialismo	Frugalidade
Materialismo	0,198	0,204	0,280	0,343	0,270	-	-
Frugalidade	0,324	0,138	0,267	0,263	0,041	0,314	-

Fonte: Elaborada pelo autor.

Modelos de Mensuração para constructos formativos

Nesta seção, serão discutidos aspectos de validade e confiabilidade dos quatro constructos de capacidade que foram modelados como constructos formativos. Para o teste de validade convergente, foi realizada uma análise de redundância, verificando-se as correlações de cada constructo com a variável "Qualidade de Vida". Os valores de correlação estão expostos na Tabela 23. Percebe-se que contrariamente ao esperado, as correlações entre os constructos separados de capacidade e qualidade de vida foram baixas, em especial a variável latente relacionada a respeito social. É inusitado que pessoas que relataram ser pouco agredidas ou discriminadas não tenham relatado necessariamente alta qualidade de vida.

Tabela 23 – Análise de Redundância para o modelo com dimensões de capacidades separadas

Constructos	Correlação
RC1 – Autonomia relacional	0,588
RC2 – Respeito social	0,195
RC3 – Saúde física e mental	0,514
RC4 – Ambiente	0,499
Capacidades em geral	0,683

Fonte: Elaborada pelo autor.

Quando estudamos a correlação entre um constructo formado pelos 16 itens de capacidades coletados e qualidade de vida, temos um valor de capacidades próximo ao limiar sugerido pela literatura de 0,7. Portanto, parece existir a convergência esperada entre o conceito de qualidade de vida e capacidades quando as capacidades são analisadas em conjunto. Quando se subdivide em dimensões, esta convergência se desfaz. Sugere-se que pesquisas posteriores que usem as dimensões sugeridas neste trabalho que incluam questões específicas para cada dimensão para análise de redundância. Conclui-se que devido à complexidade do conceito de capacidades e o tamanho da amostra, há validade suficiente para prosseguir com as demais análises.

A fim de se analisar potencial multicolinearidades entre os indicadores dos constructos de capacidades, calculou-se o VIF para cada indicador (ver Tabela 24). O fato de todos os valores menores do que 5 indica que não há problemas de colinearidade entre os indicadores. Os valores são menores mesmo do que limiares mais conservadores (3 ou 2,5, por exemplo).

Tabela 24 – Análise de Colinearidade por VIF para os indicadores formativos para o modelo com dimensões de capacidades separadas

Constructo	Indicador	VIF
Autonomia Relacional	CAP10	1,232
	CAP12	1,276
	CAP13	1,443
	CAP14	1,478
	CAP15	1,433
	CAP16	1,346
Respeito Social	CAP7	1,195
	CAP8	1,195
Saúde Física e Mental	CAP1	1,143
	CAP2	1,219
	CAP3	1,156
	CAP4	1,253
Ambiente	CAP5	1,061
	CAP6	1,064
	CAP9	1,058
	CAP11	1,115

Fonte: Elaborada pelo autor.

A significância dos pesos e cargas das dimensões de capacidade já foi realizada na seção 4.1.2.

Modelo estrutural

Estando os modelos de mensuração validados e com confiabilidade suficiente, é possível analisar a qualidade do modelo estrutural em si. Para isso, primeiramente, foram os VIFs dos constructos e variáveis de controle para avaliar a colinearidade do modelo. Foram feitas análises separadas tanto para a variável latente principal do modelo (Frugalidade) quanto para Materialismo, cujo efeito mediador foi testado. Os resultados

desta análise são apresentados na Tabela 25. Todos os valores são inferiores aos limites comumente usados, não havendo, portanto, problemas de multicolinearidade.

Tabela 25 – Análise de Colinearidade por VIF para o modelo estrutural para o modelo com dimensões de capacidades separadas

Variável explicada	Constructo	VIF
Frugalidade	Autonomia Relacional	1,294
	Respeito Social	1,089
	Saúde Física e Mental	1,157
	Ambiente	1,304
	Idade	1,103
	Materialismo	1,183
Materialismo	Autonomia Relacional	1,292
	Respeito Social	1,066
	Saúde Física e Mental	1,120
	Ambiente	1,268

Fonte: Elaborada pelo autor.

Em seguida, apresentamos na Tabela 26 os coeficientes de caminho do modelo estudado junto com a avaliação da significância destes coeficientes. Os coeficientes das relações que explicam Frugalidade representam os efeitos diretos dos constructos sobre Frugalidade que serão usados na análise de mediação.

Tabela 26 – Bootstrapping dos coeficientes de caminho para o modelo com dimensões de capacidades separadas

Relação	Estimativa original dos coeficientes	Média - Bootstrapping	Estatística T
Autonomia Relacional → Materialismo	-0,039	-0,032	-0,796
Autonomia Relacional → Frugalidade	0,218	0,181	4,372
Respeito Social → Materialismo	-0,114	-0,110	-3,882
Respeito Social → Frugalidade	0,020	0,017	0,610
Saúde → Materialismo	-0,181	-0,156	-4,522
Saúde → Frugalidade	0,090	0,089	3,089

Ambiente → Materialismo	-0,150	-0,158	-5,252
Ambiente → Frugalidade	-0,007	0,008	0,200
Idade → Frugalidade	-0,073	-0,065	-2,501
Materialismo → Frugalidade	-0,239	-0,244	-7,771

Fonte: Elaborada pelo autor.

Percebe-se que enquanto, as relações de Respeito Social e Ambiente com Frugalidade não foram significativas, as relações entre Autonomia Relacional e Saúde Física e Mental com frugalidade foram significativamente positivas. Apesar da relação de Autonomia Relacional com Materialismo não ter sido significativa, os demais constructos de capacidades tiveram relação negativa significativa com este constructo. Idade não apresentou significância com Frugalidade neste modelo. Por fim, a relação inversa entre Materialismo e Frugalidade foi confirmada. Estes resultados serão discutidos na seção 5 deste artigo.

O coeficiente de determinação R^2 deste modelo para Frugalidade foi de 0,145 (R^2 ajustado de 0,142). Este valor supera o valor mínimo de 0,10 e pode ser considerado médio para pesquisas em comportamento. Portanto, o modelo proposto explica de maneira adequada Frugalidade.

A fim de discutir posteriormente potenciais efeitos de mediação de Materialismo na relação entre Capacidades e Frugalidade, resume-se na Tabela 27 os efeitos diretos e indiretos dos constructos de Capacidades mediadas por Materialismo em Frugalidade.

Tabela 27 – Análise de Mediação para o modelo com dimensões de capacidades separadas

Variável	Efeitos diretos	Efeitos indiretos
Autonomia Relacional	0,218*	0,007
Respeito Social	0,020	0,027*
Saúde Física e Mental	0,090*	0,043*
Ambiente	-0,007	0,036*

*Significante à 5%

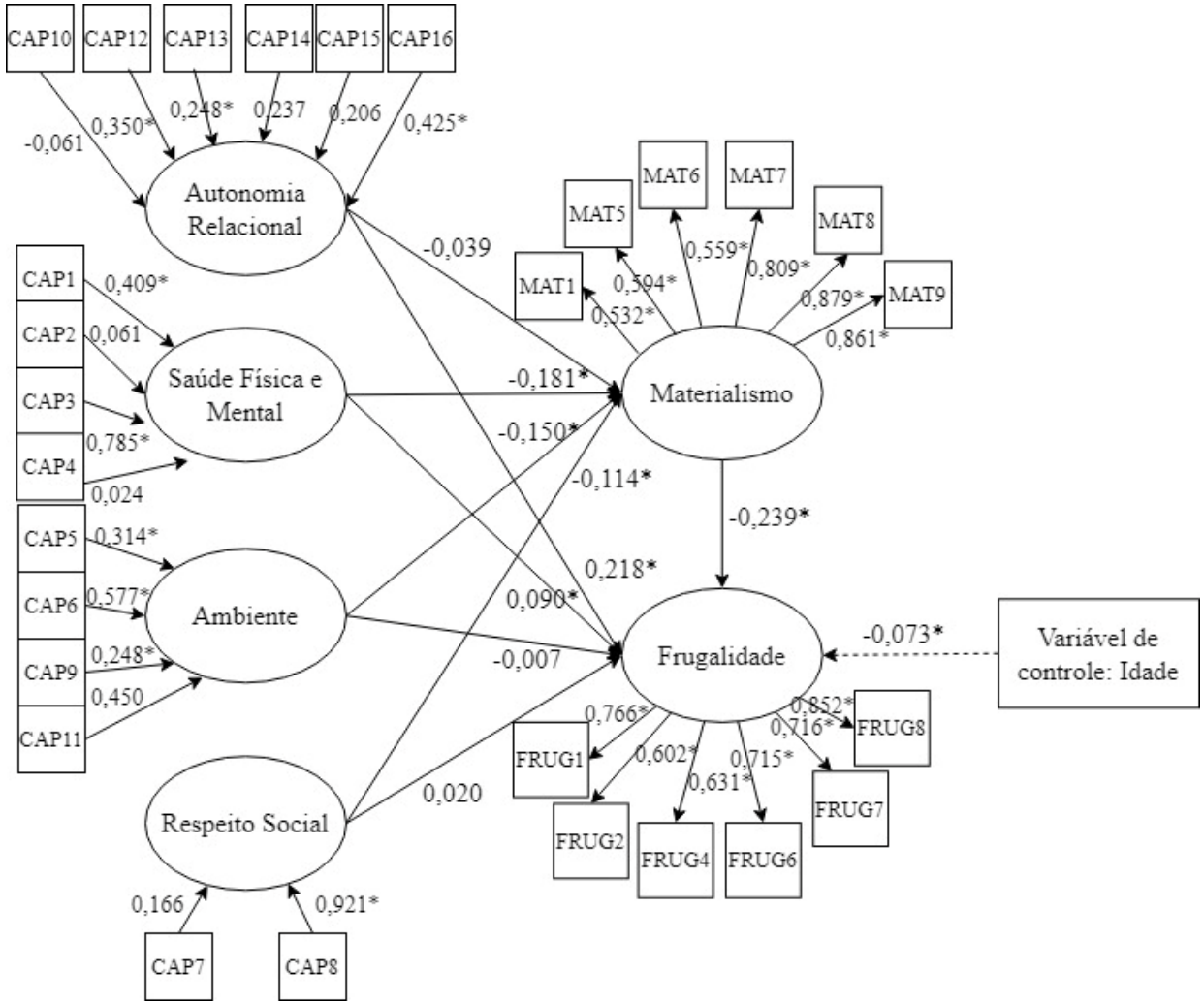
Fonte: Elaborada pelo autor.

Interessantemente, houve uma diversidade de efeitos entre as dimensões de capacidades. RC1 apresentou somente efeito direto em Frugalidade. RC2 e RC4 apresentaram mediação completa, somente influenciando Frugalidade por meio de seu

efeito em Materialismo. Por sua vez, a mediação de RC3 foi complementar, ou seja, com efeitos diretos e indiretos positivos se reforçando.

A Figura 20 resume os resultados para o modelo que mensurou a influência individual das dimensões de capacidade.

Figura 20 – Resultados para o modelo com capacidades separadas



Fonte: Elaborada pelo autor

4.5. DISCUSSÕES

4.5.1. Relação entre Capacidades e Frugalidade

Como capacidades estão geralmente relacionadas com bem-estar subjetivo (GRAHAM; NIKOLOVA, 2015), a percepção de falta de capacidades de uma pessoa pode gerar consumo compensatório, ou seja um comportamento oposto ao frugal. Os resultados apresentados para o modelo hierárquico suportam a previsão teórica de que um indivíduo com maiores alternativas em sua vida tenderá a ser mais frugal.

Um dos resultados de maior contribuição desta pesquisa foi a determinação de influências diferentes de cada dimensão de capacidade em Frugalidade. Acompanhando a relação encontrada no modelo hierárquico para capacidades como um todo, as dimensões de Autonomia Relacional e Saúde Física e Mental tiveram relação positiva significativa com capacidades. Um ponto em comum entre estas dimensões é que elas são mais internas ao indivíduo do que as demais componentes que são ligadas a aspectos externos.

A dimensão de Autonomia Relacional foi aquela que mais explicou a variância do constructo de capacidades na análise de componentes principais apresentada anteriormente. Desta forma, esperava-se que os resultados desta dimensão se aproximassem do que foi encontrado para capacidades de maneira geral. Pode-se discutir este achado para cada uma das perspectivas do conceito de Autonomia Relacional que engloba tanto aspectos de liberdade de escolha quanto de sociabilidade. Assim, os resultados suportam a hipótese de que pessoas com maior controle sobre sua vida sem perder o suporte social apresentariam um comportamento de consumo mais comedido.

Especialmente para autonomia, isso encontra ressonância em pesquisa anterior que encontrou uma relação positiva entre autonomia e comportamentos sustentáveis, entre eles o comportamento frugal (CORRAL-VERDUGO et al., 2016). Segundo estes autores, comportamentos sustentáveis seriam por definição autodeterminados por serem ações que precisam estar sob controle das vontades do indivíduo. Nesse sentido, a autonomia seria um motivo intrínseco associado ao agir sustentável de um indivíduo, pois por meio de sua autodeterminação ele decide agir, optando por um curso de ação pró-ambiental, mesmo que enfrente opções que se opõe à sua decisão pró-sustentável. Outro aspecto da relação entre autonomia e frugalidade é que a pessoa deveria ser exposta aos benefícios da frugalidade desde cedo em sua vida para que ela possa fazer uma escolha

realmente livre em uma sociedade consumista. Por exemplo, Zwarthoed defende que frugalidade seja um tema abordado nas escolas em um contexto de educação para a autonomia (ZWARTHOED, 2015). Em termos da dimensão social de Autonomia Relacional, há suporte na literatura de que a falta de relações sociais pode levar a um comportamento consumista, desta forma oposto à frugalidade. Compradores compulsivos exibem maior ansiedade social, alienação e baixa autoestima em comparação com compradores não compulsivos (HARNISH et al., 2019). Assim, os compradores compulsivos podem comprar compulsivamente para melhorar suas relações sociais.

Sobre a relação positiva entre Saúde e Frugalidade, um mecanismo explicativo seria a necessidade de pessoas doentes consumirem mais recursos no presente para superar suas limitações físicas. O planejamento financeiro de longo prazo, típico de um comportamento frugal, fica comprometido se a pessoa precisa adquirir consultas médicas, remédios e tratamentos no presente. Com relação à saúde mental, há evidência na literatura em Psicologia que sentimentos negativos podem desencadear uma cadeia de emoções que leva a tendências extravagantes (CRYDER et al., 2008). A tristeza, por exemplo, leva as pessoas a ficarem mais focadas em si mesmas, fazendo com que a pessoa sinta que ela e seus bens valem pouco. Esse sentimento aumenta a disposição de pagar mais – presumivelmente para se sentir melhor consigo mesmo (GARG; WILLIAMS; LERNER, 2018).

As duas dimensões de capacidades que não tiveram influência significativa direta em frugalidade foram as de Respeito Social e Ambiente. Uma conclusão importante deste resultado é que as capacidades mais dependentes de aspectos externos parecem não influenciar diretamente frugalidade. Com relação à ambiente, era esperado que pessoas que vivam em piores condições em termos de infraestrutura habitacional e qualidade de vida de sua cidade gastassem tivessem um comportamento de maior consumo como compensação, mas isto não foi encontrado. Consumidores tendem a adaptar seu comportamento de compras e gastos em resposta a estímulos ambientais em constante mudança (RAYBURN et al., 2022). Esse resultado é de importância para a literatura que relaciona moradia com decrescimento sustentável (SCHNEIDER, 2018), por indicar que aspectos subjetivos de percepção da qualidade do ambiente em que se vive podem não influenciar redução de consumo, que é um dos objetivos defendidos pelos teóricos deste movimento.

Especificamente para Respeito Social, o quanto a pessoa se sente ameaçada ou excluída socialmente não apresentou relação de como ela lida com seus recursos em um

pensamento de longo prazo. Esse resultado contrasta com o achado para Autonomia Relacional, que é composto parcialmente por questões sociais, em que houve relação positiva com frugalidade. O que diferencia a dimensão de Respeito Social é seu viés mais negativo do contato social, averiguando possíveis agressões e violência. Os resultados indicam que capacidades sociais voltadas mais ao afeto são melhores preditores do comportamento frugal. Apesar de não ter sido encontrada relação em geral entre maior consumo e Respeito Social, o consumo de certos produtos como bebidas alcóolicas pode ser elevado em pessoas vítimas de violência (DEVRIES et al., 2014).

4.5.2. Materialismo como variável mediadora

De forma geral, considerando o modelo hierárquico, encontrou-se um efeito de mediação parcial complementar de Materialismo na relação entre Capacidades e Frugalidade. Depreende-se disso que Capacidades pode estimular a Frugalidade tanto diretamente quanto por meio de sua relação negativa em Materialismo. Este resultado corrobora com a ampla literatura que relaciona variáveis de bem-estar e desenvolvimento com valores materiais (SHRUM; CHAPLIN; LOWREY, 2022). Ressalta-se que esta relação inversamente proporcional entre Capacidades e Materialismo foi a mais forte em módulo em todo o modelo hierárquico. Este resultado está alinhado com o sugerido por Teague, Storr e Fike (2020), que determinaram que em média países com maior PIB per capita e com maior liberdade econômica, sendo os países líderes em rankings de desenvolvimento humano, apresentam populações menos materialistas.

O modelo considerando cada dimensão de Capacidades separadamente, permite afirmar que este efeito de mediação em Frugalidade não é constante para todas as dimensões. A única dimensão com efeito de mediação parcial complementar como encontrado para o constructo completo de Capacidades foi Saúde Física e Mental. Pesquisa recente não encontrou evidências entre Materialismo e saúde física (CAPPETTO; TADROS, 2022), mas há evidências na literatura de que baixos níveis de saúde mental estão associados ao Materialismo (WANG et al., 2017). Vários atributos psicológicos negativos como solidão, ansiedade, stress e depressão estão associados com valores materiais (BURROUGHS; RINDFLEISCH, 2002; PIETERS, 2013; WANG et al., 2017).

Autonomia relacional foi a única dimensão cuja relação com Frugalidade não apresentou mediação mesmo que parcial com Materialismo. A teoria dos valores materiais sugere que, quando os indivíduos sentem que não têm condições favoráveis à

sua autonomia, eles podem se orientar para os valores materiais para compensar a falta de apoio à autonomia (KASSER et al., 2005). Então, esperava-se uma relação negativa entre autonomia e Materialismo. Apesar disso, Puente Díaz e Cavazos Arroyo (2017) não encontraram suporte empírico a esta previsão teórica, assim como o modelo aqui descrito.

Respeito Social e Ambiente apresentaram mediação completa, ou seja, só influenciam frugalidade via redução de materialismo. Indivíduos materialistas geralmente são mais autocentrados, ou seja, privilegiam sua individualidade ao coletivo (SHEPHERD; KUSKOVA; PATZELT, 2009). Assim, é de se esperar que a dimensão mais diretamente relacionada com o contato social tenha relação negativa significativa com Materialismo. Mais uma vez, este resultado contrasta com Autonomia Relacional, a outra dimensão com atributos sociais explícitos. Diferentemente de Respeito Social, não foi encontrada relação significativa entre esta dimensão e Materialismo. Portanto, o tipo de contato social parece influenciar diferentemente Frugalidade e Materialismo. Enquanto mais contatos sociais positivos estão mais associados positivamente ao comportamento frugal e não a valores materiais, menos contatos sociais negativos foram associados a uma menor aderência a valores materiais, não tendo relação direta com frugalidade.

Com relação à dimensão de Ambiente, esperava-se uma associação inversa entre esta capacidade e Materialismo. Um dos fatores que suportam esta afirmação é que ambientes familiares instáveis estão associados com materialismo (SHRUM; CHAPLIN; LOWREY, 2022). Há um efeito de compensação em que os bens materiais são usados para desviar a atenção da pessoa de ambiente estressantes. Aqueles que não possuem moradia adequada e moram em bairros violentos e com pouco contato da natureza podem centrar sua vida nos bens que aliviam este tipo de condição e serem mais materialistas, mas num sentido de consumo de bens mais básicos. Desta forma, elas mediriam o sucesso de outros pelo valor e localização de suas casas, por exemplo. Este resultado confirma com a ideia de que pessoas menos materialistas tendem a apresentar um consumo mais hedônico, ou seja, concentram mais posses em bens recreacionais do que sua contraparte mais materialista (RICHINS, 1994).

O quadro 8 resume as relações de mediação aqui discutidas.

Quadro 8 – Mediação de Materialismo na relação entre as dimensões de capacidade e frugalidade

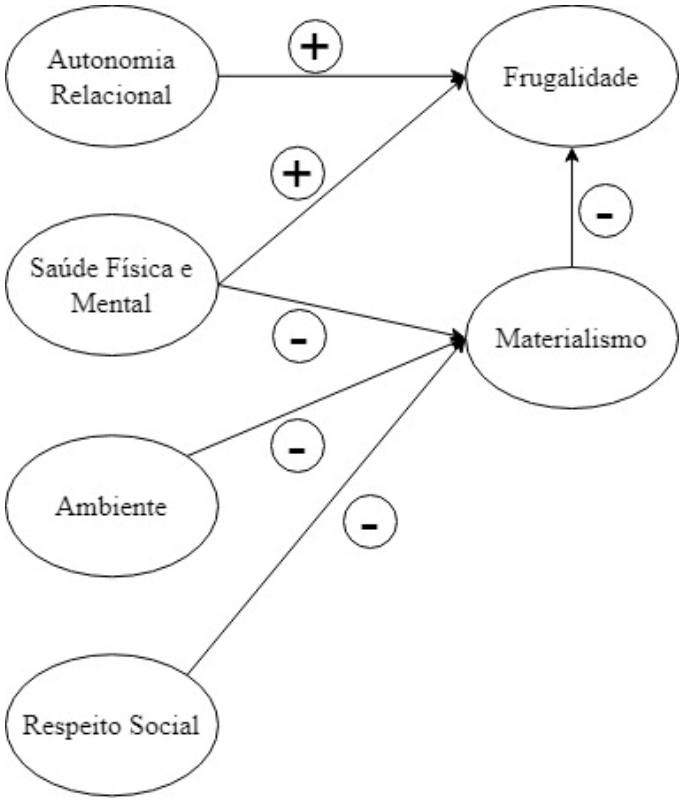
Dimensão de capacidades	**Efeito direto**	**Efeito indireto**
Autonomia relacional	Significativo	Não significativo
Respeito Social	Não significativo	Significativo

Saúde Física e Mental	Significativo	Significativo
Ambiente	Não significativo	Significativo

Fonte: Elaborado pelo autor.

A Figura 21 resume todas as relações significativas do modelo com dimensões de capacidade separadas, explicitando as relações de mediação.

Figura 21 – Relações significativas do modelo com capacidades separadas



Fonte: Elaborada pelo autor.

4.5.3. Análise de Multigrupos

A fim de verificar a robustez dos achados desta pesquisa, verificou-se diferenças de gênero e de renda geravam resultados significativamente diferentes. A comparação entre grupos é uma forma de avaliar possíveis efeitos de moderação da variável concernente a este grupo nas relações do modelo estrutural (MATTHEWS, 2017b). Os modelos de cada grupo tiveram sua qualidade aferida seguindo os mesmos procedimentos das seções anteriores. Os resultados foram equivalentes à amostra completa. A Tabela 28 apresenta os coeficientes de caminho do modelo 1 (hierárquico) de cada um dos grupos de gênero com os coeficientes da amostra completa para fins de comparação.

Tabela 28 – Coeficientes de Caminho do Modelo Hierárquico para grupos de gênero

Grupos\Relações	Capacidades → Frugalidade	Capacidades → Materialismo	Materialismo → Frugalidade	Idade → Frugalidade
Feminino	0,136*	-0,302*	-0,287*	-0,073
Masculino	0,257*	-0,254*	-0,215*	-0,068
Amostra completa	0,232*	-0,317*	-0,236*	-0,079*

* Significativo a 5%.

Fonte: Elaborada pelo autor.

Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os grupos de gênero e os resultados principais se mantiveram iguais. Somente, a relação entre idade e frugalidade passou a ser não significativa para os grupos separados, apesar dos coeficientes apresentarem a mesma correlação negativa entre as variáveis.

Com relação à renda, o grupo de menor renda incluiu 361 respondentes, enquanto o grupo de maior renda incluiu 394, seguindo o corte estabelecido na seção de método deste artigo. Os resultados podem ser vistos na Tabela 29.

Tabela 29 – Coeficientes de Caminho do Modelo Hierárquico para grupos de renda

Grupos\Relações	Capacidades → Frugalidade	Capacidades → Materialismo	Materialismo → Frugalidade	Idade → Frugalidade
Renda menor	0,203	-0,333*	-0,073	0,025
Renda maior	0,211*	-0,289*	-0,325*	-0,064
Amostra completa	0,232*	-0,317*	-0,236*	-0,079*

* Significativo a 5%.

Fonte: Elaborada pelo autor.

As relações entre capacidades e frugalidade e entre Materialismo e Frugalidade passaram a ser não significativas a 5% para o grupo de menor renda da amostra. O grupo de renda maior teve resultados iguais à amostra completa para as relações principais. Assim como ocorreu para os grupos de gênero, a relação entre Idade e Frugalidade também não é significativa para os grupos separados, porém aqui os sinais diferiram. Destaca-se a diferença entre os grupos na relação entre Materialismo e Frugalidade que foi significativa à 10%. A relação esperada entre Materialismo e Frugalidade não foi encontrada para o grupo de menor renda.

Para o modelo com as dimensões de capacidade separadas, as Tabelas 30 e 31 apresentam análises de multigrupos para gênero e renda, respectivamente. Estão presentes nas tabelas os coeficientes das relações de cada capacidade separada com frugalidade e materialismo.

Tabela 30 – Coeficientes de Caminho do modelo com capacidades separadas para grupos de gênero

	Feminino	Masculino	Amostra Completa
Autonomia Relacional → Frugalidade	0,214*	0,211*	0,218*
Respeito Social → Frugalidade	-0,028	0,101*	0,020
Saúde à Frugalidade	0,084*	0,073	0,090*
Ambiente → Frugalidade	-0,013	-0,010	-0,007
Capacidades → Frugalidade	0,257*	0,136*	0,232*
Autonomia Relacional → Materialismo	-0,027	-0,089	-0,039
Respeito Social → Materialismo	-0,133*	-0,117*	-0,114*
Saúde → Materialismo	-0,197*	-0,140*	-0,181*
Ambiente → Materialismo	-0,192*	-0,095	-0,150*
Capacidades → Materialismo	-0,254*	-0,302*	-0,317*
Materialismo → Frugalidade	-0,257*	-0,210*	-0,244*
Idade → Frugalidade	-0,059	-0,078	-0,064*

* Significativo a 5%.

Fonte: Elaborada pelo autor.

Somente a relação entre Respeito Social e Frugalidade foi moderada por gênero. Neste caso, foi possível afirmar que esta relação não foi significativa a 5% para as respondentes que se declararam mulheres, diferentemente dos homens.

Tabela 31 – Análise multigrupos para renda

	Renda baixa	Renda alta	Amostra Completa
Autonomia Relacional → Frugalidade	0,391*	0,236*	0,218*
Respeito Social → Frugalidade	0,000	0,018	0,020
Saúde à Frugalidade	0,022	0,094	0,090*

Ambiente → Frugalidade	-0,056	-0,001	-0,007
Capacidades → Frugalidade	0,203	0,211*	0,232*
Autonomia Relacional → Materialismo	-0,069	-0,105	-0,039
Respeito Social → Materialismo	-0,191*	-0,129*	-0,114*
Saúde → Materialismo	-0,149*	-0,140*	-0,181*
Ambiente → Materialismo	-0,174*	-0,161*	-0,150*
Capacidades → Materialismo	-0,333*	-0,289*	-0,317*
Materialismo → Frugalidade	-0,009	-0,300*	-0,244*
Idade → Frugalidade	0,001	-0,063	-0,064*

* Significativo a 5%.

Fonte: Elaborada pelo autor.

A única relação com diferença significativa entre grupos de renda foi entre Materialismo e Frugalidade (realçada na Tabela 31). Esta relação comum de ser encontrada na literatura (GOLDSMITH; REINECKE FLYNN; CLARK, 2014; LASTOVICKA et al., 1999; PEPPER; JACKSON; UZZELL, 2009) não ocorreu no grupo de renda mais baixa. Uma explicação possível para isso é que, para baixos níveis de renda, mesmo que a pessoa coloque os bens materiais como valor central em sua vida, sua restrição orçamentária a impele a ser frugal. Ou seja, observa-se uma frugalidade dirigida por fatores externos, isto é, não são uma frugalidade por escolha, mas sim por necessidade (GOLDSMITH; FLYNN, 2015), independente do materialismo. Este efeito de moderação da renda não havia sido testado nas pesquisas citadas que avaliam a relação entre frugalidade e materialismo e pode ser mais bem explorada por pesquisas futuras.

Outro fato a se destacar é que tanto para renda quanto para gênero a relação entre idade e frugalidade mais uma vez não foi significativa para grupos separados, enquanto foi para a amostra completa. Uma possível explicação é que a análise com amostras menores conferiu um poder estatístico menor para identificar a significância, que é baixa. De forma geral, podemos concluir que os resultados principais desta pesquisa são pouco sensíveis a diferenças de renda e gênero. Especialmente para Materialismo, há evidências anteriores de que os fatores demográficos são menos relevantes do fatores psicológicos nos modelos (GOLDSMITH; REINECKE FLYNN; CLARK, 2014), o que se confirma aqui também para Frugalidade.

A comparação entre grupos também foi feita na análise de mediação. A Tabela 32 apresenta os efeitos indiretos da relação entre capacidades e frugalidade para os grupos

de gênero e renda, considerando tanto o modelo com dimensões de capacidades separadas quanto o modelo hierárquico.

Tabela 32 – Efeitos indiretos de Materialismo para os diferentes grupos propostos.

	Mulheres	Homens	Renda baixa	Renda alta	Amostra completa
Autonomia Relacional→ Frugalidade	0,007	0,019	0,001	0,032	0,009
Respeito Social → Frugalidade	0,034*	0,025*	0,002	0,039*	0,027*
Saúde → Frugalidade	0,051*	0,029	0,001	0,042	0,038*
Ambiente → Frugalidade	0,049*	0,020	0,002	0,048*	0,038*
Capacidades → Frugalidade	0,087*	0,055*	0,024	0,094*	0,075*

* Significativo a 5%.

Fonte: Elaborada pelo autor.

Não foram encontradas diferenças significativas entre grupos para mediação, apesar de haver relações em que um grupo apresentou mediação significativa, mas o outro não. Por exemplo, a mediação das componentes de Saúde Física e Mental e de Ambiente foi significativa somente para as mulheres da amostra.

Ainda, somente para o grupo de renda mais baixa não foram encontradas relações significativas entre capacidades e frugalidade tanto para o constructo geral de capacidades quanto para todas as componentes testadas. Mais uma vez, isto pode ser gerado pela frugalidade por necessidade e não por escolha, mais recorrente em pessoas mais pobres. A relação entre Saúde e Frugalidade não foi significativa para os dois grupos de renda.

A inexistência de mediação de materialismo na relação entre Autonomia Relacional e Frugalidade foi um dos resultados mais robustos, ocorrendo em todos os grupos testados.

4.6. CONCLUSÕES

A fim de melhor compreender a relação entre capacidades humanas e o consumo frugal, esta pesquisa propôs o teste de modelos de equações estruturais que relacionassem

capacidades com o traço psicológico de frugalidade. O primeiro modelo considerou capacidades como um constructo hierárquico de dois níveis formado por quatro componentes derivados da análise de componentes principais. O segundo modelo testou a influência específica de cada componente em frugalidade. Os modelos ainda incluíram o controle de idade e uma relação de mediação com materialismo, variável amplamente reconhecida como oposta à frugalidade.

Os resultados desta pesquisa apontam que, em geral, existe relação positiva entre as capacidades centrais humanas formuladas por Martha Nussbaum e Frugalidade para a amostra apresentada, confirmando a hipótese H1 desta pesquisa. Entretanto, na análise específica da influência de dimensões esta relação só ocorreu para componentes de capacidades relacionadas à Autonomia Relacional e à Saúde Física e Mental. Este resultado ressalta a complexidade de se trabalhar com Capacidades em modelos psicométricos, recomendando que pesquisas posteriores abordem este constructo por meio de suas dimensões. Neste sentido, se demonstrou adequada tanto do ponto de vista metodológico em SEM, quanto para interpretação dos resultados, a estratégia de obtenção de dimensões por meio de PCA.

Outra contribuição importante desta pesquisa foi a análise de mediação de Materialismo na relação principal entre Capacidades e Frugalidade. Como esperado, a hipótese 3 sobre a existência de uma relação negativa entre Materialismo e Frugalidade foi confirmada, somando-se há ampla evidência encontrada na literatura. Novamente, há distinção entre o quadro geral de Capacidades e a análise de suas dimensões. De maneira geral, Capacidades apresentou relação negativa significativa com Materialismo, desta forma gerando um efeito de mediação parcial. Este resultado confirmou a hipótese 2 de que pessoas mais capazes tenderiam a ser menos materialistas. Assim, pessoas com maior nível de Capacidades são mais frugais também via uma baixa aderência a comportamentos materialistas. Focalizando-se as dimensões de Capacidades, a única componente com este comportamento foi a de Saúde Física e Mental. Autonomia Relacional não apresentou mediação, por não estar relacionada com Materialismo. Em oposição, Respeito Social e Ambiente apresentaram mediação completa, só influenciando Frugalidade por meio de suas relações negativas significativas com Materialismo. Os resultados de mediação contribuem teoricamente ao apresentar evidências de que apesar de conceitos próximos, Materialismo e Frugalidade apresentam especificidades, podendo uma variável ter relação com um destes conceitos sem necessariamente ter relação com o outro.

Além de contribuições teóricas, esta pesquisa ainda pode basear decisões de políticas públicas voltadas ao consumo frugal. A redução no consumo de produtos própria da frugalidade apresenta benefícios ambientais provenientes da conservação dos recursos naturais e diminuição do gasto energético. Como suportado pelos resultados expostos, a frugalidade pode estar atrelada às capacidades de um indivíduo. Portanto, políticas públicas voltadas a apoiar a ampliação de capacidades, além de serem positivas em si, podem apresentar externalidades positivas em termos de mudanças no comportamento ambiental dos indivíduos.

A pesquisa apresenta limitações metodológicas típicas de levantamentos survey e do próprio método de análise. Variáveis que poderiam compor os modelos apresentados não foram inseridas, pois isso tornaria o instrumento de pesquisa inviável e reduziria o tamanho da amostra. Além disso, a realização de testes piloto não elimina a possibilidade de interpretações errôneas dos respondentes. Como limitações do PLS-SEM podemos citar a falta de medidas de ajuste (*goodness-of-model fit measures*) (HENSELER; SARSTEDT, 2013) e a incapacidade de tratar modelos que contenham loops causais e relações circulares (HAIR; RINGLE; SARSTEDT, 2011).

Pesquisas futuras poderão verificar se as relações aqui encontradas se mantêm com outros métodos de medida de capacidades. Outras abordagens teóricas diferentes da proposta de Martha Nussbaum podem ser adotadas e escalas diferentes de capacidades podem ser aplicadas. Outras variáveis de controle podem ser usadas entre aquelas que comumente se relacionam com Frugalidade. A comparação dos resultados encontrados no Brasil com modelos semelhantes aplicados em outros países permitiria verificar se os resultados são sensíveis a mudanças culturais.

5 CONCLUSÃO DA TESE

O objetivo geral a qual esta tese buscava atender é qual seria a relação entre a abordagem das capacidades e Inovações Frugais. Esta tese foi organizada em três artigos com os seguintes objetivos: 1) revisar a literatura sistematicamente para verificar como as IFs se relacionam com a expansão das capacidades das pessoas em situação de pobreza e como o nível de capacidades pode influenciar a geração de IFs; 2) propor uma nova e mais restrita classificação de capacidades com base na lista de Martha Nussbaum, que reduzisse seu número de dimensões e verificasse quais capacidades mais se aproximavam empiricamente; 3) investigar empiricamente a relação entre diferentes tipos de capacidades e frugalidade, explorando potenciais efeitos de mediação do materialismo. Os Artigos 2 e 3 se basearam em dados primários coletados em uma ampla pesquisa survey com 1401 participantes.

A revisão sistemática desta tese explicitou o impacto social dos conceitos de inovação para a pobreza, bem como a relevância do contexto de desenvolvimento para o processo inovador. O modelo de liberdades instrumentais da AC foi adequado para análise no nível macro, por permitir visualizar as maneiras como a ampliação de cada tipo de liberdade nos países afeta ângulos diferentes da geração de IFs e como o processo pode ser retroalimentado pelo impacto dos produtos e serviços na promoção dessas liberdades. Várias lacunas foram identificadas, em especial, para aquelas liberdades menos contempladas pelos estudos da amostra. Para além da contribuição para a literatura conjunta entre desenvolvimento humano e inovação, a discussão das diferenças conceituais entre os diferentes termos de inovação discutidos na revisão e a proposição de um termo que enquadre o que há em comum esses conceitos é uma contribuição teórica importante para pesquisas na área. A uniformidade conceitual pode aproximar discussões antes dispersas.

Além de apoiar a execução da pesquisa empírica sobre a relação entre capacidades e aspectos psicológicos do consumo de IF, o segundo artigo desta tese contribuiu para o debate sobre a mensuração de capacidades no nível individual. Uma escala composta por 16 questões baseadas na lista de Capacidades Centrais Humanas foi resumida, com o uso de Análise de Componentes Principais, em quatro dimensões de capacidades nomeadas Autonomia Relacional, Respeito Social, Saúde Física e Mental e Ambiente. Apesar de indicadores elaborados com a intenção de mensurar as mesmas capacidades de Nussbaum tenham sido classificadas em diferentes dimensões nesta divisão empírica, as dimensões

encontradas apresentaram unidade temática coerente. Pesquisas futuras usando a mesma escala e com perfil diferente de público poderão testar se as dimensões variam significativamente de acordo com o contexto ou são robustas. A análise de clusters deste artigo também permitiu visualizar diferentes perfis de respondentes baseados em suas capacidades e descrever características sociodemográficas desses perfis.

O terceiro artigo desta tese teve como objetivo analisar a relação entre capacidades e aspectos psicológicos do consumo de IF, particularmente, a frugalidade. A relação com renda é recorrentemente estudada, mas o estudo da interação destes aspectos com capacidades é inédito na literatura. Para a amostra estudada, capacidades de modo agregado explicaram frugalidade tanto diretamente quanto por seu efeito negativo em materialismo. Todavia, ao se analisar a influência das dimensões de capacidades individualmente, foi possível verificar que algumas delas não apresentaram influência em frugalidade. A análise de mediação concluiu que duas dessas dimensões somente influenciaram frugalidade por relação negativa com materialismo. Assim, recomenda-se que pesquisas futuras analisem capacidades de maneira desagregada para captar essas diferenças. Os resultados deste artigo suportam o uso de capacidades como um importante controle em pesquisas de frugalidade, sendo uma alternativa ao uso da renda que não apresentou impacto significativo. Isto pode ser verificado futuramente em pesquisas em diferentes contextos e com modelos diferentes.

Portanto, de maneira geral, foi possível estabelecer uma relação positiva entre os conceitos tanto no nível macro quanto no micro. A adoção de produtos e serviços provenientes de IFs pode contribuir para reduzir as limitações do indivíduo por meio de seu impacto nas liberdades instrumentais. A ampliação de liberdades ainda pode criar um ambiente propício para criação de IFs, ajudando na propagação de soluções inovadoras que apoiem o combate à pobreza.

Ainda se concluiu que não só o desenvolvimento de produtos inovadores é impactado pelo nível de capacidades. Os resultados da pesquisa empírica desta tese corroboram com a hipótese de que pessoas com maior nível de capacidades, independentemente da renda, possuem um comportamento mais frugal, ou seja, um maior comedimento em seu perfil de consumo de produtos. Como, IFs tendem a focar em aspectos de custo-benefício que tendem a ser bastante apreciados por pessoas frugais, os resultados sugerem que pessoas mais livres adotariam mais comumente Inovações Frugais. A relação sugerida aqui entre capacidades de um indivíduo e o consumo de

produtos derivados de IFs pode futuramente ser confirmada de forma direta à medida que escalas próprias de intenção de adoção destes produtos sejam criadas.

A multiplicidade de métodos de abordagens teóricas e métodos de mensuração de capacidades foi um dos maiores desafios durante a realização desta pesquisa. As liberdades instrumentais definidas por Amartya Sen além de serem desejáveis por si mesmas apresentam a vantagem de serem também meios para ampliação dessas liberdades capacidades e, como visto na revisão sistemática, para geração de inovações.

Por serem mais gerais, o framework das liberdades instrumentais de Amartya Sen é útil para análises mais amplas, típicas de revisões bibliográficas, sendo sugerido seu uso em revisões sistemáticas de literatura futuras que queiram identificar impactos para capacidades em algum campo de pesquisa; um exemplo disto é a revisão de Alves e Mariano (2018) que analisou capacidades na literatura de justiça climática. Para a pesquisa survey, optou-se pelo framework de Nussbaum, focado em capacidades individuais e com instrumentos de pesquisa recorrentemente utilizados na literatura. A presente tese apresenta contribuição direta para operacionalização deste framework em pesquisas psicométricas sobre capacidades. Capacidades é um conceito complexo que pode demandar um número de indicadores grande para ser corretamente medido. A redução dimensional deste conjunto é exigida em aplicações estatísticas como a modelagem de equações estruturais. Neste sentido, fica sugerido o uso de PCA para definição de dimensões mais gerais de capacidades, com a vantagem de serem provenientes da própria amostra, o que garante maiores validade e confiabilidade.

Esta multiplicidade de formas de análise e medição de capacidades representam as maiores limitações da tese como um todo. Outras abordagens presentes na literatura em Capacidades poderiam ter sido utilizadas nas diferentes fases desta pesquisa. Pesquisas futuras podem, por exemplo, ao invés de utilizar as capacidades centrais de Nussbaum, estudar o impacto de medidas objetivas de desenvolvimento como métricas de educação e saúde nos modelos sugeridos pela pesquisa survey desta tese.

A literatura em IFs ainda é incipiente em escalas e procedimentos de medição sobre o consumo destes tipos de inovação. Por exemplo, há escalas para mensuração de frugalidade de empresas (IQBAL et al., 2022), mas ainda faltam escalas para avaliar se o consumidor realmente deseja esse produto. O desenvolvimento destas escalas não só permitiria estudar a relação de capacidades com a intenção de adoção, mas também confirmar a validade do pressuposto adotado nesta tese de que pessoas com estilo de vida frugal tendem a consumir mais produtos provenientes de IFs. A existência de escalas de

frugalidade de empresas, possibilita o a confirmação futura da da hipótese de que empresas mais frugais tendem a ter pessoas em posições-chave no processo de inovação com traços mais frugais e menos materialistas. Ainda seria possível, verificar se o nível de capacidades destas pessoas interfere nesse processo.

REFERÊNCIAS

AGARWAL, N. et al. A Systematic Literature Review of Constraint-Based Innovations: State of the Art and Future Perspectives. **IEEE Transactions on Engineering Management**, v. 64, n. 1, p. 3–15, fev. 2017.

AGNIHOTRI, A. Low-cost innovation in emerging markets. **Journal of Strategic Marketing**, v. 23, n. 5, p. 399–411, 29 jul. 2015.

AGRAWAL, A.; BHATTACHARYA, S.; HASIJA, S. Cost-Reducing Innovation and the Role of Patent Intermediaries in Increasing Market Efficiency. **Production and Operations Management**, v. 25, n. 2, p. 173–191, fev. 2016.

AJZEN, I. The theory of planned behavior. **Organizational Behavior and Human Decision Processes**, v. 50, n. 2, p. 179–211, dez. 1991.

AKINWALE, Y. O. Descriptive analysis of building indigenous low-carbon innovation capability in Nigeria. **African Journal of Science, Technology, Innovation and Development**, v. 10, n. 5, p. 601–614, 2018.

AL-BADER, S.; DAAR, A. S.; SINGER, P. A. Science-based health innovation in Ghana: health entrepreneurs point the way to a new development path. **BMC International Health and Human Rights**, v. 10, n. S1, p. S2, 13 dez. 2010.

AL-JANABI, H.; FLYNN, T. N.; COAST, J. Development of a self-report measure of capability wellbeing for adults: The ICECAP-A. **Quality of Life Research**, v. 21, n. 1, p. 167–176, 2012.

ALAMELU, R.; ANUSHAN, C. S.; SELVABASKAR, S. G. Preference of e-Bike by Women in India–a Niche Market for Auto Manufacturers. **Verslas: Teorija ir Praktika**, v. 16, n. 1, p. 25–30, 30 mar. 2015.

ALBERT, M. Sustainable frugal innovation - The connection between frugal innovation and sustainability. **Journal of Cleaner Production**, v. 237, p. 117747, nov. 2019.

ALDIS, W. Health security as a public health concept: a critical analysis. **Health Policy and Planning**, v. 23, n. 6, p. 369–375, 13 ago. 2008.

ALEXANDER, J. M. **Capabilities and social justice: the political philosophy of Amartya Sen and Martha Nussbaum**. Aldershot: Ashgate Pub. Ltd, 2008.

ALKIRE, S. **Valuing Freedoms: Sen's Capability Approach and Poverty Reduction**. [s.l.] Oxford University Press, 2002.

ALLEN, L. N.; CHRISTIE, G. P. The Emergence of Personalized Health Technology. **Journal of Medical Internet Research**, v. 18, n. 5, p. e99, 10 maio 2016.

ALTAMIRANO, M. A.; BEERS, C. P. V. Frugal Innovations in Technological and Institutional Infrastructure: Impact of Mobile Phone Technology on Productivity, Public Service Provision and Inclusiveness. **European Journal of Development Research**, v. 30, n. 1, p. 84–107, 2018.

ALVES, M. W. F. M.; MARIANO, E. B. Climate justice and human development: A systematic literature review. **Journal of Cleaner Production**, v. 202, p. 360–375, 2018.

AMANKWAH-AMOAH, J.; EGBETOKUN, A.; OSABUTEY, E. L. C. Meeting the 21st century challenges of doing business in Africa. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 131, p. 336–338, 2018.

AMIN, S.; AHMAD, N. Ethnic Diversity, Social Exclusion and Economic Determinants of Crimes: A Case Study of Pakistan. **Social Indicators Research**, v. 140, n. 1, p. 267–286, 26 nov. 2018.

ANAND, P. et al. The Development of Capability Indicators. **Journal of Human Development and Capabilities**, v. 10, n. 1, p. 125–152, 2009.

ANDERSON, C. R.; MCLACHLAN, S. M. Exiting, enduring and innovating: Farm household adaptation to global zoonotic disease. **Global Environmental Change**, v. 22, n. 1, p. 82–93, 2012.

ANNALA, L.; SARIN, A.; GREEN, J. L. Co-production of frugal innovation: Case of low cost reverse osmosis water filters in India. **Journal of Cleaner Production**, v. 171, p. S110–S118, 2018.
ANYAEHIE, U. et al. Impact of some low-cost interventions on students′ performance in a Nigerian medical school. **Nigerian Journal of Clinical Practice**, v. 17, n. 5, p. 555, 2014.
ARANDA-JAN, C. B.; JAGTAP, S.; MOULTRIE, J. Towards a framework for holistic contextual design for low-resource settings. **International Journal of Design**, v. 10, n. 3, p. 43–63, 2016.
ARMITAGE, C. J.; CONNER, M. Efficacy of the theory of planned behaviour: A meta-analytic review. **British Journal of Social Psychology**, v. 40, n. 4, p. 471–499, 2001.
AROCENA, R. A Prospective Approach to Learning- and Innovation-based Development. **Millennial Asia**, v. 10, n. 2, p. 127–147, 28 ago. 2019.
AROCENA, R.; GÖRANSSON, B.; SUTZ, J. Knowledge policies and universities in developing countries: Inclusive development and the "developmental university". **Technology in Society**, v. 41, p. 10–20, 2015.
ARSHAD, H.; RADIĆ, M.; RADIĆ, D. Patterns of Frugal Innovation in Healthcare. **Technology Innovation Management Review**, v. 8, n. 4, p. 28–37, 2018.
ASAKAWA, K.; CUERVO-CAZURRA, A.; ANNIQUE UN, C. Frugality-based advantage. **Long Range Planning**, v. 52, n. 4, p. 101879, ago. 2019.
ASAKITIKPI, A. O.; ADEYEMI, A.; NNAMANI, J. A. Socialization through Leisure: a Case Study of Nickelodeon Cable Television. **International Journal of the Sociology of Leisure**, v. 1, n. 1, p. 99–115, 23 abr. 2018.
ATULKAR, S.; KESARI, B. Role of consumer traits and situational factors on impulse buying: does gender matter? **International Journal of Retail and Distribution Management**, v. 46, n. 4, p. 386–405, 2018.
AUSTIN, A. Turning Capabilities into Functionings: Practical Reason as an Activation Factor. **Journal of Human Development and Capabilities**, v. 19, n. 1, p. 24–37, 2018.
AUVINET, C.; LLORET, A. Understanding social change through catalytic innovation: Empirical findings in Mexican social entrepreneurship. **Canadian Journal of Administrative Sciences / Revue Canadienne des Sciences de l'Administration**, v. 32, n. 4, p. 238–251, dez. 2015.
AWAIS, M. et al. Unfolding the association between the big five, frugality, e-mavenism, and sustainable consumption behavior. **Sustainability (Switzerland)**, v. 12, n. 2, 2020.
BACHILLI, M. C.; ZIRBEL, I.; DE SANTA HELENA, E. T. Relational autonomy and humanized birth: the challenge of approaching desires and practices in the SUS. **Physis**, v. 31, n. 1, 2021.
BAEKELANDT, J. Total Vaginal NOTES Hysterectomy: A New Approach to Hysterectomy. **Journal of Minimally Invasive Gynecology**, v. 22, n. 6, p. 1088–1094, set. 2015.
BAGCHI, A.; PAUL, J. A. Optimal allocation of resources in airport security: Profiling vs. screening. **Operations Research**, v. 62, n. 2, p. 219–233, 2014.
BAJMÓCY, Z.; GÉBERT, J. The outlines of innovation policy in the capability approach. **Technology in Society**, v. 38, p. 93–102, 2014.
BARLOW, A. et al. Discovering Frugal Innovations Through Delivering Early Childhood Home-Visiting Interventions in Low-Resource Tribal Communities. **Infant Mental Health Journal**, v. 39, n. 3, p. 276–286, 2018.
BASKARAN, S.; MEHTA, K. What is innovation anyway? Youth perspectives from resource-constrained environments. **Technovation**, v. 52–53, p. 4–17, 2016.

BASU, L. et al. The role of South-North partnerships in promoting shared learning and knowledge transfer. **Globalization and Health**, v. 13, n. 1, p. 1–3, 2017.
BAUD, I. Moving Towards Inclusive Development? Recent Views on Inequalities, Frugal Innovations, Urban Geo-Technologies, Gender and Hybrid Governance. **The European Journal of Development Research**, v. 28, n. 2, p. 119–129, 24 abr. 2016.
BEGON, J. What are Adaptive Preferences? Exclusion and Disability in the Capability Approach. **Journal of Applied Philosophy**, v. 32, n. 3, p. 241–257, 2015.
BENCSIK, A.; MACHOVÁ, R.; TÓTH, Z. Cheap and clever – symbiosis of frugal innovation and knowledge management. **Problems and Perspectives in Management**, v. 14, n. 1, p. 85–93, 2 mar. 2016.
BERGERON, M.; TORRE, M. D. LA; HARASIC, O. A new scheme for innovation. An essay. **Interciencia**, v. 37, n. 11, p. 857–860, 2012.
BHADURI, S.; SINHA, K. M.; KNORRINGA, P. Frugality and cross-sectoral policymaking for food security. **NJAS - Wageningen Journal of Life Sciences**, v. 84, n. December 2016, p. 72–79, mar. 2018.
BHATTI, Y. A. et al. The search for the holy grail: Frugal innovation in healthcare from low-income or middle-income countries for reverse innovation to developed countries. **BMJ Innovations**, v. 3, n. 4, p. 212–220, 2017.
BIANCHI, C. et al. Healthcare frugal innovation: A solving problem rationale under scarcity conditions. **Technology in Society**, v. 51, p. 74–80, 2017.
BINAGWAHO, A. et al. Shared learning in an interconnected world: innovations to advance global health equity. **Globalization and Health**, v. 9, n. 1, p. 37, 2013.
BINDER, M. Subjective well-being capabilities: Bridging the gap between the capability approach and subjective well-being research. **Journal of Happiness Studies**, v. 15, n. 5, p. 1197–1217, 2014.
BIRTCHNELL, T. Jugaad as systemic risk and disruptive innovation in India. **Contemporary South Asia**, v. 19, n. 4, p. 357–372, 2011.
BLOEM, B. R. et al. ParkinsonNet: A low-cost health care innovation with a systems approach from the Netherlands. **Health Affairs**, v. 36, n. 11, p. 1987–1996, 2017.
BONI, A. et al. Grassroots Innovation for Human Development. Exploring the potencial of Participatory Video. **International Journal of E-Politics**, v. 7, n. 4, p. 26–39, out. 2016.
BOVE, L. L.; NAGPAL, A.; DORSETT, A. D. S. Exploring the determinants of the frugal shopper. **Journal of Retailing and Consumer Services**, v. 16, n. 4, p. 291–297, 2009.
BOWDEN, A. et al. Methods for pre-testing and piloting survey questions: Illustrations from the KENQOL survey of health-related quality of life. **Health Policy and Planning**, v. 17, n. 3, p. 322–330, 2002.
BOWLER, D. E. et al. A systematic review of evidence for the added benefits to health of exposure to natural environments. **BMC Public Health**, v. 10, n. 1, p. 456, 4 dez. 2010.
BREM, A. Frugal innovation-past, present, and future. **IEEE Engineering Management Review**, v. 45, n. 3, p. 37–41, 2017.
BREM, A. et al. How to design and construct an innovative frugal product? An empirical examination of a frugal new product development process. **Journal of Cleaner Production**, v. 275, p. 122232, 2020.
BRYDEN, J. et al. Inclusive innovation in the bioeconomy: concepts and directions for research. **Innovation and Development**, v. 7, n. 1, p. 1–16, 2 jan. 2017.
BURROUGHS, J. E.; RINDFLEISCH, A. Materialism and Well-Being: A Conflicting Values Perspective. **Journal of Consumer Research**, v. 29, n. 3, p. 348–370, 2002.

BUSSE, H.; ABONEH, E. A.; TEFERA, G. Learning from developing countries in strengthening health systems: an evaluation of personal and professional impact among global health volunteers at Addis Ababa University's Tikur Anbessa Specialized Hospital (Ethiopia). **Globalization and Health**, v. 10, n. 1, p. 64, 5 dez. 2014.
CAMPBELL, A. D. Lay Designers: Grassroots Innovation for Appropriate Change. **Design Issues**, v. 33, n. 1, p. 30–47, jan. 2017.
CAMPOS, I. et al. Converging for deterring land abandonment: A systematization of experiences of a rural grassroots innovation. **Community Development Journal**, v. 51, n. 4, p. 552–570, 2016.
CAPPETTO, M.; TADROS, E. The Impact of Materialism, Counseling, and Financial Status on Physical Health. **American Journal of Family Therapy**, v. 50, n. 2, p. 176–194, 2022.
CARLSON, K. D.; HERDMAN, A. O. Understanding the impact of convergent validity on research results. **Organizational Research Methods**, v. 15, n. 1, p. 17–32, 2012.
CELATA, F.; SANNA, V. S. A multi-dimensional assessment of the environmental and socioeconomic performance of community-based sustainability initiatives in Europe. **Regional Environmental Change**, v. 19, n. 4, p. 939–952, 2019.
CENFETELLI, R. T.; BASSELLIER, G. Interpretation of formative measurement in information systems research. **MIS Quarterly: Management Information Systems**, v. 33, n. 4, p. 689–707, 2009.
CERULO, K. A. Nonhumans in Social Interaction. **Annual Review of Sociology**, v. 35, n. 1, p. 531–552, 1 ago. 2009.
CHAGANTI, R.; HEEDE, S. What Is Macromarketing: A Colloquium. **Journal of Macromarketing**, v. 1, n. 2, p. 56–56, 1981.
CHARRAD, M. et al. NbClust: An R package for determining the relevant number of clusters in a data set. **Journal of Statistical Software**, v. 61, n. 6, p. 1–36, 2014.
CHEAH, J. H. et al. Convergent validity assessment of formatively measured constructs in PLS-SEM: On using single-item versus multi-item measures in redundancy analyses. **International Journal of Contemporary Hospitality Management**, v. 30, n. 11, p. 3192–3210, 2018.
CHRISTENSEN, C. M. et al. Disruptive innovation for social change. **Harvard Business Review**, v. 84, n. 12, p. 94–101, 2006.
CLAASSEN, R.; DÜWELL, M. The Foundations of Capability Theory: Comparing Nussbaum and Gewirth. **Ethical Theory and Moral Practice**, v. 16, n. 3, p. 493–510, 2013.
CLARK, D. A. Sen's capability approach and the many spaces of human well-being. **Journal of Development Studies**, v. 41, n. 8, p. 1339–1368, 2005.
CLIFFORD, K. L.; ZAMAN, M. H. Engineering, global health, and inclusive innovation: focus on partnership, system strengthening, and local impact for SDGs. **Global Health Action**, v. 9, n. 1, p. 30175, 19 dez. 2016.
COAST, J. et al. Valuing the ICECAP capability index for older people. **Social Science and Medicine**, v. 67, n. 5, p. 874–882, 2008.
COHEN, J. **Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences**. 2. ed. [s.l.] Routledge, 2013.
COPPOCK, D. L.; DESTA, S. Collective Action, Innovation, and Wealth Generation Among Settled Pastoral Women in Northern Kenya. **Rangeland Ecology & Management**, v. 66, n. 1, p. 95–105, jan. 2013.
CORRAL-VERDUGO, V. et al. Intrinsic Motives of Autonomy, Self-Efficacy, and Satisfaction Associated with Two Instances of Sustainable Behavior: Frugality and Equity. **Psychology**, v. 07, n. 05, p. 662–671, 2016.

CORSINI, L.; DAMMICCO, V.; MOULTRIE, J. Frugal innovation in a crisis: the digital fabrication maker response to COVID-19. **R&D Management**, v. 19, p. radm.12446, 3 dez. 2020.
CREECH, H. et al. Small-scale social-environmental enterprises in the green economy: supporting grassroots innovation. **Development in Practice**, v. 24, n. 3, p. 366–378, 3 abr. 2014.
CRISP, N. Mutual learning and reverse innovation-where next? **Globalization and Health**, v. 10, n. 1, p. 1–4, 2014.
CROCKER, D. A.; ROBEYNS, I. Capability and Agency. In: MORRIS, C. W. (Ed.). . **Amartya Sen**. Cambridge: Cambridge University Press, 2009. p. 60–90.
CRYDER, C. E. et al. Misery is not miserly: Sad and self-focused individuals spend more. **Psychological Science**, v. 19, n. 6, p. 525–530, 2008.
DA FONSECA, L. M. C. M. Sustainability and pope Francis's encyclical 'Laudato Si' (2015) the role of social enterprises. **European Journal of Science and Theology**, v. 12, n. 2, p. 53–64, 2016.
DANGELO, V.; MAGNUSSON, M. A Bibliometric Map of Intellectual Communities in Frugal Innovation Literature. **IEEE Transactions on Engineering Management**, p. 1–14, 2020.
DAVIES, S. R. Characterizing Hacking: Mundane Engagement in US Hacker and Makerspaces*. **Science Technology and Human Values**, v. 43, n. 2, p. 171–197, 2018.
DAVIS, F. D. Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. **MIS Quarterly**, v. 13, n. 3, p. 319, set. 1989.
DE ROSA, D. Capability Approach and Multidimensional Well-Being: The Italian Case of BES. **Social Indicators Research**, v. 140, n. 1, p. 125–155, 18 nov. 2018.
DE SCHUTTER, O. The political economy of food systems reform. **European Review of Agricultural Economics**, v. 44, n. 4, p. 705–731, 2017.
DE WAAL, G. A.; ANNE-LAURE, M. A literature review of required adaptations for successful implementation of frugal innovations in emerging and developing markets. In: **Frugal Innovation**. Abingdon, Oxon ; New York, NY : Routledge, 2020.: Routledge, 2019. p. 150–163.
DEPASSE, J. W.; LEE, P. T. A model for 'reverse innovation' in health care. **Globalization and Health**, v. 9, n. 1, p. 40, 2013.
DEQUERO-NAVARRO, B.; STANTON, J.; KLEIN, T. A. A Panoramic Review of the Macromarketing Literature. **Journal of Macromarketing**, 2020.
DEV, N. K.; SHANKAR, R.; CHOUDHARY, A. Strategic design for inventory and production planning in closed-loop hybrid systems. **International Journal of Production Economics**, v. 183, p. 345–353, 2017.
DEVRIES, K. M. et al. Intimate partner violence victimization and alcohol consumption in women: a systematic review and meta-analysis. **Addiction**, v. 109, n. 3, p. 379–391, mar. 2014.
DEY, A.; GUPTA, A. K.; SINGH, G. Innovation, investment and enterprise: Climate resilient entrepreneurial pathways for overcoming poverty. **Agricultural Systems**, v. 172, n. 1, p. 83–90, 2019.
DOUTHWAITE, B. et al. Understanding how participatory approaches foster innovation. **International Journal of Agricultural Sustainability**, v. 7, n. 1, p. 42–60, 2009.
DOVE, E. S. et al. Beyond individualism: Is there a place for relational autonomy in clinical practice and research? **Clinical Ethics**, v. 12, n. 3, p. 150–165, 2017.
DUONG, C. D. The impact of fear and anxiety of Covid-19 on life satisfaction: Psychological distress and sleep disturbance as mediators. **Personality and Individual**

Differences, v. 178, p. 110869, ago. 2021.
EVERS, U. et al. Exploring materialism and frugality in determining product end-use consumption behaviors. **Psychology and Marketing**, v. 35, n. 12, p. 948–956, 2018.
FALK, R. F.; MILLER, N. B. A Primer for Soft Modeling. **The University of Akron Press**, n. April, p. 80, 1992.
FANCOURT, D. et al. How leisure activities affect health: a narrative review and multi-level theoretical framework of mechanisms of action. **The Lancet Psychiatry**, v. 8, n. 4, p. 329–339, abr. 2021.
FARDELL, B. Conceptualising Capabilities and Dimensions of Advantage as Needs. **Journal of Human Development and Capabilities**, v. 21, n. 3, p. 263–276, 2020.
FARMER, J. et al. Applying social innovation theory to examine how community co-designed health services develop: using a case study approach and mixed methods. **BMC Health Services Research**, v. 18, n. 1, p. 68, 31 dez. 2018.
FELDMAN, S.; GELLERT, P. The seductive quality of central human capabilities: Sociological insights into Nussbaum and Sen's disagreement. **Economy and Society**, v. 35, n. 3, p. 423–452, 2006.
FENTON, N.; BARASSI, V. Alternative media and social networking sites: The politics of individuation and political participation. **Communication Review**, v. 14, n. 3, p. 179–196, 2011.
FIGUEROA-ARMIJOS, M.; VALDIVIA, C. B. Sustainable innovation to cope with climate change and market variability in the Bolivian Highlands. **Innovation and Development**, v. 7, n. 1, p. 17–35, 2 jan. 2017.
FIROZ, T. et al. Reverse innovation in maternal health. **Obstetric Medicine**, v. 10, n. 3, p. 113–119, 16 set. 2017.
FLENDRIG, L. M. et al. Low cost thermoformed solar still water purifier for D&E countries. **Physics and Chemistry of the Earth**, v. 34, n. 1–2, p. 50–54, 2009.
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, 28 fev. 1981.
FORZA, C. Survey research in operations management: a process-based perspective. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 22, n. 2, p. 152–194, 2002.
FOSTER, C. Does quality matter for innovations in low income markets? The case of the Kenyan mobile phone sector. **Technology in Society**, v. 38, p. 119–129, ago. 2014.
FREDIANI, A. A. Participatory Research Methods and the Capability Approach: Researching the Housing Dimensions of Squatter Upgrading Initiatives in Salvador da Bahia, Brazil. In: **The Capability Approach, Empowerment and Participation**. London: Palgrave Macmillan UK, 2019. p. 261–288.
FREEMAN, D. et al. Sleep disturbance and psychiatric disorders. **The Lancet Psychiatry**, v. 7, n. 7, p. 628–637, jul. 2020.
FROST, L.; HOGGETT, P. Human agency and social suffering. **Critical Social Policy**, v. 28, n. 4, p. 438–460, 2008.
FUKUDA-PARR, S. The human development paradigm: Operationalizing Sen's ideas on capabilities. **Feminist Economics**, v. 9, n. 2–3, p. 301–317, 2003.
FUKUDA-PARR, S.; CID-MARTINEZ, I. Capability Approach and Human Development. In: **The Palgrave Handbook of Development Economics**. Cham: Springer International Publishing, 2019. p. 441–468.
FULTON, B. R. Organizations and Survey Research: Implementing Response Enhancing Strategies and Conducting Nonresponse Analyses. **Sociological Methods and Research**, v. 47, n. 2, p. 240–276, 2018.

GAITÁN-CREMASCHI, D. et al. Characterizing diversity of food systems in view of sustainability transitions. A review. **Agronomy for Sustainable Development**, v. 39, n. 1, 2019.
GARDNER, L. J. et al. Use of an Interdisciplinary Student Medical Innovation and Entrepreneurship Program to Create Affordable Global Health Care Solutions. **Surgical Innovation**, v. 25, n. 6, p. 550–556, 2018.
GARG, N.; WILLIAMS, L. A.; LERNER, J. S. The misery-is-not-miserly effect revisited: Replication despite opportunities for compensatory consumption. **PLoS ONE**, v. 13, n. 6, p. 1–8, 2018.
GARRIDO, S.; MOREIRA, A. J. Farming together, learning together, and improving together: The socio-technical trajectory of the development of the inter-cooperative fishfarming projects in Argentina. **Innovation and Development**, v. 7, n. 1, p. 119–132, 2017.
GAUTAM, A.; TATAR, D. **p for political: Participation Without Agency Is Not Enough**. Proceedings of the 16th Participatory Design Conference 2020 - Participation(s) Otherwise - Volume 2. **Anais**...New York, NY, USA: ACM, 15 jun. 2020. Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/3384772.3385142>
GE, Y. et al. Defining Psychometric Variables Related to Use of Autonomous Vehicles. **Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board**, v. 2673, n. 12, p. 655–669, 8 dez. 2019.
GEBREMARIAM, G.; TESFAYE, W. The heterogeneous effect of shocks on agricultural innovations adoption: Microeconometric evidence from rural Ethiopia. **Food Policy**, v. 74, n. March 2017, p. 154–161, 2018.
GEELS, F. W. Socio-technical transitions to sustainability: a review of criticisms and elaborations of the Multi-Level Perspective. **Current Opinion in Environmental Sustainability**, v. 39, p. 187–201, ago. 2019.
GEORGE, G.; MCGAHAN, A. M.; PRABHU, J. Innovation for Inclusive Growth: Towards a Theoretical Framework and a Research Agenda. **Journal of Management Studies**, v. 49, n. 4, p. 661–683, 2012.
GERHARD, F. et al. Exploring utilitarian and hedonic aspects of consumption at the bottom of pyramid. **Revista Brasileira de Marketing**, v. 16, n. 3, p. 268–280, 2017.
GOLDSMITH, R. E.; FLYNN, L. R. The Etiology of Frugal Spending: A Partial Replication and Extension. **Comprehensive Psychology**, v. 4, jan. 2015.
GOLDSMITH, R. E.; REINECKE FLYNN, L.; CLARK, R. A. The etiology of the frugal consumer. **Journal of Retailing and Consumer Services**, v. 21, n. 2, p. 175–184, 2014.
GONZÁLEZ-CANTÓN, C.; BOULOS, S.; SÁNCHEZ-GARRIDO, P. Exploring the Link Between Human Rights, the Capability Approach and Corporate Responsibility. **Journal of Business Ethics**, v. 160, n. 4, p. 865–879, 5 dez. 2019.
GOODHUE, D. L.; LEWIS, W.; THOMPSON, R. A Multicollinearity and Measurement Error Statistical Blind Spot: Correcting for Excessive False Positives in Regression and PLS. **MIS Quarterly**, v. 41, n. 3, p. 667–684, 3 mar. 2017.
GOROVAIA, N.; ZENIOS, S. A. S. Does freedom lead to happiness? Economic growth and quality of life. **Global Business and Economics Review**, v. 15, n. 2/3, p. 309, 2013.
GOYA-TOCCHETTO, D.; PAYNE, B. K. How Economic Inequality Shapes Thought and Action. **Journal of Consumer Psychology**, v. 32, n. 1, p. 146–161, 17 jan. 2022.
GRAHAM, C.; NIKOLOVA, M. Bentham or Aristotle in the Development Process? An Empirical Investigation of Capabilities and Subjective Well-Being. **World Development**, v. 68, n. 1, p. 163–179, 2015.

GREENHALGH, C. Science, technology, innovation and IP in India: new directions and prospects. **Economic Change and Restructuring**, v. 49, n. 2–3, p. 113–138, 16 ago. 2016.
GROBBELAAR, S. S.; SERGER, S. S. Fundamental debates and policy choices for supporting innovation in Africa. **Development (Basingstoke)**, v. 58, n. 4, p. 549–555, 2015.
GUPTA, A. K. et al. Theory of open inclusive innovation for reciprocal, responsive and respectful outcomes: coping creatively with climatic and institutional risks. **Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity**, v. 2, n. 1, p. 16, 26 dez. 2016.
GUTH, M. Innovation, social inclusion and coherent regional development: A new diamond for a socially inclusive innovation policy in regions. **European Planning Studies**, v. 13, n. 2, p. 333–348, 2005.
HADENGUE, M.; DE MARCELLIS-WARIN, N.; WARIN, T. Reverse innovation: a systematic literature review. **International Journal of Emerging Markets**, v. 12, n. 2, p. 142–182, 18 abr. 2017.
HAIR, J. et al. **A primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)**. 2. ed. Thousand Oaks: Sage Publications, 2017.
HAIR, J. F. et al. When to use and how to report the results of PLS-SEM. **European Business Review**, v. 31, n. 1, p. 2–24, 14 jan. 2019.
HAIR, J. F. et al. **Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) Using R**. Cham: Springer International Publishing, 2021.
HAIR, J. F. et al. **A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)**. 3. ed. Thousand Oaks: Sage, 2022.
HAIR, J. F.; RINGLE, C. M.; SARSTEDT, M. PLS-SEM: Indeed a silver bullet. **Journal of Marketing Theory and Practice**, v. 19, n. 2, p. 139–152, 2011.
HAMPSON, D. P.; MA, S. (SARA); WANG, Y. Perceived financial well-being and its effect on domestic product purchases: An empirical investigation in Brazil. **International Marketing Review**, v. 35, n. 6, p. 914–935, 2018.
HARNISH, R. J. et al. The Maladaptive Pursuit of Consumption: the Impact of Materialism, Pain of Paying, Social Anxiety, Social Support, and Loneliness on Compulsive Buying. **International Journal of Mental Health and Addiction**, v. 17, n. 6, p. 1401–1416, 2019.
HARRELL, G. D.; MCCONOCHA, D. M. Personal Factors Related to Consumer Product Disposal Tendencies. **Journal of Consumer Affairs**, v. 26, n. 2, p. 397–417, dez. 1992.
HARRIS, M. et al. Low-cost innovation in healthcare: what you find depends on where you look. **Journal of the Royal Society of Medicine**, v. 111, n. 2, p. 47–50, 8 fev. 2018.
HARRIS, M. et al. Fast and frugal innovations in response to the COVID-19 pandemic. **Nature Medicine**, v. 26, n. 6, p. 814–817, 11 jun. 2020.
HARSH, M. et al. The role of emerging technologies in inclusive innovation: the case of nanotechnology in South Africa†. **Science and Public Policy**, v. 45, n. 5, p. 597–607, 1 out. 2018.
HART, S.; SHARMA, S.; HALME, M. Poverty, Business Strategy, and Sustainable Development. **Organization and Environment**, v. 29, n. 4, p. 401–415, 2016.
HARTIGAN, J. A. .; WONG, M. . A. . Algorithm AS 136: A K-Means Clustering Algorithm. **Journal of the Royal Statistical Society: Series C (Applied Statistics)**, v. 28, n. 1, p. 100–108, 1979.
HASAN, R.; LOWE, B.; PETROVICI, D. Consumer adoption of pro-poor service

innovations in subsistence marketplaces. **Journal of Business Research**, v. 121, n. December 2018, p. 461–475, 2020.
HEERTJE, A. **Schumpeter on the Economics of Innovation and the Development of Capitalism**. Cheltenham, UK: Edward Elgar, 2006.
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.
HENSELER, J.; SARSTEDT, M. Goodness-of-fit indices for partial least squares path modeling. **Computational Statistics**, v. 28, n. 2, p. 565–580, 2013.
HERSTATT, C.; TIWARI, R. Opportunities of frugality in the post-corona era. **International Journal of Technology Management**, v. 83, n. 1–3, p. 15–33, 2020.
HICK, R. The capability approach: Insights for a new poverty focus. **Journal of Social Policy**, v. 41, n. 2, p. 291–308, 2012.
HOFFMANN, S.; LEE, M. S. W. Consume Less and Be Happy? Consume Less to Be Happy! An Introduction to the Special Issue on Anti-Consumption and Consumer Well-Being. **Journal of Consumer Affairs**, v. 50, n. 1, p. 3–17, 2016.
HOSSAIN, M. Grassroots innovation: A systematic review of two decades of research. **Journal of Cleaner Production**, v. 137, n. September 2015, p. 973–981, nov. 2016.
HOSSAIN, M. Mapping the frugal innovation phenomenon. **Technology in Society**, v. 51, p. 199–208, nov. 2017.
HOSSAIN, M. Frugal innovation: A review and research agenda. **Journal of Cleaner Production**, v. 182, n. February, p. 926–936, maio 2018a.
HOSSAIN, M. Grassroots innovation: The state of the art and future perspectives. **Technology in Society**, v. 55, n. February, p. 63–69, nov. 2018b.
HOWELL, R.; VAN BEERS, C.; DOORN, N. Value capture and value creation: The role of information technology in business models for frugal innovations in Africa. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 131, n. September 2017, p. 227–239, 2018.
HULLAND, J.; BAUMGARTNER, H.; SMITH, K. M. Marketing survey research best practices: evidence and recommendations from a review of JAMS articles. **Journal of the Academy of Marketing Science**, v. 46, n. 1, p. 92–108, 2018.
HUM, R. J. et al. Are global and regional improvements in life expectancy and in child, adult and senior survival slowing? **PLoS ONE**, v. 10, n. 5, p. 1–14, 2015.
HUNT, L. Martha nussbaum on the emotions. **Ethics**, v. 116, n. 3, p. 552–577, 2006.
HÜTTEL, A.; BALDERJAHN, I.; HOFFMANN, S. Welfare Beyond Consumption: The Benefits of Having Less. **Ecological Economics**, v. 176, n. June, p. 106719, 2020.
HYVÄRINEN, A.; KESKINEN, M.; VARIS, O. Potential and Pitfalls of Frugal Innovation in the Water Sector: Insights from Tanzania to Global Value Chains. **Sustainability**, v. 8, n. 9, p. 888, 2 set. 2016.
IBE, C. A. et al. From Kisiizi to Baltimore: Cultivating knowledge brokers to support global innovation for community engagement in healthcare. **Globalization and Health**, v. 14, n. 1, p. 1–5, 2018.
IBGE. **Projeções da população: Brasil e unidades da Federação**. 2. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2018. v. 40
IBGE. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua - Notas técnicas**, 2019.
IMMELT, J. R.; GOVINDARAJAN, V.; TRIMBLE, C. How GE is disrupting itself. **Harvard Business Review**, v. 87, n. 10, p. 56–65, 2009.
IQBAL, Q. et al. To walk in beauty: Sustainable leadership, frugal innovation and environmental performance. **Managerial and Decision Economics**, v. 43, n. 3, p. 738–

750, 14 abr. 2022.
ISSA, H. et al. Shared learning in an interconnected world: the role of international health partnerships. **Journal of the Royal Society of Medicine**, v. 110, n. 8, p. 316–319, 2017.
JAGTAP, S. Design and poverty: a review of contexts, roles of poor people, and methods. **Research in Engineering Design**, v. 30, n. 1, p. 41–62, 2 jan. 2019.
JAUREGUI, B. Provisional agency in India: Jugaad and legitimation of corruption. **American Ethnologist**, v. 41, n. 1, p. 76–91, 2014.
JENSEN, M. Defining lifestyle. **Environmental Sciences**, v. 4, n. 2, p. 63–73, jun. 2007.
JHA, D. K. et al. Skull Base Surgery with Minimal Resources. **World Neurosurgery**, v. 100, p. 487–497, 2017.
JIMÉNEZ, A. Inclusive innovation from the lenses of situated agency: insights from innovation hubs in the UK and Zambia. **Innovation and Development**, v. 9, n. 1, p. 41–64, 2 jan. 2019.
JOHNSON, C. D. et al. Learning from the Brazilian community health worker model in North Wales. **Globalization and health**, v. 9, p. 25, 2013.
JOLLIFFE, I. T. **Principal Component Analysis**. New York: Springer-Verlag, 2002.
JONES, D. S.; SIVARAMAKRISHNAN, K. Making heart-lung machines work in India: Imports, indigenous innovation and the challenge of replicating cardiac surgery in Bombay, 1952-1962. **Social Studies of Science**, v. 48, n. 4, p. 507–539, 2018.
JOSHANLOO, M.; JOVANOVIĆ, V. The relationship between gender and life satisfaction: analysis across demographic groups and global regions. **Archives of Women's Mental Health**, v. 23, n. 3, p. 331–338, 2020.
KARIMI, M.; BRAZIER, J.; BASARIR, H. The Capability Approach: A Critical Review of Its Application in Health Economics. **Value in Health**, v. 19, n. 6, p. 795–799, 2016.
KARJALAINEN, J.; HEINONEN, S. Using deliberative foresight to envision a neo-carbon energy innovation ecosystem–a case study of Kenya. **African Journal of Science, Technology, Innovation and Development**, v. 10, n. 5, p. 625–641, 2018.
KASSER, T. et al. Materialistic values: Their causes and consequences. In: **Psychology and consumer culture: The struggle for a good life in a materialistic world.** Washington: American Psychological Association, 2005. p. 11–28.
KASSER, T. Can Thrift Bring Well-being? A Review of the Research and a Tentative Theory. **Social and Personality Psychology Compass**, v. 5, n. 11, p. 865–877, 2011.
KASSER, T.; RYAN, R. M. Further Examining the American Dream: Differential Correlates of Intrinsic and Extrinsic Goals. **Personality and Social Psychology Bulletin**, v. 22, n. 3, p. 280–287, 2 mar. 1996.
KAUFMAN, A. Capabilities and Freedom. **Journal of Political Philosophy**, v. 14, n. 3, p. 289–300, set. 2006.
KAUR, R. The innovative Indian: Common man and the politics of jugaad culture. **Contemporary South Asia**, v. 24, n. 3, p. 313–327, 2016.
KHAN, R. How Frugal Innovation Promotes Social Sustainability. **Sustainability**, v. 8, n. 10, p. 1034, 15 out. 2016.
KICKUL, J. et al. Catalyzing social innovation: is entrepreneurial bricolage always good? **Entrepreneurship and Regional Development**, v. 30, n. 3–4, p. 407–420, 2018.
KLAGGE, B.; LIU, Z.; CAMPOS SILVA, P. Constructing China's wind energy innovation system. **Energy Policy**, v. 50, p. 370–382, 2012.
KLECZKA, B. et al. Rubber stamp templates for improving clinical documentation: A paper-based, m-Health approach for quality improvement in low-resource settings.

International Journal of Medical Informatics, v. 114, p. 121–129, jun. 2018.
KLINE, R. B. **Principles and practices of structural equation modelling**. 4. ed. New York: The Guilford Press, 2016.
KNORRINGA, P. et al. Frugal Innovation and Development: Aides or Adversaries? **The European Journal of Development Research**, v. 28, n. 2, p. 143–153, 24 abr. 2016.
KOLES, B.; WELLS, V.; TADAJEWSKI, M. Compensatory consumption and consumer compromises: a state-of-the-art review. **Journal of Marketing Management**, v. 34, n. 1–2, p. 96–133, 2018.
KOLK, A.; RIVERA-SANTOS, M.; RUFÍN, C. Reviewing a Decade of Research on the "Base/Bottom of the Pyramid" (BOP) Concept. **Business and Society**, v. 53, n. 3, p. 338–377, 2014.
KOO, J.; CHOI, Y. J.; PARK, I. Innovation and welfare: the marriage of an unlikely couple. **Policy and Society**, v. 39, n. 2, p. 189–207, 2020.
KOTAN, M. Freedom or happiness? Agency and subjective well-being in the capability approach. **Journal of Socio-Economics**, v. 39, n. 3, p. 369–375, 2010.
KUMAR, V. et al. Grassroots Innovations for Inclusive Development: Need for a Paradigmatic Shift. **Vikalpa: The Journal for Decision Makers**, v. 38, n. 3, p. 103–122, jul. 2013.
KUMAR, V. V. et al. The Jugaad Technique for Jaw Reconstruction: Denture Based Inverse Planning. **Journal of Maxillofacial and Oral Surgery**, v. 15, n. 3, p. 346–348, 2016.
KUO, M. How might contact with nature promote human health? Promising mechanisms and a possible central pathway. **Frontiers in Psychology**, v. 6, 25 ago. 2015.
KWAMI, J. D.; WOLF-MONTEIRO, B.; STEEVES, H. L. Toward a 'macro-micro' analysis of gender, power and ICTs. **International Communication Gazette**, v. 73, n. 6, p. 539–549, 27 out. 2011.
LAMONT, M.; SMALL, M. L. Cultural diversity and anti-poverty policy. **International Social Science Journal**, v. 61, n. 199, p. 169–180, mar. 2010.
LASTOVICKA, J. L. et al. Lifestyle of the tight and frugal: Theory and measurement. **Journal of Consumer Research**, v. 26, n. 1, p. 85–98, 1999.
LAZONICK, W. Indigenous Innovation and Economic Development: Lessons from China's Leap into the Information Age. **Industry & Innovation**, v. 11, n. 4, p. 273–297, dez. 2004.
LE BAS, C. Frugal innovation as environmental innovation. **International Journal of Technology Management**, v. 83, n. 1–3, p. 78–96, 2020.
LEACH, M. et al. Transforming Innovation for Sustainability. **Ecology and Society**, v. 17, n. 2, p. 11, 2012.
LEHNER, A.-C.; GAUSEMEIER, J. A Pattern-Based Approach to the Development of Frugal Innovations. **Technology Innovation Management Review**, v. 6, n. 3, p. 13–21, 2016.
LEHTONEN, M.; DE CARLO, L. Community energy and the virtues of mistrust and distrust: Lessons from Brighton and Hove energy cooperatives. **Ecological Economics**, v. 164, n. June, p. 106367, 2019.
LELIVELD, A.; KNORRINGA, P. Frugal Innovation and Development Research. **The European Journal of Development Research**, v. 30, n. 1, p. 1–16, 21 jan. 2018.
LESSMANN, O.; MASSON, T. Sustainable consumption in capability perspective: Operationalization and empirical illustration. **Journal of Behavioral and Experimental Economics** , v. 57, p. 64–72, 2015.

LEVÄNEN, J. et al. Implications of Frugal Innovations on Sustainable Development: Evaluating Water and Energy Innovations. **Sustainability**, v. 8, n. 1, p. 4, 23 dez. 2015.
LEVIDOW, L.; PAPAIOANNOU, T. Which inclusive innovation? Competing normative assumptions around social justice. **Innovation and Development**, v. 8, n. 2, p. 209–226, 2018.
LHUISSIER, A. Frugality as a Way of Life-French Rural Workers and Food During the Second Half of the Nineteenth Century. **Food and Foodways**, v. 20, n. 1, p. 31–52, 2012.
LIM, C.; FUJIMOTO, T. Frugal innovation and design changes expanding the cost-performance frontier: A Schumpeterian approach. **Research Policy**, v. 48, n. 4, p. 1016–1029, maio 2019.
LINCOLN, K. D. Social Support, Negative Social Interactions, and Psychological Well-Being. **Social Service Review**, v. 74, n. 2, p. 231–252, jun. 2000.
LOMBARDI, E. L. et al. Gender Violence. **Journal of Homosexuality**, v. 42, n. 1, p. 89–101, 26 mar. 2002.
LOPES DE SOUSA JABBOUR, A. B. et al. Circular Economy Business Models and Operations Management. **Journal of Cleaner Production**, v. 235, p. 1525–1539, 2019.
LORGELLY, P. K. et al. Operationalising the capability approach as an outcome measure in public health: The development of the OCAP-18. **Social Science and Medicine**, v. 142, p. 68–81, 2015.
LORGELLY, P. K. Choice of Outcome Measure in an Economic Evaluation: A Potential Role for the Capability Approach. **PharmacoEconomics**, v. 33, n. 8, p. 849–855, 2015.
LOWE, N. J.; WOLF-POWERS, L. Who works in a working region? Inclusive innovation in the new manufacturing economy. **Regional Studies**, v. 52, n. 6, p. 828–839, 3 jun. 2018.
LUND, C. et al. Poverty and common mental disorders in low and middle income countries: A systematic review. **Social Science and Medicine**, v. 71, n. 3, p. 517–528, 2010.
LUNDIN, J.; DUMONT, G. Medical mobile technologies - what is needed for a sustainable and scalable implementation on a global scale? **Global Health Action**, v. 10, n. 3, p. 14–17, 2017.
MAKRI, K. et al. What we know about anticonsumption: An attempt to nail jelly to the wall. **Psychology and Marketing**, v. 37, n. 2, p. 177–215, 2020.
MALHOTRA, N. K. **Pesquisa de Marketing: uma orientação aplicada**. 4. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2006.
MARIANO, E. B.; REBELATTO, D. A. D. N. Transformation of wealth produced into quality of life: analysis of the social efficiency of nation-states with the DEA's triple index approach. **Journal of the Operational Research Society**, v. 65, n. 11, p. 1664–1681, 21 nov. 2014.
MARIANO, E. B.; SOBREIRO, V. A.; REBELATTO, D. A. DO N. Human development and data envelopment analysis: A structured literature review. **Omega (United Kingdom)**, v. 54, p. 33–49, 2015.
MARTISKAINEN, M.; HEISKANEN, E.; SPECIALE, G. Community energy initiatives to alleviate fuel poverty: the material politics of Energy Cafés. **Local Environment**, v. 23, n. 1, p. 20–35, 2018.
MATTHEWS, J. R. Understanding Indigenous Innovation in Rural West Africa: Challenges to Diffusion of Innovations Theory and Current Social Innovation Practice. **Journal of Human Development and Capabilities**, v. 18, n. 2, p. 223–238, 2017a.
MATTHEWS, L. Applying Multigroup Analysis in PLS-SEM: A Step-by-Step Process.

In: **Partial Least Squares Path Modeling**. Cham: Springer International Publishing, 2017b. p. 219–243.
MATTHIES, A.-L. et al. Ecosocial Innovations and Their Capacity to Integrate Ecological, Economic and Social Sustainability Transition. **Sustainability**, v. 11, n. 7, p. 2107, 9 abr. 2019.
MATTILA, M.; PAPAGEORGIOU, A. Disability, perceived discrimination and political participation. **International Political Science Review**, v. 38, n. 5, p. 505–519, 2017.
MCCORD, J.; ENSMINGER, M. E. Racial Discrimination and Violence: A Longitudinal Perspective. In: **Violent Crime**. Cambridge: Cambridge University Press, 2003. p. 319–330.
MCKINNON, M. C. et al. What are the effects of nature conservation on human well-being? A systematic map of empirical evidence from developing countries. **Environmental Evidence**, v. 5, n. 1, p. 1–25, 2016.
MEDINA, J. Racial violence, emotional friction, and epistemic activism. **Angelaki**, v. 24, n. 4, p. 22–37, 4 jul. 2019.
MEKONTSO DESSAP, A. Frugal innovation for critical care. **Intensive Care Medicine**, v. 45, n. 2, p. 252–254, 4 fev. 2019.
MILES, J. Tolerance and Variance Inflation Factor. In: **Wiley StatsRef: Statistics Reference Online**. Hoboken: Wiley, 2014.
MOHAMED SADOM, N. Z. et al. Less is more: the role of frugality in the Malaysian hotel industry. **International Journal of Tourism Cities**, v. 8, n. 1, p. 260–285, 31 jan. 2022.
MOHAN, L.; POTNIS, D. Catalytic innovation in microfinance for inclusive growth: Insights from SKS microfinance. **Journal of Asia-Pacific Business**, v. 11, n. 3, p. 218–239, 2010.
MOHER, D. et al. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. **BMJ**, v. 339, n. jul21 1, p. b2535–b2535, 21 jul. 2009.
MONTOLIO, D. The effects of local infrastructure investment on crime. **Labour Economics**, v. 52, p. 210–230, 2018.
MOUSAVI, T. et al. Occupational Therapists' Views of Nussbaum's Life Capability. **OTJR Occupation, Participation and Health**, v. 35, n. 4, p. 239–249, 2015.
MOW, I. T. C. Issues and Challenges, Strategies and Recommendations, in the development of ICT in a small island developing state: the case of Samoa. **The Electronic Journal of Information Systems in Developing Countries**, v. 63, n. 1, p. 1–24, abr. 2014.
MSHWESHWE, L. Understanding domestic violence: masculinity, culture, traditions. **Heliyon**, v. 6, n. 10, p. e05334, out. 2020.
MUIÑOS, G. et al. Frugality and psychological wellbeing. The role of voluntary restriction and the resourceful use of resources / Frugalidad y bienestar psicológico. El papel de la restricción voluntaria y el uso ingenioso de recursos. **Psyecology**, v. 6, n. 2, p. 169–190, 4 maio 2015.
MURADIAN, R. Frugality as a choice vs. frugality as a social condition. Is de-growth doomed to be a Eurocentric project? **Ecological Economics**, v. 161, p. 257–260, 2019.
MURPHY, J. et al. The effectiveness of a Supported Self-management task-shifting intervention for adult depression in Vietnam communities: study protocol for a randomized controlled trial. **Trials**, v. 18, n. 1, p. 209, 5 dez. 2017.
NADKARNI, D. et al. Examining the need & potential for biomedical engineering to strengthen health care delivery for displaced populations & victims of conflict. **Conflict and Health**, v. 11, n. 1, p. 20, 1 dez. 2017.

NARI KAHLE, H. et al. The democratizing effects of frugal innovation: Implications for inclusive growth and state-building. **Journal of Indian Business Research**, v. 5, n. 4, p. 220–234, 2013.
NDÉ-TCHOUPÉ, A. I. et al. Technologies for decentralized fluoride removal: Testing metallic iron-based filters. **Water (Switzerland)**, v. 7, n. 12, p. 6750–6774, 2015.
NDÉ-TCHOUPÉ, A. I. et al. Avoiding the use of exhausted drinkingwater filters: A filter-clock based on rusting iron. **Water (Switzerland)**, v. 10, n. 5, p. 4–10, 2018.
NEPOMUCENO, M. V.; LAROCHE, M. The impact of materialism and anti-consumption lifestyles on personal debt and account balances. **Journal of Business Research**, v. 68, n. 3, p. 654–664, mar. 2015.
NEUMANN, L.; WINTERHALTER, S.; GASSMANN, O. Market maketh magic - consequences and implications of market choice for frugal innovation. **International Journal of Technology Management**, v. 83, n. 1/2/3, p. 55, 2020.
NHANTUMBO, N. S. et al. Making agricultural intervention attractive to farmers in Africa through inclusive innovation systems. **World Development Perspectives**, v. 4, p. 19–23, 2016.
NICOLOSI, E.; FRENCH, J.; MEDINA, R. Add to the map! Evaluating digitally mediated participatory mapping for grassroots sustainabilities. **The Geographical Journal**, v. 186, n. 2, p. 142–155, 18 jun. 2020.
NICOLOSI, E.; MEDINA, R.; FEOLA, G. Grassroots innovations for sustainability in the United States: A spatial analysis. **Applied Geography**, v. 91, p. 55–69, fev. 2018.
NIELSEN, L.; AXELSEN, D. V. Capabilitarian Sufficiency: Capabilities and Social Justice. **Journal of Human Development and Capabilities**, v. 18, n. 1, p. 46–59, 2017.
NJENGA, M. et al. Innovative biomass cooking approaches for sub-Saharan Africa. **African Journal of Food, Agriculture, Nutrition and Development**, v. 19, n. 1, p. 14066–14087, 2019.
NOGAMI, V. K. DA C.; VIEIRA, F. G. D.; VELOSO, A. R. Concept of innovation in low-income market. **Review of Business Management**, v. 20, n. 1, p. 127–149, jan. 2018.
NUSSBAUM, M. **Women and Human Development: The Capabilities Approach**. Cambridge: Cambridge University Press, 2000.
NUSSBAUM, M. **Frontiers of Justice: Disability, Nationality, Species Membership**. Cambridge, MA: Harvard University Press, 2006a.
NUSSBAUM, M. Human rights and human capabilities. **Harvard Human Rights Journal**, v. 20, n. 21, p. 21–24, 2007.
NUSSBAUM, M. C. **Upheavals of thought: The intelligence of emotions**. Cambridge: Cambridge University Press, 2001.
NUSSBAUM, M. C. Poverty and Human Functioning: Capabilities as Fundamental Entitlements. **Poverty and Inequalitynequality**, v. 1990, p. 47–75, 2006b.
NUSSBAUM, M. C. Capabilities, entitlements, rights: Supplementation and critique. **Journal of Human Development and Capabilities**, v. 12, n. 1, p. 23–37, 2011.
NUSSBAUM, M. C. Working with and for Animals: Getting the Theoretical Framework Right. **Journal of Human Development and Capabilities**, v. 19, n. 1, p. 2–18, 2018.
NUSSBAUM, M. C. Harassment and Capabilities: Discrimination and Liability in Wetzel v Glen St. Andrew Living Community, LLC. **The University of Chicago law review**, v. 87, n. December, p. 2437–2452, 2020.
NUSSBAUM, M.; SEN, A. **The Quality of Life**. Oxford, UK: Clarendon Press, 1993. v. 16

O'HARA, N. N. Is safe surgery possible when resources are scarce? **BMJ Quality and Safety**, v. 24, n. 7, p. 432–434, 2015.
OKUMUS, B. et al. Psychological factors influencing customers' acceptance of smartphone diet apps when ordering food at restaurants. **International Journal of Hospitality Management**, v. 72, n. December 2017, p. 67–77, 2018.
ONSONGO, E. K.; KNORRINGA, P. Comparing frugality and inclusion in innovation for development: logic, process and outcome. **Innovation and Development**, v. 10, n. 3, p. 1–34, 22 set. 2020.
ORAL, C.; THURNER, J. Y. The impact of anti-consumption on consumer well-being. **International Journal of Consumer Studies**, v. 43, n. 3, p. 277–288, 2019.
ORHUN, A. Y.; PALAZZOLO, M. Frugality Is Hard to Afford. **Journal of Marketing Research**, v. 56, n. 1, p. 1–17, 2019.
PANEQUE-GÁLVEZ, J. et al. Grassroots Innovation Using Drones for Indigenous Mapping and Monitoring. **Land**, v. 6, n. 4, p. 86, 7 dez. 2017.
PANSERA, M. Frugality, grassroots and inclusiveness: New challenges for mainstream innovation theories. **African Journal of Science, Technology, Innovation and Development**, v. 5, n. 6, p. 469–478, 2013.
PANSERA, M. Frugal or Fair? The Unfulfilled Promises of Frugal Innovation. **Technology Innovation Management Review**, v. 8, n. 4, p. 6–13, 2018.
PANSERA, M.; MARTINEZ, F. Innovation for development and poverty reduction: an integrative literature review. **Journal of Management Development**, v. 36, n. 1, p. 2–13, 13 fev. 2017.
PANSERA, M.; OWEN, R. Framing resource-constrained innovation at the "bottom of the pyramid": Insights from an ethnographic case study in rural Bangladesh. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 92, p. 300–311, 2015.
PANSERA, M.; OWEN, R. Framing inclusive innovation within the discourse of development: Insights from case studies in India. **Research Policy**, v. 47, n. 1, p. 23–34, 2018.
PANSERA, M.; SARKAR, S. Crafting Sustainable Development Solutions: Frugal Innovations of Grassroots Entrepreneurs. **Sustainability**, v. 8, n. 1, p. 51, 7 jan. 2016.
PARK, A.; SWANSTROM, L.; PRICE, R. Frugal Innovation: Key to Surgical Innovation. **Surgical Innovation**, v. 25, n. 6, p. 549, 2018.
PARTHASARATHY, B.; AOYAMA, Y. Deploying ICTs for Development : An Evolutionary. **Information Technologies & International development**, v. 13, p. 157–170, 2017.
PATIÑO-VALENCIA, B. et al. Towards the conceptual understanding of social innovation and inclusive innovation: a literature review. **Innovation and Development**, v. 12, n. 3, p. 437–458, 2 set. 2022.
PELLICER-SIFRES, V. et al. Grassroots Social Innovation for Human Development: An Analysis of Alternative Food Networks in the City of Valencia (Spain). **Journal of Human Development and Capabilities**, v. 18, n. 2, p. 258–274, 2017.
PELLICER-SIFRES, V. et al. Learning, transformative action, and grassroots innovation: Insights from the Spanish energy cooperative Som Energia. **Energy Research and Social Science**, v. 42, p. 100–111, 2018.
PEPPER, M.; JACKSON, T.; UZZELL, D. An examination of the values that motivate socially conscious and frugal consumer behaviours. **International Journal of Consumer Studies**, v. 33, n. 2, p. 126–136, 2009.
PERNEGER, T. V. et al. Sample size for pre-tests of questionnaires. **Quality of Life Research**, v. 24, n. 1, p. 147–151, 2015.
PEŠA, I. The Developmental Potential of Frugal Innovation among Mobile Money

Agents in Kitwe, Zambia. **European Journal of Development Research**, v. 30, n. 1, p. 49–65, 2018.
PETERSON, L. The Measurement of Non-economic Inequality in Well-Being Indices. **Social Indicators Research**, v. 119, n. 2, p. 581–598, 23 nov. 2013.
PHIRI, M. Z. et al. Inclusive innovation and inequality in South Africa: A case for transformative social policy. **Innovation and Development**, v. 6, n. 1, p. 123–139, 2016.
PIETERS, R. Bidirectional dynamics of materialism and loneliness: Not just a vicious cycle. **Journal of Consumer Research**, v. 40, n. 4, p. 615–631, 2013.
PINDYCK, R.; RUBINFELD, D. **Microeconomics**. 9. ed. New York: Pearson Education Limited, 2018.
PISONI, A.; MICHELIN, L.; MARTIGNONI, G. Frugal approach to innovation: State of the art and future perspectives. **Journal of Cleaner Production**, v. 171, p. 107–126, 2018.
PODSAKOFF, P. M. et al. Common Method Biases in Behavioral Research: A Critical Review of the Literature and Recommended Remedies. **Journal of Applied Psychology**, v. 88, n. 5, p. 879–903, 2003.
PRABHU, J. Frugal innovation: doing more with less for more. **Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences**, v. 375, n. 2095, 13 jun. 2017.
PRABHU, J.; JAIN, S. Innovation and entrepreneurship in India: Understanding jugaad. **Asia Pacific Journal of Management**, v. 32, n. 4, p. 843–868, 10 dez. 2015.
PRAHALAD, C. K. **The Fortune of the Bottom of the Pyramid: eradicating poverty through profits**. Upper Saddle River, N.J.: Wharton School Pub., 2005.
PREMJI, S. S.; HATFIELD, J. Call to Action for Nurses/Nursing. **BioMed Research International**, v. 2016, p. 1–5, 2016.
PRIME, M. et al. From Malawi to Middlesex: The case of the Arbutus Drill Cover System as an example of the cost-saving potential of frugal innovations for the UK NHS. **BMJ Innovations**, v. 4, n. 2, p. 103–110, 2018.
PUENTE DÍAZ, R.; CAVAZOS ARROYO, J. Valores materiales: un estudio de algunos antecedentes y consecuencias. **Contaduria y Administracion**, v. 62, n. 4, p. 1214–1227, 2017.
R CORE TEAM. **R: A Language and Environment for Statistical Computing**R Foundation for Statistical Computing, , 2022.
RADOMIR, L.; MOISESCU, O. I. Discriminant validity of the customer-based corporate reputation scale: some causes for concern. **Journal of Product and Brand Management**, v. 29, n. 4, p. 457–469, 2020.
RAHDARI, A.; SEPASI, S.; MORADI, M. Achieving sustainability through Schumpeterian social entrepreneurship: The role of social enterprises. **Journal of Cleaner Production**, v. 137, p. 347–360, 2016.
RAJU, P. G. Integrating unbanked rural populations through frugal innovation: A case of Gramateller in India. **South Asian Journal of Business and Management Cases**, v. 7, n. 2, p. 79–92, 2018.
RAJU, S. P.; CHU, X. Rapid Low-Cost Microfluidic Detection in Point of Care Diagnostics. **Journal of Medical Systems**, v. 42, n. 10, p. 184, 30 out. 2018.
RANGASWAMY, N.; SAMBASIVAN, N. Cutting Chai, Jugaad, and Here Pheri: Towards UbiComp for a global community. **Personal and Ubiquitous Computing**, v. 15, n. 6, p. 553–564, 2011.
RAO, B. C. How disruptive is frugal? **Technology in Society**, v. 35, n. 1, p. 65–73, 2013.

RAO, N. D.; MIN, J. Decent Living Standards: Material Prerequisites for Human Wellbeing. **Social Indicators Research**, v. 138, n. 1, p. 225–244, 23 jul. 2018.
RAVI KUMAR, V. V.; AANAND, S. Yoga: A case of reverse innovation. **Purushartha**, v. 8, n. 2, p. 12–18, 2015.
RAWLS, J. **A Theory of Justice**. Cambridge: Harvard University Press, 1971.
RAY, S.; DANKS, N. P.; VALDEZ, A. C. **Seminr: Building and Estimating Structural Equation models**, 2022. Disponível em: <https://cran.r-project.org/web/packages/seminr/index.html>
RAYBURN, S. W. et al. Crisis-induced behavior: From fear and frugality to the familiar. **International Journal of Consumer Studies**, v. 46, n. 2, p. 524–539, 4 mar. 2022.
REBOUÇAS, R.; SOARES, A. M. Voluntary simplicity: A literature review and research agenda. **International Journal of Consumer Studies**, v. 45, n. 3, p. 303–319, 14 maio 2021.
REFSGAARD, K.; BRYDEN, J.; KVAKKESTAD, V. Towards inclusive innovation praxis in forest-based bioenergy. **Innovation and Development**, v. 7, n. 1, p. 153–173, 2017.
REGO, J. S.; CORRADI, A. A. ICH and "frugal innovation": A contribution to development through the framework of the 2003 convention. **International Journal of Intangible Heritage**, v. 13, p. 174–187, 2018.
REINHARDT, R.; GURTNER, S.; GRIFFIN, A. Towards an adaptive framework of low-end innovation capability – A systematic review and multiple case study analysis. **Long Range Planning**, v. 51, n. 5, p. 770–796, out. 2018.
RESEARCH & DEGROWTH. Degrowth Declaration of the Paris 2008 conference. **Journal of Cleaner Production**, v. 18, n. 6, p. 523–524, abr. 2010.
REYNOSO, J. et al. Learning from socially driven service innovation in emerging economies. **Journal of Service Management**, v. 26, n. 1, p. 156–176, 2015.
RIBEIRO, J. D. A.; VEIGA, R. T.; HIGUCHI, A. K. Personality Traits and Sustainable Consumption. **Revista Brasileira de Marketing**, v. 15, n. 3, p. 297–313, 29 set. 2016.
RICHARDS, D. L.; CARBONETTI, B. C. Worth what we decide: A defense of the right to leisure. **International Journal of Human Rights**, v. 17, n. 3, p. 329–349, 2013.
RICHINS, M. L. Special Possessions and the Expression of Material Values. **Journal of Consumer Research**, v. 21, n. 3, p. 522, dez. 1994.
RICHINS, M. L. The material values scale: Measurement properties and development of a short form. **Journal of Consumer Research**, v. 31, n. 1, p. 209–219, 2004.
RICHINS, M. L. Consumer Materialism. **Wiley International Encyclopedia of Marketing**, n. December 2010, 2010.
RICHINS, M. L.; DAWSON, S. A Consumer Values Orientation for Materialism and Its Measurement: Scale Development and Validation. **Journal of Consumer Research**, v. 19, n. 3, p. 303–316, 1992.
RINDFLEISCH, A.; BURROUGHS, J. E.; DENTON, F. Family structure, materialism, and compulsive consumption. **Journal of Consumer Research**, v. 23, n. 4, p. 312–325, 1997.
RÍOS-RODRÍGUEZ, M. L.; SALGADO-CACHO, J. M.; MORENO-JIMÉNEZ, P. What impacts socially responsible consumption? **Sustainability (Switzerland)**, v. 13, n. 8, p. 1–14, 2021.
ROBBINS, P. et al. Development engineering meets development studies. **Third World Quarterly**, v. 38, n. 10, p. 2187–2207, 2017.
ROBEYNS, I. Selecting capabilities for quality of life measurement. **Social Indicators Research**, v. 74, n. 1, p. 191–215, 2005a.

ROBEYNS, I. The Capability Approach: a theoretical survey. **Journal of Human Development**, v. 6, n. 1, p. 93–117, mar. 2005b.
ROBEYNS, I. **Wellbeing, Freedom, Social Justice. The Capability Approach Re-Examined**. [s.l: s.n.].
ROBEYNS, I. **The Capability Approach**. Oxford: Oxford University Press, 2018. v. 1
ROBINSON, J. C.; BROWN, T. T.; WHALEY, C. Reference pricing changes the "choice architecture" of health care for consumers. **Health Affairs**, v. 36, n. 3, p. 524–530, 2017.
ROBINSON, J. C.; SMITH, M. D. Cost-Reducing Innovation In Health Care. **Health Affairs**, v. 27, n. 5, p. 1353–1356, set. 2008.
ROGERS, E. M. **Diffusion of innovations**. 4. ed. New York: Free Press, 1995.
ROHATGI, D.; RAO, K. V. S. P. The Contribution of Various Government Policies and Schemes in Facilitating and Fostering an Inclusive, Innovative, Technology Enabled Stable Industrial Growth with Enhanced R&D Investments. **Proceedings of the Indian National Science Academy**, v. 82, n. 4, p. 9–31, 1 set. 2016.
ROJAS LUIZ, O.; MARIANO, E. B.; DA SILVA, H. M. R. Pro-poor innovations to promote instrumental freedoms: A systematic literature review. **Sustainability (Switzerland)**, v. 13, n. 24, 2021.
ROSCA, E.; ARNOLD, M.; BENDUL, J. C. Business models for sustainable innovation – an empirical analysis of frugal products and services. **Journal of Cleaner Production**, v. 162, p. S133–S145, set. 2017.
ROSCA, E.; REEDY, J.; BENDUL, J. C. Does Frugal Innovation Enable Sustainable Development? A Systematic Literature Review. **The European Journal of Development Research**, v. 30, n. 1, p. 136–157, 2018.
ROSS, L. J. Reproductive justice as intersectional feminist activism. **Souls**, v. 19, n. 3, p. 286–314, 2017.
ROSSETTO, D. E. **Frugal innovation: a proposal of an instrument to measurement**. [s.l.] Escola Superior de Propaganda e Marketing, 2018.
ROUSSEEUW, P. J. Silhouettes: A graphical aid to the interpretation and validation of cluster analysis. **Journal of Computational and Applied Mathematics**, v. 20, p. 53–65, nov. 1987.
ROWTHORN, V.; PLUM, A. J.; ZERVOS, J. Legal and Regulatory Barriers to Reverse Innovation. **Annals of Global Health**, v. 82, n. 6, p. 991–1000, 2016.
RUCKER, D. D.; GALINSKY, A. D. Desire to Acquire: Powerlessness and Compensatory Consumption. **Journal of Consumer Research**, v. 35, n. 2, p. 257–267, 1 ago. 2008.
SAHA, A. Inclusive innovation, development and policy: Four key themes. **IDS Bulletin**, v. 47, n. 2A, p. 101–111, 2016.
SAITH, R. **Capabilities: the Concept and its Operationalisation**: QEH Working Paper Series. Oxford: Queen Elizabeth House, 2001. Disponível em: <http://www.qeh.ox.ac.uk/sites/www.odid.ox.ac.uk/files/www3_docs/qehwps66.pdf>.
SANTOS, L. L. et al. Bricolage as capability for frugal innovation in emerging markets in times of crisis. **European Journal of Innovation Management**, 2020.
SARSTEDT, M. et al. How to specify, estimate, and validate higher-order constructs in PLS-SEM. **Australasian Marketing Journal**, v. 27, n. 3, p. 197–211, 2019.
SARSTEDT, M.; HENSELER, J.; RINGLE, C. M. Multigroup analysis in partial least squares (PLS) path modeling: Alternative methods and empirical results. **Advances in International Marketing**, v. 22, n. 2011, p. 195–218, 2011.
SASSETTI, F.; THINYANE, H. Apprise: inclusive innovation for enhancing the agency of vulnerable populations in the context of anti-trafficking responses.

Innovation and Development, p. 1–19, 12 jul. 2021.
SATAR, M. S.; JOHN, S. A conceptual model of critical success factors for Indian social enterprises. **World Journal of Entrepreneurship, Management and Sustainable Development**, v. 12, n. 2, p. 113–138, 9 maio 2016.
SCHILLO, R. S.; ROBINSON, R. M. Inclusive Innovation in Developed Countries: The Who, What, Why, and How. **Technology Innovation Management Review**, v. 7, n. 7, p. 34–46, 27 jul. 2017.
SCHNEIDER-KAMP, A. Inclusion of the excluded: Consumers' quest for hedonism in food consumption. **International Journal of Consumer Studies**, v. 45, n. 3, p. 320–334, 3 maio 2021.
SCHNEIDER, F. Housing for degrowth narratives. In: **Housing for Degrowth**. New York: Routledge, 2018. p. 14–29.
SCHUMPETER, J.; BACKHAUS, U. The theory of economic development. In: **Joseph Alois Schumpeter**. Boston: Publisher, 2003. p. 61–116.
SEEBAUER, S. The psychology of rebound effects: Explaining energy efficiency rebound behaviours with electric vehicles and building insulation in Austria. **Energy Research and Social Science**, v. 46, n. March, p. 311–320, 2018.
SEN, A. Equality of What? In: MCMURRIN, S. (Ed.). . **Tanner lectures on human values**. Cambridge: Cambridge University Press, 1980. p. 197–220.
SEN, A. Well-Being, Agency and Freedom: the Dewey lectures 1984. **The Journal of Philosophy**, v. 82, n. 4, p. 169–221, 1985.
SEN, A. Capability and Well-Being. In: **The Quality of Life**. [s.l.] Oxford University Press, 1993. p. 30–53.
SEN, A. **Development as Freedom**. Oxford, UK: Oxford University Press, 1999.
SEN, A. Dialogue capabilities, lists, and public reason: Continuing the conversation. **Feminist Economics**, v. 10, n. 3, p. 77–80, 2004.
SEN, A. **The Idea of Justice**. London: Allen Lane, 2009.
SEN, A. K. From Income Inequality to Economic Inequality. **Southern Economic Journal**, v. 64, n. 2, p. 384–401, out. 1997.
SENGUPTA, P. How effective is inclusive innovation without participation? **Geoforum**, v. 75, p. 12–15, 2016.
SEURING, S.; GOLD, S. Conducting content-analysis based literature reviews in supply chain management. **Supply Chain Management**, v. 17, n. 5, p. 544–555, 2012.
SEYFANG, G. Community action for sustainable housing: Building a low-carbon future. **Energy Policy**, v. 38, n. 12, p. 7624–7633, 2010.
SHAH, S. N. et al. Housing Quality and Mental Health: the Association between Pest Infestation and Depressive Symptoms among Public Housing Residents. **Journal of Urban Health**, v. 95, n. 5, p. 691–702, 23 out. 2018.
SHAN, J.; KHAN, M. Implications of Reverse Innovation for Socio-Economic Sustainability: A Case Study of Philips China. **Sustainability**, v. 8, n. 6, p. 530, 9 jun. 2016.
SHEPHERD, D. A.; KUSKOVA, V.; PATZELT, H. Measuring the values that underlie sustainable development: The development of a valid scale. **Journal of Economic Psychology**, v. 30, n. 2, p. 246–256, 2009.
SHRUM, L. J. et al. Reconceptualizing materialism as identity goal pursuits: Functions, processes, and consequences. **Journal of Business Research**, v. 66, n. 8, p. 1179–1185, ago. 2013.
SHRUM, L. J.; CHAPLIN, L. N.; LOWREY, T. M. Psychological causes, correlates, and consequences of materialism. **Consumer Psychology Review**, v. 5, n. 1, p. 69–86, 2022.

SIMIYU, K. et al. Science-based health innovation in Rwanda: Unlocking the potential of a late bloomer. **BMC International Health and Human Rights**, v. 10, n. SUPPL. 1, p. S3, 2010.
SIMON, J. et al. Operationalising the capability approach for outcome measurement in mental health research. **Social Science and Medicine**, v. 98, p. 187–196, 2013.
SINGH, M. P.; CHAKRABORTY, A.; ROY, M. Developing an extended theory of planned behavior model to explore circular economy readiness in manufacturing MSMEs, India. **Resources, Conservation and Recycling**, 2017.
SINGH, R.; GUPTA, V.; MONDAL, A. Jugaad-From "Making Do" and "Quick Fix" to an Innovative, Sustainable and Low-Cost Survival Strategy at the Bottom of the Pyramid. **International Journal of Rural Management**, v. 8, n. 1–2, p. 87–105, 2012.
SMITH, A.; FRESSOLI, M.; THOMAS, H. Grassroots innovation movements: Challenges and contributions. **Journal of Cleaner Production**, v. 63, p. 114–124, 2014.
SMITH, A.; STIRLING, A. Innovation, Sustainability and Democracy: an Analysis of Grassroots Contributions. **Journal of Self-Governance and Management Economics**, v. 6, n. 1, p. 64, 2018.
SNOWDON, A. W. et al. Reverse innovation: An opportunity for strengthening health systems. **Globalization and Health**, v. 11, n. 1, p. 1–7, 2015.
SOLOMON, M. R. **Consumer Behavior: Buying, Having, and Being**. 12. ed. Upper Saddle River: Pearson/Prentice Hall, 2017.
SOM, O.; KIRNER, E. (EDS.). **Low-tech Innovation**. Cham: Springer International Publishing, 2015.
SONI, P.; KRISHNAN, R. T. Frugal innovation: Aligning theory, practice, and public policy. **Journal of Indian Business Research**, v. 6, n. 1, p. 29–47, 2014.
SOTO-GÓMEZ, D. et al. Sepia ink as a surrogate for colloid transport tests in porous media. **Journal of Contaminant Hydrology**, v. 191, p. 88–98, 2016.
SRIKANT, M. Materialism in Consumer Behavior and Marketing: a Review. **Management and Marketing Challenges for the Knowledge Society**, v. 8, n. 2, p. 329–352, 2013.
STÁVKOVÁ, J.; STEJSKAL, L.; TOUFAROVÁ, Z. Factors influencing consumer behaviour. **Agricultural Economics (Zemědělská ekonomika)**, v. 54, n. No. 6, p. 276–284, 24 jun. 2008.
STREUKENS, S.; LEROI-WERELDS, S. Bootstrapping and PLS-SEM: A step-by-step guide to get more out of your bootstrap results. **European Management Journal**, v. 34, n. 6, p. 618–632, 2016.
SUNG, Y. A. Age Differences in the Effects of Frugality and Materialism on Subjective Well-Being in Korea. **Family and Consumer Sciences Research Journal**, v. 46, n. 2, p. 144–159, 2017.
TAN, W.-L.; ZUCKERMANN, G. External impetus, co-production and grassroots innovations: The case of an innovation involving a language. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 164, p. 119640, mar. 2021.
TATZEL, M. "Money worlds" and well-being: An integration of money dispositions, materialism and price-related behavior. **Journal of Economic Psychology**, v. 23, n. 1, p. 103–126, 2002.
TAYLOR, A.; SIDDIQUI, F. Bringing Global Health Home: The Case of Global to Local in King County, Washington. **Annals of Global Health**, v. 82, n. 6, p. 972–980, 2016.
TEAGUE, M. V.; STORR, V. H.; FIKE, R. Economic freedom and materialism: an empirical analysis. **Constitutional Political Economy**, v. 31, n. 1, p. 1–44, 6 mar. 2020.

TELLO-ROZAS, S. Inclusive Innovations Through Social and Solidarity Economy Initiatives: A Process Analysis of a Peruvian Case Study. **Voluntas**, v. 27, n. 1, p. 61–85, 2016.
TENGLAND, P. A. Health and capabilities: a conceptual clarification. **Medicine, Health Care and Philosophy**, v. 23, n. 1, p. 25–33, 2020.
TIBSHIRANI, R.; WALTHER, G.; HASTIE, T. Estimating the number of clusters in a data set via the gap statistic. **Journal of the Royal Statistical Society: Series B (Statistical Methodology)**, v. 63, n. 2, p. 411–423, 2001.
TODD, S.; LAWSON, R. Towards an understanding of frugal consumers. **Australasian Marketing Journal**, v. 11, n. 3, p. 8–18, 2003.
TRAN, V. T.; RAVAUD, P. Frugal innovation in medicine for low resource settings. **BMC Medicine**, v. 14, n. 1, p. 102–104, 2016.
TRANFIELD, D.; DENYER, D.; SMART, P. Towards a Methodology for Developing Evidence-Informed Management Knowledge by Means of Systematic Review. **British Journal of Management**, v. 14, n. 3, p. 207–222, set. 2003.
UDOVYK, O. 'I cannot be passive as I was before': Learning from grassroots innovations in Ukraine. **European Journal for Research on the Education and Learning of Adults**, v. 8, n. 2, p. 1–19, 2017.
UMBERSON, D.; KARAS MONTEZ, J. Social Relationships and Health: A Flashpoint for Health Policy. **Journal of Health and Social Behavior**, v. 51, n. 1_suppl, p. S54–S66, 8 mar. 2010.
VALIATHAN, M. V. S. Frugal innovation in cardiac surgery. **Indian Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery**, v. 34, n. 3, p. 439–448, 2018.
VAN DE VIJVER, S. et al. Cardiovascular prevention model from Kenyan slums to migrants in the Netherlands. **Globalization and Health**, v. 11, n. 1, p. 4–9, 2015.
VAN DER HAVE, R. P.; RUBALCABA, L. Social innovation research: An emerging area of innovation studies? **Research Policy**, v. 45, n. 9, p. 1923–1935, 2016.
VAZIRI, H. et al. History, literature, and philosophy: A systematic review of positive functioning. **The Journal of Positive Psychology**, v. 14, n. 6, p. 695–723, 2 nov. 2019.
VENKATAPURAM, S. Subjective wellbeing: a primer for poverty analysts. **Journal of Poverty and Social Justice**, v. 21, n. 1, p. 5–17, 28 fev. 2013.
VERKERK, M.; BUSSCHBACH, J.; KARSSING, E. Health-related quality of life research and the capability approach of Amartya Sen. **Quality of Life Research**, v. 10, p. 49–55, 2001.
VILTARD, L. A. The growth imperative (TGI): an approach to alleviate/eradicate poverty. **Independent Journal of Management & Production**, v. 9, n. 4, p. 1291, 2018.
VLASOV, M.; BONNEDAHL, K. J.; VINCZE, Z. Entrepreneurship for resilience: embeddedness in place and in trans-local grassroots networks. **Journal of Enterprising Communities**, v. 12, n. 3, p. 374–394, 2018.
VON JANDA, S. et al. What frugal products are and why they matter: A cross-national multi-method study. **Journal of Cleaner Production**, v. 246, p. 118977, fev. 2020.
VON JANDA, S.; KUESTER, S.; SCHUHMACHER, M. C. A CONFIGURATIONAL PERSPECTIVE ON BoP INNOVATION CAPABILITY. **International Journal of Innovation Management**, v. 25, n. 05, p. 2150060, 5 jun. 2021.
VOSSENBERG, S. Frugal Innovation Through a Gender Lens: Towards an Analytical Framework. **European Journal of Development Research**, v. 30, n. 1, p. 34–48, 2018.
WANG, G. et al. The moderating effect of dispositional mindfulness on the relationship between materialism and mental health. **Personality and Individual Differences**, v. 107, p. 131–136, 2017.

WANG, J.; SHEN, M.; GAO, Z. Research on the irrational behavior of consumers' safe consumption and its influencing factors. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 15, n. 12, 2018.
WELLEN, L.; VAN DIJK, M. P. Frugal financial innovations for inclusive finance: The experience with customer care at M-Pesa in Kenya. **Enterprise Development and Microfinance**, v. 29, n. 3–4, p. 262–275, 2018.
WELLS, D. L. The State of Research on Human–Animal Relations: Implications for Human Health. **Anthrozoös**, v. 32, n. 2, p. 169–181, 4 mar. 2019.
WEYRAUCH, T.; HERSTATT, C. What is frugal innovation? Three defining criteria. **Journal of Frugal Innovation**, v. 2, n. 1, p. 1, 27 jan. 2017.
WHITE, R.; STIRLING, A. Sustaining trajectories towards Sustainability: Dynamics and diversity in UK communal growing activities. **Global Environmental Change**, v. 23, n. 5, p. 838–846, 2013.
WINTERHALTER, S. et al. Business Models for Frugal Innovation in Emerging Markets: The Case of the Medical Device and Laboratory Equipment Industry. **Technovation**, v. 66–67, p. 3–13, 2017.
WOODSON, T.; ALCANTARA, J. T.; DO NASCIMENTO, M. S. Is 3D printing an inclusive innovation?: An examination of 3D printing in Brazil. **Technovation**, v. 80–81, n. January, p. 54–62, 2019.
WOODSON, T.; RODRIGUEZ, V. Analysis of inequality in nanomedicine using clinical trials and disease burden. **Nanomedicine**, v. 14, n. 13, p. 1745–1757, 2019.
WOODSON, T. S. Public private partnerships and emerging technologies: A look at nanomedicine for diseases of poverty. **Research Policy**, v. 45, n. 7, p. 1410–1418, 2016.
WORLD BANK. **Atlas of Sustainable Development Goals 2018: From World Development Indicators.** Washington, DC: [s.n.]. Disponível em: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/29788>.
WORLD JUSTICE PROJECT. **Rule of Law Index 2019 Insights**. Washington: [s.n.]. Disponível em: <https://worldjusticeproject.org/our-work/publications/rule-law-index-reports/wjp-rule-law-index-2019-insights>.
WÖRLE, M.; ESSLER, S.; PAULUS, M. Paying it back and forward: The impact of experiencing and observing others' sharing and stinginess on preschoolers' own sharing behavior and expectations. **Journal of Experimental Child Psychology**, v. 198, 2020.
YADAV, V. Unique identification project for 1.2 billion people in India: Can it fill institutional voids and enable "inclusive" innovation? **Contemporary Readings in Law and Social Justice**, v. 6, n. 1, p. 38–48, 2014.
YENIARAS, V.; AKARSU, T. N. Frugal doesn't mean ordinary: a religious perspective. **Journal of Islamic Marketing**, v. 8, n. 2, p. 204–217, 2017.
YENIARAS, V.; AKKEMIK, K. A.; YUCEL, E. Re-considering the linkage between the antecedents and consequences of happiness. **Journal of Economic Psychology**, v. 56, p. 176–191, 2016.
YODANIS, C. L. Gender inequality, violence against women, and fear: A cross-national test of the feminist theory of violence against women. **Journal of Interpersonal Violence**, v. 19, n. 6, p. 655–675, 2004.
YOUNG, S. N. The neurobiology of human social behaviour: An important but neglected topic. **Journal of Psychiatry and Neuroscience**, v. 33, n. 5, p. 391–392, 2008.
ZESCHKY, M.; WIDENMAYER, B.; GASSMANN, O. Organising for reverse innovation in Western MNCs: the role of frugal product innovation capabilities. **International Journal of Technology Management**, v. 64, n. 2/3/4, p. 255, 2014.

ZESCHKY, M.; WINTERHALTER, S.; GASSMANN, O. From Cost to Frugal and Reverse Innovation: Mapping the Field and Implications for Global Competitiveness. **Research Technology Management**, v. 57, n. 4, p. 20–27, 2014.
ZIEGLER, R. Citizen Innovation as Niche Restoration – A Type of Social Innovation and Its Relevance for Political Participation and Sustainability. **Journal of Social Entrepreneurship**, v. 8, n. 3, p. 338–353, 2 set. 2017.
ZWARTHOED, D. Creating frugal citizens: The liberal egalitarian case for teaching frugality. **Theory and Research in Education**, v. 13, n. 3, p. 286–307, 2015.
ZWICK, W. R.; VELICER, W. F. Comparison of rules for components to retain. **Psychological Bulletin**, v. 99, n. 3, p. 432–442, 1986.

APÊNDICE A - SISTEMATIZAÇÃO DE POTENCIAIS IMPACTOS DO FENÔMENO DA INOVAÇÕES FRUGAIS NAS LIBERDADES INSTRUMENTAIS

	Facilidades econômicas	**Oportunidades Sociais**	**Liberdade Política**	**Garantias de Transparência**	**Segurança Protetora**
Frugal innovation	Inovações propiciando oportunidades de negócio/empregos(ALAMELU; ANUSHAN; SELVABASKAR, 2015; BAUD, 2016; DA FONSECA, 2016; HYVÄRINEN; KESKINEN; VARIS, 2016; LEHNER; GAUSEMEIER, 2016; LEVÄNEN et al., 2015; NARI KAHLE et al., 2013; PANSERA; SARKAR, 2016; PRABHU, 2017; SATAR; JOHN, 2016) Vantagens estratégicas para negócios geradas por IFs (ASAKAWA; CUERVO-CAZURRA; ANNIQUE UN, 2019)	Soluções para ampliar acesso à saúde (ALAMELU; ANUSHAN; SELVABASKAR, 2015; ALLEN; CHRISTIE, 2016; ARSHAD; RADIĆ; RADIĆ, 2018; BAEKELANDT, 2015; BARLOW et al., 2018; BHATTI et al., 2017; BIANCHI et al., 2017; BLOEM et al., 2017; KLECZKA et al., 2018; LUNDIN; DUMONT, 2017; MEKONTSO DESSAP, 2019; MURPHY et al., 2017; O'HARA, 2015; PARK; SWANSTROM; PRICE, 2018; PRIME et al., 2018; RAJU; CHU, 2018; TRAN; RAVAUD, 2016; VALIATHAN, 2018)	IF tem potencial de aprofundar democratização (NARI KAHLE et al., 2013) Inovações podem auxiliar na inclusão de grupos minoritários em decisões governamentais (PANSERA; SARKAR, 2016; REGO; CORRADI, 2018) Amplo acesso à informação e comunicação (PARTHASARATHY; AOYAMA, 2017)	IFs superando institutional voids (ASAKAWA; CUERVO-CAZURRA; ANNIQUE UN, 2019; PANSERA, 2013) Amplo acesso à informação e comunicação (PARTHASARATHY; AOYAMA, 2017)	Necessidade se estudar o impacto deste tipo de inovação durante crises financeiras (NOGAMI; VIEIRA; VELOSO, 2018) Auxílio a vítimas de desastres naturais/mudanças climáticas (BASKARAN; MEHTA, 2016; HART; SHARMA; HALME, 2016; LELIVELD; KNORRINGA, 2018)

Programas de financiamento/crédito (LEHNER; GAUSEMEIER, 2016; RAJU, 2018; WELLEN; VAN DIJK, 2018)	Somente aspectos frugais não são suficientes no design de sistemas frugais para a saúde em países pobres (ARANDA-JAN; JAGTAP; MOULTRIE, 2016; TRAN; RAVAUD, 2016).
Inovações provenientes de designers amadores superando obstáculos para produção (JAGTAP, 2019)	Fomento governamental à IF para a saúde (BIANCHI et al., 2017)
Dúvidas quanto ao impacto real da proposta da IF para desenvolvimento (KNORRINGA et al., 2016; LELIVELD; KNORRINGA, 2018; PANSERA, 2018; PANSERA; SARKAR, 2016; PEŠA, 2018)	Soluções para educação (BLOEM et al., 2017; GARDNER et al., 2018; KLECZKA et al., 2018; LEHNER; GAUSEMEIER, 2016)
Redução da desigualdade de gênero (ALAMELU; ANUSHAN; SELVABASKAR, 2015; JAGTAP, 2019; VOSSENBERG, 2018)	Soluções para ampliar acesso à água (HYVÄRINEN; KESKINEN; VARIS, 2016; NDÉ-TCHOUPÉ et al., 2015, 2018; SOTO-GÓMEZ et al., 2016)

		Impactos para sustentabilidade social são diferentes para inovações geradas por MNC e empresas pequenas/médias (ROSCA; REEDY; BENDUL, 2018)			
Indigenous innovation	Enquanto inovações sociais buscam aumentar a escala de operação, inovadores indígenas mantem controle sobre os negócios com escalas pequenas. Busca por outros objetivos além dos econômicos (MATTHEWS, 2017a)	Sistemas de inovação em saúde (AL-BADER; DAAR; SINGER, 2010; JHA et al., 2017; JONES; SIVARAMAKRISHNAN, 2018; SIMIYU et al., 2010)			
Grassroots innovation	Atividades agrícolas como forma de garantir segurança alimentar (BHADURI; SINHA; KNORRINGA, 2018; CELATA; SANNA, 2019; DE SCHUTTER, 2017; DEY; GUPTA; SINGH, 2019; DOUTHWAITE et al., 2009; GAITÁN-	Impacto social de iniciativas baseadas em comunidade é considerado mais relevante no tripé da sustentabilidade (CELATA; SANNA, 2019) Inovações na área da saúde (FARMER et al., 2018)	*Grassroots innovation* suportando engajamento político (BONI et al., 2016; MARTISKAINEN; HEISKANEN; SPECIALE, 2018; PANEQUE-GÁLVEZ et al., 2017; SMITH; STIRLING, 2018; ZIEGLER, 2017)	Amplo acesso à informação e comunicação (BONI et al., 2016; KWAMI; WOLF-MONTEIRO; STEEVES, 2011; NICOLOSI; FRENCH; MEDINA, 2020) Necessidade de governança mais	Auxílio na adaptação em situações de crise (ANDERSON; MCLACHLAN, 2012; CAMPOS et al., 2016; COPPOCK; DESTA, 2013) Geração de resiliência para mudanças ambientais/desastres naturais (DEY; GUPTA; SINGH,

	CREMASCHI et al., 2019; MATTHIES et al., 2019) Inovações provenientes de designers amadores superando obstáculos para produção (CAMPBELL, 2017; DAVIES, 2018) Programas de micro finanças/microcrédito (COPPOCK; DESTA, 2013; DEY; GUPTA; SINGH, 2019; LUNDIN; DUMONT, 2017) Inovações propiciando oportunidades de empregos/negócios (KWAMI; WOLF-MONTEIRO; STEEVES, 2011; MATTHIES et al., 2019; SEYFANG, 2010; TAN; ZUCKERMANN, 2021)	Inovação orientada a justiça social e bem público (LEVIDOW; PAPAIOANNOU, 2018; TAN; ZUCKERMANN, 2021). Maior acesso à moradia (SEYFANG, 2010) Inovações para educação/capacitação (PELLICER-SIFRES et al., 2018; UDOVYK, 2017; WHITE; STIRLING, 2013)	Apoio à democracia (PANSERA; OWEN, 2018) Amplo acesso à informação e comunicação (BONI et al., 2016; KWAMI; WOLF-MONTEIRO; STEEVES, 2011; NICOLOSI; FRENCH; MEDINA, 2020)	aberta e inclusiva (GEELS, 2019) Aspectos de confiança influenciando no ambiente de inovação (LEHTONEN; DE CARLO, 2019)	2019; VLASOV; BONNEDAHL; VINCZE, 2018)
Low-cost/low tech innovation		Soluções para ampliar acesso à educação (ANYAEHIE et al., 2014)			

		Soluções para saúde (HARRIS et al., 2018; HUM et al., 2015) Tecnologias mais baratas para purificação de água (FLENDRIG et al., 2009)			
Inclusive innovation	Inovações gerando empregos e oportunidades de negócios (GROBBELAAR; SERGER, 2015; KARJALAINEN; HEINONEN, 2018; LOWE; WOLF-POWERS, 2018; SAHA, 2016; TELLO-ROZAS, 2016; WOODSON; ALCANTARA; DO NASCIMENTO, 2019; YADAV, 2014) Programas de financiamento / crédito (YADAV, 2014) Redução de custos de transação por colaboração (FIGUEROA-ARMIJOS;	Soluções para ampliar acesso à educação (AROCENA; GÖRANSSON; SUTZ, 2015; CLIFFORD; ZAMAN, 2016) Soluções para ampliar acesso à saúde (CLIFFORD; ZAMAN, 2016; WOODSON; RODRIGUEZ, 2019; WOODSON, 2016) Tecnologias mais baratas para purificação de água (HARSH et al., 2018)	Amplo acesso à informação e comunicação (FOSTER, 2014; KARJALAINEN; HEINONEN, 2018; MOW, 2014) Inovação inclusiva apoia a luta contra a opressão e exploração (SENGUPTA, 2016) Modelos tradicionais de inovação não incluem aspectos democráticos (BRYDEN et al., 2017)	Aspectos éticos deste tipo de inovação (BRYDEN et al., 2017; REFSGAARD; BRYDEN; KVAKKESTAD, 2017) Amplo acesso à informação e comunicação (FOSTER, 2014; KARJALAINEN; HEINONEN, 2018; MOW, 2014) Mecanismos que melhorem processos judiciais (YADAV, 2014)	Auxílio na adaptação em situações de crises financeiras (SCHILLO; ROBINSON, 2017) Inclusão de pessoas que sofrem de privações (BAUD, 2016) Redução da vulnerabilidade às mudanças climáticas/desastres naturais (FIGUEROA-ARMIJOS; VALDIVIA, 2017; GUPTA et al., 2016; KARJALAINEN; HEINONEN, 2018).

	VALDIVIA, 2017; GUPTA et al., 2016)
	Inclusão por meio de atividades agrícolas/Aumento da segurança alimentar (FIGUEROA-ARMIJOS; VALDIVIA, 2017; GARRIDO; MOREIRA, 2017; HARSH et al., 2018; NHANTUMBO et al., 2016; REFSGAARD; BRYDEN; KVAKKESTAD, 2017)
	Aspectos de qualidade devem ser considerados (FOSTER, 2014)
	Impacto na redução da pobreza é incerto (GEORGE; MCGAHAN; PRABHU, 2012; HARSH et al., 2018; SCHILLO; ROBINSON, 2017)
	Dúvidas quanto ao impacto real da proposta da IF para

	desenvolvimento (PANSERA; MARTINEZ, 2017; PANSERA; OWEN, 2018)	
	Redução da desigualdade de gênero (JIMÉNEZ, 2019)	
Catalytic Innovation	Limitações da inovação catalítica em fomentar desenvolvimento econômico (AUVINET; LLORET, 2015)	Fornecimento de saúde, educação, moradia e comida por meio de empreendedorismo social (AUVINET; LLORET, 2015; CHRISTENSEN et al., 2006)
	Aquisição de bens de capital por meio de inovações catalíticas (CHRISTENSEN et al., 2006)	
	Estímulo ao empreendedorismo social (KICKUL et al., 2018)	
	Programas de micro finanças/microcrédito (MOHAN; POTNIS, 2010)	

Cost-reducing innovation		Redução dos gastos governamentais por meio de inovação, permitindo o redirecionamento dos recursos (BAGCHI; PAUL, 2014) Redução de custos de processos e produtos de saúde (ROBINSON; BROWN; WHALEY, 2017; ROBINSON; SMITH, 2008)		
Reverse Innovation	Inovações gerando empregos e oportunidades de negócios (VILTARD, 2018) Entrada de empresas de países em desenvolvimento em mercados globais (SHAN; KHAN, 2016)	Cooperação entre países em desenvolvimento e desenvolvidos para ampliação do acesso à saúde (BASU et al., 2017; BINAGWAHO et al., 2013; BUSSE; ABONEH; TEFERA, 2014; CRISP, 2014; DEPASSE; LEE, 2013; FIROZ et al., 2017; IBE et al., 2018; ISSA et al., 2017; JOHNSON et al., 2013; PREMJI; HATFIELD, 2016; RAVI KUMAR; AANAND, 2015; SNOWDON et al., 2015; TAYLOR;	Ambiente legal propício para RI (ROWTHORN; PLUM; ZERVOS, 2016)	Auxílio em casos de desastres naturais (BUSSE; ABONEH; TEFERA, 2014; DEPASSE; LEE, 2013) Tecnologia reversa para auxílio a refugiados (NADKARNI et al., 2017) Auxílio em crises financeiras (SHAN; KHAN, 2016)

		SIDDIQUI, 2016; VAN DE VIJVER et al., 2015) Melhoria nas condições de vida, garantindo saúde e bem-estar em países em desenvolvimento (IMMELT; GOVINDARAJAN; TRIMBLE, 2009; SHAN; KHAN, 2016) Soluções para ampliar acesso à educação (SNOWDON et al., 2015)		
Jugaad	Inovação criando condições para mobilidade social (KAUR, 2016)	*Jugaad* como um meio de sobrevivência, suprindo comida, água, saúde, transporte e comunicação à base da pirâmide (SINGH; GUPTA; MONDAL, 2012) Aplicação de *jugaad* para ampliação do acesso à saúde (KUMAR et al., 2016)	Amplo acesso à informação e comunicação (RANGASWAMY; SAMBASIVAN, 2011)	Dilemas éticos sobre práticas de *jugaad* (BIRTCHNELL, 2011; JAUREGUI, 2014)

Fonte: Elaborada pelo autor.

APÊNDICE B - SISTEMATIZAÇÃO DE POTENCIAIS IMPACTOS DA PROMOÇÃO DE LIBERDADES INSTRUMENTAIS NA GERAÇÃO DE INOVAÇÕES FRUGAIS

	Indigenous innovation	***Frugal Innovation***	***Grassroots innovation***	***Inclusive innovation***	***Low-cost Innovation***	***Reverse Innovation***	***Jugaad***
Facilidades econômicas	Importância da ação governamental na geração de infraestrutura para inovação (AKINWALE, 2018; BASKARAN; MEHTA, 2016; KLAGGE; LIU; CAMPOS SILVA, 2012)	Importância da ação governamental na geração de infraestrutura/ambiente institucional para inovação (AMANKWAH-AMOAH; EGBETOKUN; OSABUTEY, 2018; HYVÄRINEN; KESKINEN; VARIS, 2016; O'HARA, 2015; ROHATGI; RAO, 2016) Oportunidades de negócio como direcionadores de IF/Direcionamento pela demanda (BASKARAN; MEHTA, 2016; GEORGE; MCGAHAN; PRABHU, 2012)	Importância da ação governamental na geração de infraestrutura para inovação (ANDERSON; MCLACHLAN, 2012; CREECH et al., 2014; DEY; GUPTA; SINGH, 2019) Nível econômico mínimo para acessar tecnologias inclusivas (FARMER et al., 2018) Criação de redes de organizações e indivíduos para fomentar IF (GUPTA et al., 2016; KUMAR et al., 2013; LEACH et al., 2012;	Importância da ação governamental na geração de infraestrutura para inovação (GARRIDO; MOREIRA, 2017; GEORGE; MCGAHAN; PRABHU, 2012; GROBBELAAR; SERGER, 2015; HARSH et al., 2018; PHIRI et al., 2016) Nível econômico mínimo para acessar tecnologias inclusivas (WOODSON; ALCANTARA; DO NASCIMENTO, 2019)			

		Investimentos em P&D são relevantes para IF (ROHATGI; RAO, 2016)	MATTHIES et al., 2019; PELLICER-SIFRES et al., 2017) Vantagens econômicas facilitam participação em movimentos grassroots (NICOLOSI; MEDINA; FEOLA, 2018) Facilidade de financiamento é ponto importante no estímulo à esta inovação (PANEQUE-GÁLVEZ et al., 2017) Desigualdades de gênero como barreira à inovação (CREECH et al., 2014)			
Oportunidades sociais	Educação fomentando inovação(KLAGGE; LIU; CAMPOS SILVA, 2012)	Educação fomentando inovação (AMANKWAH-AMOAH; EGBETOKUN; OSABUTEY,	Educação fomentando inovação (CREECH et al., 2014; UDOVYK, 2017)	Educação fomentando inovação (AROCENA, 2019; AROCENA; GÖRANSSON; SUTZ, 2015;	Educação fomentando inovação (IBE et al., 2018; PREMJI; HATFIELD, 2016)	Carência de oportunidades sociais como um direcionador/motivador de geração de inovações (KAUR, 2016)

	2018; BASKARAN; MEHTA, 2016; GREENHALGH, 2016) Carência de oportunidades sociais como um direcionador/motivador de geração de inovações (BASKARAN; MEHTA, 2016; HART; SHARMA; HALME, 2016; PANSERA, 2013; PANSERA; OWEN, 2015) Educação médica fomentando inovações em serviços de saúde (GARDNER et al., 2018)		FIGUEROA-ARMIJOS; VALDIVIA, 2017; GROBBELAAR; SERGER, 2015; GUTH, 2005; LOWE; WOLF-POWERS, 2018; ROBBINS et al., 2017; TELLO-ROZAS, 2016) Impedimentos sociais causados pela alta desigualdade reduzem a frequência de inovações (PHIRI et al., 2016) Carência de oportunidades sociais como um direcionador/motivador de geração de inovações (REYNOSO et al., 2015)
Liberdade Política	Estabilidade política criando ambiente propício (AMANKWAH-AMOAH; EGBETOKUN;	Locais mais politicamente liberais podem facilitar iniciativas de GI (NICOLOSI;	Ampla participação da sociedade civil na formação de sistemas de inovação (BERGERON;

		OSABUTEY, 2018) Cultura como fonte para inovações frugais (REGO; CORRADI, 2018)	MEDINA; FEOLA, 2018). Ampla participação da sociedade civil na formação de sistemas de inovação (FARMER et al., 2018; PELLICER-SIFRES et al., 2017, 2018) Para que o propósito de atender os interesses da sociedade sejam cumpridos, a inovação deve ser democrática (SMITH; STIRLING, 2018) Papel da diversidade nos nichos de GI (WHITE; STIRLING, 2013)	TORRE; HARASIC, 2012; SAHA, 2016; SENGUPTA, 2016) Sistemas políticos que criam desigualdades de gênero são relevantes para entender este tipo de inovação (JIMÉNEZ, 2019) Cultura como fonte para inovações frugais (REYNOSO et al., 2015; TELLO-ROZAS, 2016)		
Garantias de Transparência	Aspectos de proteção da propriedade intelectual (AL-	Aspectos de proteção da propriedade intelectual (GREENHALGH,	Acesso à informação apoiando iniciativas de inovação	Aspectos de proteção da propriedade intelectual (AROCENA,		Aspectos de proteção da propriedade intelectual (KAUR, 2016)

	BADER; DAAR; SINGER, 2010) Corrupção sendo uma barreira à inovação (SIMIYU et al., 2010)	2016; SATAR; JOHN, 2016) Insitutional void motivando IFs (HYVÄRINEN; KESKINEN; VARIS, 2016; NARI KAHLE et al., 2013; PANSERA, 2013). Corrupção sendo uma barreira à inovação (ARANDA-JAN; JAGTAP; MOULTRIE, 2016; HYVÄRINEN; KESKINEN; VARIS, 2016; JAGTAP, 2019)	(CAMPBELL, 2017)	2019; AROCENA; GÖRANSSON; SUTZ, 2015; GARRIDO; MOREIRA, 2017; GUPTA et al., 2016; HARSH et al., 2018) Ampla participação da sociedade civil na formação de sistemas de inovação (BERGERON; TORRE; HARASIC, 2012)	
Segurança Protetora		Escassez/vulnerabilidade social como um direcionador/motivador de geração de inovações (BASKARAN; MEHTA, 2016; HART; SHARMA; HALME, 2016; PARTHASARAT	Formação de "nichos" (ambientes protegidos de pressão de sistemas mainstream (FARMER et al., 2018; UDOVYK, 2017; ZIEGLER, 2017)	Dificuldade do Estado e do Mercado em responder as dificuldades sociais é um fator de emergência deste tipo de inovação (TELLO-ROZAS, 2016; YADAV, 2014)	Crises favorecendo geração de inovações de baixo custo (GEBREMARIAM; TESFAYE, 2018; IMMELT; GOVINDARAJAN; TRIMBLE, 2009)

HY; AOYAMA, 2017)	Dificuldade do Estado e do Mercado em responder as dificuldades sociais é um fator de emergência deste tipo de inovação (LEACH et al., 2012)

Fonte: Elaborada pelo autor.

APÊNDICE C - QUESTIONÁRIO DA PESQUISA SURVEY

Neste apêndice, apresenta-se o questionário aplicado no levantamento tipo survey, indicadas as instruções passadas aos respondentes.

Pesquisa - Capacidades e Frugalidade

Olá! Meu nome é Octaviano Rojas Luiz e eu gostaria de convidá-lo(a) para participar de minha pesquisa de doutorado no Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção da Unesp, Campus Bauru, sob orientação dos Professores Dr. Enzo Barberio Mariano e Dr. Hermes Moretti Ribeiro da Silva

O objetivo de verificar a relação entre as capacidades de uma pessoa (liberdade de ser e/ou fazer algo) e frugalidade (ser econômico no uso dos recursos, vivendo uma vida mais simples e pensando no longo prazo).

Qualquer brasileiro maior de 18 anos residente no Brasil pode participar.

Caso tenha interesse, sua participação será muito importante para o avanço do conhecimento neste assunto.

Ao responder este questionário, você concorda com o uso das informações obtidas por meio de suas respostas, as quais serão mantidas em sigilo, e terão o uso exclusivo para a realização deste trabalho. É garantido o seu TOTAL ANONIMATO, sem qualquer identificação pessoal. Sinta-se livre para desistir da pesquisa a qualquer momento.

Para cada questionário respondido até o dia 31/12/2021, será feita uma doação de R$ 2,00 para uma ONG de proteção animal. Informações sobre o total doado e instituição beneficiada serão divulgadas em meu perfil pessoal do Facebook (https://www.facebook.com/octaviano.rojasluiz/).

Se houver alguma dúvida sobre a pesquisa, o e-mail para contato é octaviano.rojas@unesp.br.

Agradecemos muito sua colaboração!

Você aceita participar da pesquisa?

- Sim
- Não

Sobre suas capacidades...

Para melhor entendimento das respostas das próximas perguntas:

1 = Nunca

2 = Raramente, em menos de 10% das vezes

3 = Ocasionalmente, em cerca de 30% das vezes

4 = Algumas vezes, em cerca de 50% das vezes

5 = Frequentemente, em cerca de 70% das vezes

6 = Quase sempre, em cerca de 90% das vezes

7 = Sempre

Com que frequência suas atividades são prejudicadas pela sua saúde quando comparadas à maioria das pessoas da sua idade?

Com que frequência você consegue se encontrar com amigos ou parentes?

Nas últimas 4 semanas, com que frequência você perdeu o sono por causa de preocupações?

Nas últimas 4 semanas, com que frequência você realizou atividades de lazer?

Para melhor entendimento da resposta da próxima pergunta:

1 = Totalmente inseguro(a)

2 = Parcialmente inseguro(a)

3 = Um pouco inseguro(a)

4 = Nem inseguro(a), nem seguro(a)

5 = Um pouco seguro(a)

6 = Parcialmente seguro(a)

7 = Totalmente seguro(a)

Indique o quão seguro(a) você se sente ao caminhar sozinho(a) perto de sua casa.

Quão adequada é a sua casa para suas necessidades atuais?

Para melhor entendimento da resposta da próxima pergunta:

1 = Totalmente inadequada

2 = Parcialmente inadequada

3 = Um pouco inadequada

4 = Nem inadequada, nem adequada

5 = Um pouco adequada

6 = Parcialmente adequada

7 = Totalmente adequada

Quão adequada é a sua casa para suas necessidades atuais?

Para melhor entendimento das respostas das próximas perguntas:

1 = Totalmente improvável

2 = Parcialmente improvável

3 = Um pouco improvável

4 = Nem improvável, nem provável

5 = Um pouco provável

6 = Parcialmente provável

7 = Totalmente provável

Qual a probabilidade de você sofrer discriminação? (por exemplo, por sua raça, religião, gênero, orientação sexual, idade ou saúde/deficiência).

Indique qual é a probabilidade de você ser agredido(a) fisicamente (incluindo agressão sexual e doméstica).

Indique o quanto você concorda ou discorda das seguintes afirmações:

Para melhor entendimento das respostas:

1 = Discordo totalmente

2 = Discordo parcialmente

3 = Discordo um pouco

4 = Não discordo e nem concordo

5 = Concordo um pouco

6 = Concordo parcialmente

7 = Concordo totalmente

Sou capaz de influenciar as decisões que afetam a minha comunidade/região.

Se eu desejar, posso expressar minhas opiniões sem restrições, por exemplo, opiniões políticas e religiosas.

Na minha vida, tenho muitas oportunidades de estar em contato com a natureza.
Respeito, valorizo e aprecio as pessoas ao meu redor.
Eu desfruto do amor, carinho e apoio da minha família e amigos.
Sou livre para decidir como viver minha vida.
Tenho oportunidades de usar minha imaginação e me expressar criativamente (por exemplo, através da arte, literatura, música, etc.).
Tenho acesso a oportunidades interessantes de trabalho.

Indique uma nota de 0 a 10 que descreva sua qualidade de vida:
0 (Nenhuma qualidade de vida) - 10 (Qualidade de vida perfeita)

Sobre hábitos de consumo...
Indique o quanto você concorda ou discorda das seguintes afirmações.

Para melhor entendimento das respostas:
1 = Discordo totalmente
2 = Discordo moderadamente
3 = Discordo um pouco
4 = Não discordo e nem concordo
5 = Concordo um pouco
6 = Concordo moderadamente
7 = Concordo totalmente
Eu acredito ser cuidadoso na forma como gasto meu dinheiro.
Se eu cuidar dos meus bens, com certeza economizarei dinheiro a longo prazo.
Muitas coisas que normalmente são jogadas fora ainda são úteis.
Fazer um bom uso do meu dinheiro e bens me faz bem.
Se você pode reutilizar um item que já possui, não há sentido em comprar algo novo.
Estou disposto a adiar a compra que desejo para economizar dinheiro.
Há coisas que resisto em comprar hoje para economizar para o futuro.
Eu me disciplino para aproveitar ao máximo o meu dinheiro.

Sobre bens materiais...
Indique o quanto você concorda ou discorda das seguintes afirmações.

Para melhor entendimento das respostas:

1 = Discordo totalmente

2 = Discordo parcialmente

3 = Discordo um pouco

4 = Não discordo e nem concordo

5 = Concordo um pouco

6 = Concordo parcialmente

7 = Concordo totalmente

Admiro pessoas que possuem casas, carros e roupas caras.

As coisas que possuo dizem muito sobre como minha vida está indo.

Gosto de possuir coisas que impressionam as pessoas.

Tento manter minha vida simples, no que diz respeito às minhas coisas (posses).

Comprar coisas me dá muito prazer.

Gosto de possuir coisas luxuosas.

Minha vida seria melhor se eu possuísse certas coisas que não tenho.

Eu ficaria mais feliz se pudesse comprar mais coisas.

Me sinto incomodado de não poder comprar todas as coisas que gostaria.

Fale um pouco sobre você.

Qual é a sua idade em anos completos?

Com qual gênero você se identifica?

- Masculino
- Feminino
- Prefiro não responder
- Outros

Qual é a sua religião?

- Católica
- Evangélica
- Espírita
- Não possuo religião
- Outros

Qual é sua raça / cor / etnia?

- Branco(a)
- Negro(a)
- Pardo(a)
- Índio(a)

- Amarelo(a)

Em qual estado você mora?

Acre	Maranhão	Rio de Janeiro
Alagoas	Mato Grosso	Rio Grande do Norte
Amapá	Mato Grosso do Sul	Rio Grande do Sul
Amazonas	Minas Gerais	Rondônia
Bahia	Pará	Roraima
Ceará	Paraíba	Santa Catarina
Distrito Federal	Paraná	São Paulo
Espírito Santo	Pernambuco	Sergipe
Goiás	Piauí	Tocantins

Qual a renda total de todos que moram na sua casa (incluindo você, filhos, irmãos, parentes e amigos)?

- Não tenho renda
- Até 2 salários mínimos (até R$ 2.200,00)
- Acima de 2 a 4 salários mínimos (de R$ 2.200,01 até R$ 4.400,00)
- Acima de 4 até 6 salários mínimos (de R$ 4.400,01 até R$ 6.600,00)
- Acima de 6 até 8 salários mínimos (de 6.600,01 até 8.800,00)
- Acima de 8 até 10 salários mínimos (de R$ 8.800,01 até R$ 11.000,00)
- Acima de 10 até 20 salários mínimos (de R$ 11.000,01 até R$ 22.000,00)
- Acima de 20 salários mínimos (acima de R$ 22.000,01)

Quantas pessoas moram na sua casa? (incluindo você, filhos, irmãos, parentes e amigos)

Qual é o seu nível de escolaridade?

- Ensino fundamental incompleto
- Ensino fundamental completo
- Ensino médio incompleto
- Ensino médio completo
- Ensino superior incompleto
- Ensino superior completo
- Pós-graduação incompleta
- Pós-graduação completa