

Inovação Frugal: Uma Revisão Sistemática de Literatura na base Web of Science

Autoria

Bianca Pinto Carvalho - bianca.alirs@gmail.com

Prog de Mestr em Admin e Negócios/Faculdade de Admin, Contab e Economia – PPGAd/FACE - Pontifícia Universidade

Católica do Rio Grande do Sul

Outro - Outra

Resumo

O presente estudo buscou analisar as pesquisas acadêmicas sobre inovação frugal publicadas na base Web of Science no período de 2018 a 2020, propondo diretrizes para pesquisas futuras na área. Para tanto, realizou-se uma revisão sistemática de literatura com 31 artigos. As informações coletadas foram: periódico, ano, autores, países dos autores, número de autores, tópicos, palavras-chave, método, técnica de coleta de dados e sugestão de pesquisas futuras. A análise mostrou que: a) os artigos totalizaram 220 citações em outras pesquisas acadêmicas; b) as instituições dos autores são de 21 diferentes países. Em termos de conteúdo, identificou-se que: a) os artigos focam prioritariamente na relação da inovação frugal e do desenvolvimento sustentável; b) o método qualitativo foi o mais utilizado nos artigos; c) as pesquisas futuras focam em questões metodológicas e também em tópicos relacionados a inovação frugal em tempos de crise, inclusão social, produção de inovações frugais e sustentabilidade.

Inovação Frugal: Uma Revisão Sistemática de Literatura na base *Web of Science*

Resumo

O presente estudo buscou analisar as pesquisas acadêmicas sobre inovação frugal publicadas na base *Web of Science* no período de 2018 a 2020, propondo diretrizes para pesquisas futuras na área. Para tanto, realizou-se uma revisão sistemática de literatura com 31 artigos. As informações coletadas foram: periódico, ano, autores, países dos autores, número de autores, tópicos, palavras-chave, método, técnica de coleta de dados e sugestão de pesquisas futuras. A análise mostrou que: a) os artigos totalizaram 220 citações em outras pesquisas acadêmicas; b) as instituições dos autores são de 21 diferentes países. Em termos de conteúdo, identificou-se que: a) os artigos focam prioritariamente na relação da inovação frugal e do desenvolvimento sustentável; b) o método qualitativo foi o mais utilizado nos artigos; c) as pesquisas futuras focam em questões metodológicas e também em tópicos relacionados a inovação frugal em tempos de crise, inclusão social, produção de inovações frugais e sustentabilidade.

Palavras-chave: inovação frugal, inovação, frugalidade, revisão sistemática de literatura.

1 INTRODUÇÃO

O cenário de pandemia da COVID-19 (*Coronavirus Disease 2019*) iniciou em dezembro de 2019, em Wuhan na China, e sua rápida disseminação promoveu diversas mudanças na economia mundial, como a falta de itens essenciais, transformando muitos países em ambientes com recursos limitados (Kuckertz *et al.*, 2020). Diante disso, os mercados emergentes estão se mobilizando como parte de um movimento global para produzir soluções inovadoras, como máscaras, protetores faciais e respiradores (Corsini, Dammicco & Moultrie, 2020). Nesse contexto, à medida em que os indivíduos enfrentam escassez de recursos, o conceito de inovação frugal torna-se altamente relevante para estudar como essas soluções se desenvolveram, visto que a mesma visa o desenvolvimento de serviços e produtos acessíveis e com economia de recursos (Prabhu, 2017).

Diante do exposto, o presente estudo tem por objetivo analisar as pesquisas acadêmicas sobre inovação frugal publicadas na base *Web of Science* no período de 2018 a 2020, propondo diretrizes para pesquisas futuras na área. Para tanto, realizou-se um estudo qualitativo, de cunho descritivo, realizado através de uma revisão sistemática de literatura. Além disso, a pesquisa contribuiu ao sintetizar as pesquisas publicadas para identificar lacunas de pesquisa e verificar os avanços no conhecimento sobre inovação frugal.

Cabe ressaltar que estudos já abordaram o tema com a mesma metodologia. Fernandes, Lanna, Coradine & Leal (2020) realizaram uma revisão bibliométrica da produção científica sobre inovação frugal publicadas na base *ScienceDirect* no período de 2013 a 2017. Já o estudo de Zandrea *et. al* (2015) abordou a produção científica relacionada à temática inovação frugal, publicada na base de dados *Scopus* até o ano de 2015. Nesse sentido, o presente estudo avança no tema de inovação frugal ao abordar um período mais recente, 2018 a 2020, evidenciando as evoluções na pesquisa sobre o tema.

Além desta introdução, o artigo está estruturado nas seguintes seções: fundamentação teórica sobre inovação frugal; procedimentos metodológicos adotados para atingir o objetivo da pesquisa; análise e discussão dos resultados; conclusão, limitações e pesquisas futuras; findando com as referências bibliográficas utilizadas para embasar o presente estudo.

2 INOVAÇÃO FRUGAL

De acordo com Prabhu (2017), a inovação frugal consiste em tornar produtos e serviços mais simples, com economia de recursos e para o maior número de pessoas. Além disso, é orientada para mercados emergentes com algumas características já abordadas na literatura: baixo custo, acessível, econômica, simples, de fácil acesso, sustentável e ecologicamente correta (Zeschky, Winterhalter & Gassmann, 2014). Ainda, o processo de inovação frugal leva consideração as necessidades e o contexto dos cidadãos nos países em desenvolvimento para desenvolver serviços e produtos adequados (Basu, Banerje & Sweeny, 2013).

De acordo com Rosca, Arnold & Bendul (2017) a inovação frugal possui relação positiva com questões ambientais, sociais e econômicas. No que se refere ao meio ambiente, pode-se citar a redução do uso de matérias-primas e recursos como energia e água para produzir um produto. Já em relação aos aspectos sociais, a inovação frugal visa fornecer produtos e serviços acessíveis para indivíduos de baixa renda, proporciona igualdade de acesso aos recursos para essa população, assim como a geração de emprego. Por fim, em relação à questão econômica, a inovação frugal destaca-se pelo surgimento de novos mercados e melhorias nos modelos de negócios existentes em países emergentes (Rosca, Arnold & Bendul, 2017).

Nesse sentido, cabe ressaltar que diante de cenários de crise e escassez de renda como o da pandemia COVID- 19, a inovação frugal torna-se uma alternativa para produzir soluções acessíveis para a população e capazes de impulsionar mercados emergentes (Corsini, Dammico & Moultrie, 2020). Um exemplo disso são os respiradores simplificados produzidos pelo grupo SEB (Société d'Emboutissage de Bourgogne), que possibilitaram a produção por um custo de 1.000 euros, enquanto normalmente o valor pode chegar a 30.000 euros. A estratégia da organização foi adotar a inovação frugal com a parceria de inventores externos e produção em larga escala (Instituto Humanita Unisinos, 2020) – o que evidencia a importância do tema no contexto atual. A seguir, apresenta-se o método utilizado para o presente estudo.

3 MÉTODO

Para atingir o objetivo de analisar as pesquisas acadêmicas sobre inovação frugal publicadas na base *Web of Science* no período de 2018 a 2020, propondo diretrizes para pesquisas futuras na área, classifica-se a presente pesquisa como um estudo qualitativo, de cunho descritivo, realizado através de uma revisão sistemática de literatura (Webster & Watson, 2002; Wolfswinkel, Furtmueller & Wilderom, 2013). Para elaborar a revisão, o estudo adotou as cinco etapas propostas por Wolfswinkel, Furtmueller & Wilderom (2013), sendo elas: definição, busca, seleção, análise e apresentação.

A primeira etapa refere-se a definição, sendo que no presente estudo o critério adotado foi o seguinte: artigos publicados entre janeiro de 2018 a dezembro de 2020 disponíveis na base *Web of Science* - o período foi definido conforme sugestão de pesquisa de Fernandes, Lanna, Coradine & Leal (2020). Na etapa de busca, utilizou-se o termo “*Frugal Innovation*” com filtro do período entre 2018 e 2020, totalizando 139 artigos. Já na etapa de seleção, foi adicionado o filtro para artigos com o termo “*Frugal Innovation*” em seu título, resultando em 51 artigos. Após, selecionou-se apenas os artigos das respectivas categorias da base: *management*, *business* e *economics*, visto que focam em publicações voltadas à economia, administração e negócios, restando 31 artigos (Apêndice A) para formarem o portfólio da pesquisa.

Selecionados os artigos para a revisão sistemática de literatura, a quarta etapa refere-se a análise dos estudos. Para tanto, os artigos foram registrados numa planilha de Microsoft Excel® com as seguintes classificações: periódico, edição, autores, número de autores, países dos autores, tema de pesquisa, palavras-chave, método, técnica de coleta de dados, limitações e sugestões para pesquisas futuras. Diante dos dados disponíveis na planilha, os mesmos foram

quantificados para a etapa de apresentação. Além disso, todos os artigos foram lidos para posterior codificação com base em Wolfswinkel, Furmueller, & Wilderom (2013), sendo que a categorização foi feita em três etapas: aberta, axial e seletiva. Por fim, na etapa de apresentação, os resultados da análise serão expostos. A Figura 1 apresenta o desenho da pesquisa com o detalhamento de todas as etapas.

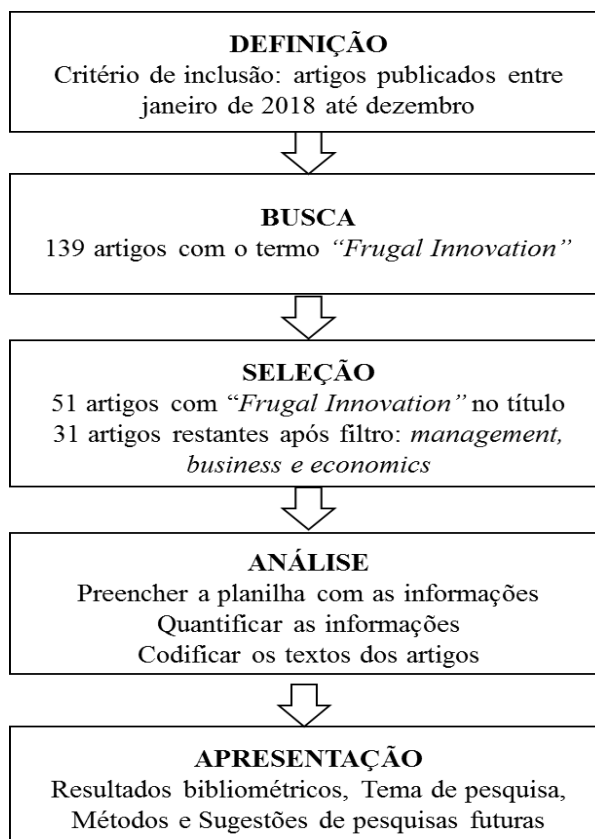


Figura 1 – Desenho de pesquisa

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

4.1 Resultados Bibliométricos

O total de artigos analisados foi 31, os quais estão distribuídos de nos dois periódicos apresentados na Tabela 1. Além disso, apresenta-se o *H-index*, indicador que quantifica a produtividade e o impacto dos periódicos nas pesquisas acadêmicas (Hirsch, 2007). Nos periódicos em que o *H-index* não foi identificado, utilizou-se a Qualis Capes - avaliação de periódicos científicos no Brasil.

Tabela 1 – Número de artigos publicados por periódico

Periódico	Número de artigos	H-Index e ou Qualis Capes
Africa Journal of Management	1	10
Asia Pacific Journal of Management	1	74
Asian Journal of Technology Innovation	1	12
Business Strategy and Development	1	x
European Journal of Innovation Management	1	57

Innovation: Organization & Management	1	x
International Journal of Innovation Management	1	39
International Journal of Innovation Science	1	B1
International Journal of Technology Management	7	54
Journal of Entrepreneurship in Emerging Economies	1	13
Journal of General Management	1	18
Journal of Innovation and Knowledge	1	15
Journal of Knowledge Management	2	106
Quality - Access to Success	1	20
R&D management	1	x
Research Policy	1	224
Science, Technology and Society	1	B1
Technological Forecasting and Social Change	1	103
Technology Innovation Management Review	5	B3
Thunderbird International Business Review	1	33

Fonte: elaborado pela autora, 2021.

No que se refere ao período de análise, últimos três anos de publicações, as pesquisas sobre inovação frugal aumentaram consideravelmente de 2018 a 2020, com 7 publicações em 2018, apenas 5 em 2019 e 19 no ano de 2020 - o que demonstra o aumento do interesse dos pesquisadores pela tema, assim como a relevância e contribuições para a academia. Já em relação ao número total de autores foi de 92, sendo que a maioria dos artigos possui de dois a quatro autores. De acordo com Curado, Oliveira & Maçada (2011), pesquisas com dois ou mais autores podem ser positivas, visto que geram contribuições mais relevantes devido a troca de conhecimento entre os mesmos.

Em relação aos países das instituições dos autores, salienta-se que as parcerias nacionais foram mais representativas nos artigos analisados, totalizando 26 estudos (83,87%). Já as parcerias internacionais estão presentes em 5 artigos (16,13%). O Gráfico 2 apresenta em quantos artigos o país das instituições dos 92 autores esteve presente.

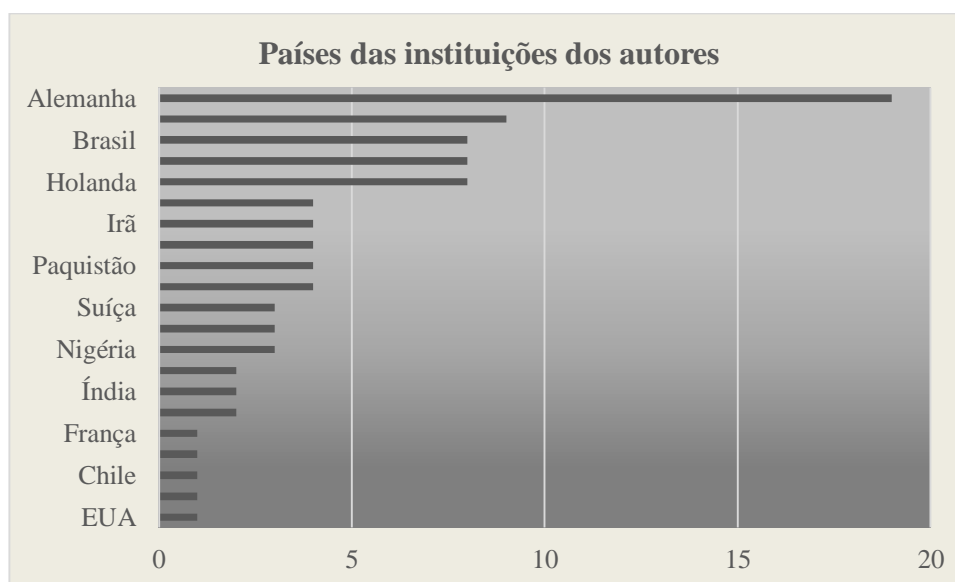


Gráfico 1 – Países das instituições de ensino dos autores

Conforme exposto no Gráfico 1, a Alemanha é o país com maior número de autores nas publicações, 19 artigos (20,65%), seguidos pela Inglaterra com 9 artigos (9,78%) e Brasil, Malásia e Irã com 8 artigos cada país (26,09%). Com 4 autores estão os seguintes países: Finlândia, Paquistão, Coreia do Sul, Irã e Áustria. Já a Nigéria, Romênia e Suíça estão representadas por 3 autores cada país. Ainda, a Austrália, Índia e Tailândia contam com 2 autores cada país. Por fim, os Estados Unidos, Canadá, Chile, Espanha e França apresentam 1 autor cada país. Desta forma, as pesquisas em inovação frugal publicadas entre 2018 e 2020 contam com autores de 21 países diferentes. Importante ressaltar que dois pesquisadores brasileiros tiveram um estudo publicado com parceria internacional com autores do Chile e Espanha e outro estudo foi publicado por 6 autores brasileiros com parcerias nacionais. A seguir, apresenta-se o número de citações por artigo.

Tabela 2 – Número de citações por artigo

Número de citações	Número de artigos
0	7
1 a 5	12
6 a 10	6
Mais 10	6

Fonte: elaborado pela autora, 2021.

Em relação as contribuições acadêmicas, 77,42% dos artigos analisados já foram citados em outros estudos – o que demonstra a importância do tema para a academia. Além disso, os artigos podem ser considerados recentes, visto que foram publicados nos três últimos anos, porém, juntos totalizaram 220 citações em outras pesquisas acadêmicas.

4.2 Métodos de Pesquisa

O método de pesquisa qualitativo possibilita análises mais profundas em relação ao fenômeno que está sendo estudado e o quantitativo requer tratamento de dados estatísticos, apresentando aquilo que pode ser quantificado (Beuren & Raup, 2008). Já o método misto possui uma etapa quantitativa e outra qualitativa que podem ser em paralelo ou sequencial. Desta forma, a Tabela 3 apresenta o número de artigos que adotou cada tipo de método, assim como as técnicas de coleta de dados utilizadas.

Tabela 3 – Método de pesquisa e coleta de dados

Método	Técnica de Coleta	Número de artigos
Qualitativo	Entrevistas	2
Misto	Entrevistas + Survey	1
Qualitativo	Estudo de caso	11
Misto	Estudo de caso + base de dados	1
Qualitativo	Revisão de literatura	12
Quantitativo	Survey	4

Fonte: elaborado pela autora, 2021.

De acordo com o exposto, 25 artigos adotaram o método qualitativo (80,65%), 4 artigos o método quantitativo (12,90%) e 2 artigos com o método misto (6,45%). As técnicas de coleta de dados mais utilizadas foram revisão de literatura e estudo de caso. Portanto, salienta-se que

Hassani, Ionescu & Mansour (2019) elencaram contribuições da inovação frugal para o desenvolvimento sustentável.

4.4 Sugestões de Pesquisas Futuras

No que se refere ao método e técnicas de coleta de dados, muitos estudos elencaram sugestões para pesquisas futuras, como: triangulação de métodos, estudos longitudinais, validação dos achados através de pesquisa quantitativa, tamanho da amostra, validação dos resultados em outros contextos, aplicação da pesquisa em outras culturas e países, e por fim, continuidade da pesquisa ao longo dos anos para identificar a evolução do tema de inovação frugal nas pesquisas acadêmicas.

Em relação aos tópicos sugeridos para pesquisas futuras, Corsini, Dammicco & Moultrie (2020) abordaram a inovação frugal em tempos de crise, analisando a resposta dos fabricantes de produtos digitais frente ao COVID-19, e sugeriram a expansão das ideias sobre o tema para entender como essas redes de fabricantes frugais se iniciam, se expandem e se mobilizam sob escassez de recursos. Já o autor Rao (2018), recomenda o estudo de criadores de inovações frugais e como essas inovações podem contribuir com pequenos e médios negócios, assim como benefícios para a sociedade.

No que se refere a inovação frugal como forma de inclusão social, os autores Howell, Beers & Doorn (2018) recomendaram que futuras pesquisas explorem como inovações frugais podem resultar em inclusão social, assim como estudos sobre o valor compartilhado no modelo de negócios e no design de inovação. Ainda, Pansera (2018) sugeriu que pesquisas explorem em quais condições a inovação frugal é capaz de remodelar mecanismos sociais como a pobreza e a exclusão; e como a inovação frugal pode proporcionar formas mais igualitárias de participação na vida econômica de uma determinada região ou país. Por fim, o autor destacou o crescimento de formas não monetizadas de economia, por exemplo, inovação social e economias solidárias.

Em relação ao desenvolvimento sustentável, Bas (2020) sugere investigações de como a inovação frugal viabiliza a construção e o fortalecimento de uma economia circular, assim como o fornecimento de produtos e serviços usando menos insumos financeiros para consumidores de baixa renda. Além disso, Hassani, Ionescu & Mansour (2019) e Gandenberger, Kroll & Walz (2020) recomendam investigar como a inovação frugal pode contribuir com a sustentabilidade das organizações e da sociedade. Os autores Bhaduri & Talat (2020) salientam a importância de compreender o papel da inovação frugal na reutilização, compartilhamento e flexibilidade nas organizações. Finalmente, Lim & Fujimoto (2019) entendem como relevante estudar políticas e estratégias de inovação que ativam inovações frugais.

Outro tema bastante recomendado pelos autores diz respeito a produção de inovações frugais. Hyypiä & Khan (2018) sugerem temas como empreendedorismo, tecnologia e gestão inovação para o lançamento de inovações frugais e resolução de problemas práticos em mercados emergentes. Já os autores Agarwal, Brem & Dwivedi (2020) sugerem como descoberta importante a relação entre multinacionais e o desenvolvimento de produtos frugais para mercados globais. Corsini, Dammicco & Moultrie (2020) ressaltam que investigar quais papéis e soluções os fabricantes frugais podem desempenhar em crises prolongadas e outros estágios de resposta à crise (recuperação, mitigação, preparação). Por fim, Wimschneider, Agarwal & Brem (2020) aconselham a compreensão das dimensões frugais como um conjunto de blocos para desenvolvimento de produtos frugais, dependendo do contexto e dos requisitos regionais.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o objetivo de analisar as pesquisas acadêmicas sobre inovação frugal publicadas na base *Web of Science* no período de 2018 a 2020, propondo diretrizes para pesquisas futuras na área, o presente estudo analisou 31 artigos por meio de uma revisão sistemática de literatura. Os artigos foram analisados e os resultados apresentados nas seguintes etapas: resultados bibliométricos, tópicos pesquisados, métodos utilizados e também as sugestões de pesquisas futuras.

Diante disso, verificou-se que os artigos contavam com 92 autores de 21 países diferentes, entre eles o Brasil com 8 autores. Além disso, as parcerias nacionais estão presentes em 26 estudos (83,87%) e as parcerias internacionais em 5 (16,13%). No que se refere à contribuição para a pesquisa acadêmica, os artigos totalizam 220 citações em outros estudos, sendo que 77,42% dos artigos analisados foram citados. Já em relação ao método, 25 artigos adotaram o método qualitativo (80,65%), 4 artigos o método quantitativo (12,90%) e 2 artigos com o método misto (6,45%). Ainda, na análise verificou-se que os temas de pesquisa mais citados a partir das palavras-chave foram: inovação frugal, inovação, mercados emergentes, sustentabilidade, frugalidade, tecnologia, bricolagem, negócios e desenvolvimento. Por fim, para pesquisas futuras foram abordadas sugestões referente ao método e aos seguintes temas: inovação frugal em tempos de crise, inovação frugal como forma de inclusão social, desenvolvimento sustentável e produção de inovações frugais.

Este artigo contribui academicamente mostrando um panorama do conjunto dos artigos sobre inovação frugal da base *Web of Science* no período de 2018 a 2020. Isto pode auxiliar acadêmicos que estão em busca de temas para suas pesquisas. Assim como identificar novos tópicos que começam a gerar resultados como, por exemplo, inovação frugal em tempos de crise e no contexto da pandemia COVID-19. Como contribuição gerencial, o estudo evidencia tópicos recentes que podem beneficiar organizações que possuem poucos recursos para investir em inovações de novos produtos, processos e *design*. Como limitação do presente estudo verifica-se que a utilização de uma única base de dados pode limitar os achados sobre inovação frugal. Desta forma, recomenda-se que pesquisas futuras ampliem a quantidade de bases de dados a serem utilizadas.

REFERÊNCIAS

- Basu, R. R., Banerjee, P. M., & Sweeny, E. G. (2013). Frugal Innovation. *Journal of Management for Global sustainability*, 1(2).
- Beuren, I. M., & RAUP, F. M. (2008). Metodologia da pesquisa aplicada às Ciências Sociais. *Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade: teoria e prática*, 3.
- Curado, C. M. M., Oliveira, M., & Maçada, A. C. G. (2011). Mapping knowledge management authoring patterns and practices. *African Journal of Business Management*.
- Fernandes, J., Lanna, B. P., Coradine, N., & Leal, E. D. A. S. (2020). Produção Científica em Inovação Frugal: Uma Análise Bibliométrica. *Brazilian Journal of Development*, 6(1), 126-143.
- Hirsch, J. E. (2007). Does the h index have predictive power? *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, Washington, v. 104, n. 49, p. 19193-19198.
- Instituto Humanita Unisinos. (2020). *A inovação frugal é uma ferramenta eficaz para mudar de sistema*. Recuperado de: <http://www.ihu.unisinos.br/78-noticias/600884-a-inovacao-frugal-e-uma-ferramenta-eficaz-para-mudar-de-sistema-entrevista-com-navi-radjou>

- Kuckertz, A., Brändle, L., Gaudig, A., Hinderer, S., Reyes, C. A. M., Prochotta, A... & Berger, E. S. (2020). Startups in times of crisis—A rapid response to the COVID-19 pandemic. *Journal of Business Venturing Insights*, 13, e00169.
- Prabhu, J. (2017) Frugal innovation: doing more with less for more. *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 375, 20160372.
- Rosca, E., Arnold, M., & Bendul, J. C. (2017). Business models for sustainable innovation – an empirical analysis of frugal products and services. *Journal of Cleaner Production*, 162, S133–S145. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.02.050>
- Webster, J., & Watson, R. T. (2002). Analyzing the past to prepare for the future: Writing a literature review. *MIS quarterly*, xiii-xxiii.
- Wolfswinkel, J. F., Furtmueller, E., & Wilderom, C. P. (2013). Using grounded theory as a method for rigorously reviewing literature. *European journal of information systems*, 22(1), 45-55.
- Zanandrea, G., Moreira, I. R., Pereira, R. D., Camargo, M. E., da Motta, M. E. V., Priesnitz, M. C., & Russo, S. L. (2015, November). Inovação Frugal: Uma Análise Bibliométrica da Produção na Base Scopus. In *XV Mostra de Iniciação Científica, Pós-Graduação, Pesquisa e Extensão*.
- Zeschky, M.B., Winterhalter, S., and Gassmann, O. (2014) From cost to frugal and reverse innovation: mapping the field and implications for global competitiveness. *Research-Technology Management*, 57, 20–27. <https://doi.org/10.5437/08956308X5704235>.

APÊNDICE A – Referências dos 31 artigos do portfólio da pesquisa

- Agarwal, N., Brem, A., & Dwivedi, S. (2020). Frugal and reverse innovation for harnessing the business potential of emerging markets—The case of a Danish MNC. *International Journal of Innovation Management*, 24(01), 2050009.
- Ananthram, S., & Chan, C. (2019). Institutions and frugal innovation: The case of Jugaad. *Asia Pacific Journal of Management*, 1-30.
- Arshad, H., Radić, M., & Radić, D. (2018). Patterns of frugal innovation in healthcare. *Technology Innovation Management Review*, 8(4).
- Bas, C. L. (2020). Frugal innovation as environmental innovation. *International Journal of Technology Management*, 83(1-3), 78-96.
- Bhaduri, S., & Talat, N. (2020). RRI Beyond Its Comfort Zone: Initiating a Dialogue with Frugal Innovation by ‘the Vulnerable’. *Science, Technology and Society*, 25(2), 273-290.
- Borchardt, M., Pereira, G., Ferreira, A. R., Soares, M., Sousa, J., & Battaglia, D. (2020). Leveraging frugal innovation in micro-and small enterprises at the base of the pyramid in Brazil: an analysis through the lens of dynamic capabilities. *Journal of Entrepreneurship in Emerging Economies*.
- Corsini, L., Dammicco, V., & Moultrie, J. (2020). Frugal innovation in a crisis: the digital fabrication maker response to COVID-19. *R&D Management*.
- David-West, O., Iheanachor, N., & Umukoro, I. O. (2019). Mobile money as a frugal innovation for the bottom of the pyramid—Cases of selected African countries. *Africa Journal of Management*, 5(3), 274-302.
- Dost, M., Pahi, M. H., Magsi, H. B., & Umrani, W. A. (2019). Effects of sources of knowledge on frugal innovation: moderating role of environmental turbulence. *Journal of Knowledge Management*.
- Fischer, B., Guerrero, M., Guimón, J., & Schaeffer, P. R. (2020). Knowledge transfer for frugal innovation: where do entrepreneurial universities stand?. *Journal of Knowledge Management*.

- Gandenberger, C., Kroll, H., & Walz, R. (2020). The role of frugal innovation in the global diffusion of green technologies. *International Journal of Technology Management*.
- Gerybadze, A., & Klein, M. (2020). Frugal innovation strategies and global competition in wind power. *International Journal of Technology Management*, 83(1-3), 114-133.
- Hassani, Y., Ionescu, R. C., & Mansour, J. (2019). Contribution of Frugal Innovation to Sustainable Development. *Calitatea*, 20(S2), 302-306.
- Howell, R., van Beers, C., & Doorn, N. (2018). Value capture and value creation: The role of information technology in business models for frugal innovations in Africa. *Technological Forecasting and Social Change*, 131, 227-239.
- Hyypiä, M., & Khan, R. (2018). Overcoming barriers to frugal innovation: Emerging opportunities for Finnish SMEs in Brazilian markets. *Technology Innovation Management Review*, 8(4), 38-48.
- Iqbal, Q., Ahmad, N. H., & Halim, H. A. (2020). Insights on entrepreneurial bricolage and frugal innovation for sustainable performance. *Business Strategy & Development*.
- Igwe, P. A., Odunukan, K., Rahman, M., Rugara, D. G., & Ochinanwata, C. (2020). How entrepreneurship ecosystem influences the development of frugal innovation and informal entrepreneurship. *Thunderbird International Business Review*, 62(5), 475-488.
- Khan, R., & Melkas, H. (2020). The social dimension of frugal innovation. *International Journal of Technology Management*, 83(1-3), 160-179.
- Kroll, H., & Gabriel, M. (2020). Frugal innovation in, by and for Europe. *International Journal of Technology Management*, 83(1-3), 34-54.
- Lehner, A. C., Koldewey, C., & Gausemeier, J. (2018). Approach for a pattern-based development of frugal innovations. *Technology Innovation Management Review*, 8(4).
- Lim, C., & Fujimoto, T. (2019). Frugal innovation and design changes expanding the cost-performance frontier: A Schumpeterian approach. *Research Policy*, 48(4), 1016-1029.
- Lim, C., Lee, J. H., Sonthikorn, P., & Vongbunyong, S. (2020). Frugal innovation and leapfrogging innovation approach to the Industry 4.0 challenge for a developing country. *Asian Journal of Technology Innovation*, 1-22.
- Neumann, L., Winterhalter, S., & Gassmann, O. (2020). Market maketh magic-consequences and implications of market choice for frugal innovation. *International Journal of Technology Management*, 83(1-3), 55-77.
- Niroumand, M., Shahin, A., Naghsh, A., & Peikari, H. R. (2020). Frugal innovation enablers: a comprehensive framework. *International Journal of Innovation Science*.
- Pansera, M. (2018). Frugal or fair? The unfulfilled promises of frugal innovation. *Technology Innovation Management Review*, 8(4).
- Ploeg, M., Knobens, J., Vermeulen, P., & van Beers, C. (2020). Rare gems or mundane practice? Resource constraints as drivers of frugal innovation. *Innovation*, 1-34.
- Rao, B. C. (2018). Science is indispensable to frugal innovations. *Technology Innovation Management Review*, 8(4).
- Santos, L. L., Borini, F. M., de Miranda Oliveira, M., Rossetto, D. E., & Bernardes, R. C. (2020). Bricolage as capability for frugal innovation in emerging markets in times of crisis. *European Journal of Innovation Management*.
- Sharmelly, R., & Ray, P. K. (2018). The role of frugal innovation and collaborative ecosystems: The case of Hyundai in India. *Journal of General Management*, 43(4), 157-174.
- Winkler, T., Ulz, A., Knöbl, W., & Lercher, H. (2020). Frugal innovation in developed markets—Adaption of a criteria-based evaluation model. *Journal of Innovation & Knowledge*, 5(4), 251-259.
- Wimschneider, C., Agarwal, N., & Brem, A. (2020). Frugal innovation for the BoP in Brazil—an analysis and comparison with Asian lead markets. *International Journal of Technology Management*, 83(1-3), 134-159.