

ECONOMIA CIRCULAR E INOVAÇÃO FRUGAL: aproximações teórico-conceituais, interações e possibilidades

1 INTRODUÇÃO

A emergência dos desafios socioambientais contemporâneos está intimamente relacionada à insustentabilidade da Economia Linear vigente, cuja essência é pautada na ideia de “retirar, produzir e descartar” (Sariatli, 2017). Ao desconsiderar o funcionamento da Terra como um sistema fechado, a linearidade colabora para o iminente esgotamento dos recursos naturais e para o acúmulo de resíduos no planeta (Korhonen et al., 2018; Murray et al., 2017).

Nessa conjuntura, a Economia Circular apresenta-se como uma alternativa viável ao modelo linear supracitado. Por ser um sistema econômico regenerativo que ressignifica o conceito de “fim de vida” dos produtos (Kirchherr et al., 2023; Korhonen et al., 2018; Sariatli, 2017; Upadhayay & Alqassimi, 2018), a Economia Circular possibilita a internalização de externalidades ambientais através de fluxos de materiais em circuito fechado e de processos de redução, manutenção, reparo, reutilização, remanufatura, reforma e reciclagem (Geissdoerfer et al., 2017; Kirchherr et al., 2023; Korhonen et al., 2018; Sauvé et al., 2016).

Em consonância com a circularidade, a Inova  o Frugal propõe uma abordagem similar para o enfrentamento da dupla problemática da escassez de recursos e gera  o de r  sduos. Essa inova  o consiste numa soluço projetada a partir de um contexto permeado por restri  es, cujo resultado, apesar de significativamente mais acessível, atende eficientemente a clientes cujas necessidades básicas não são abarcadas pelas op  es mercadológicas atuais disponíveis (Hossain et al., 2016, 2023).

Tal como a Economia Circular, a Inova  o Frugal foca na minimiza  o do uso de recursos naturais e na redu  o da gera  o de desperdícios decorrentes do processo produtivo (Pisoni et al., 2018; Rao, 2013; Sariatli, 2017), incentivando a concep  o de produtos mais simples, leves, eficientes, baratos, robustos e ecologicamente corretos (Hossain et al., 2023; Rao, 2013; Weyrauch & Herstatt, 2017).

Apesar de partilharem pontos comuns, ainda há poucas pesquisas dedicadas a analisar as afinidades e correla  es entre essas duas temáticas (Ezeudu et al., 2022; Fulconis et al., 2019). Na ausência de um modelo integrador, faz-se oportuno, portanto, o estudo simultâneo das defini  es, características e atributos da Inova  o Frugal e da Economia Circular (Hossain et al., 2023; Yousaf, Mihai, et al., 2022).

Objetivando aprimorar a compreensão acad  mica acerca da liga  o entre Economia Circular e Inova  o Frugal, o presente estudo se propõe a realizar uma análise das aproxima  es teórico-conceituais, intersec  es e possibilidades que se estabelecem entre os dois conceitos. Para tanto, o método de revisão integrativa de literatura foi considerado o mais apropriado    consecua  o do objetivo proposto, pois permite uma síntese abrangente de diversos estudos publicados a respeito de uma temática (Botelho et al., 2011; Fossatti et al., 2019).

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Economia Circular (EC) e Inova  o Frugal (IF): Fundamentos e Aplica  es

Como alternativa ao modelo linear de extra  o, produ  o, consumo e descarte, a Economia Circular (EC) emerge baseada na premissa de reutiliza  o de materiais. De modo geral, além de prolongar a disponibilidade do estoque de recursos disponíveis, a EC se compromete a incrementar permanentemente a eficiência do sistema econ  mico, garantindo a satisfa  o prologada das necessidades humanas (Sariatli, 2017).

Através de abordagens cíclicas e regenerativas (Sariatli, 2017; Upadhayay & Alqassimi, 2018), a EC ajuda a reduzir perdas de materiais no processo produtivo e a superar sua dependência por insumos materiais e energéticos (Murray et al., 2017; Sariatli, 2017). Nesse modelo econômico alternativo, o processo produtivo é repensado desde a fase do planejamento e da aquisição de recursos até a do reprocessamento, com o intuito de maximizar o funcionamento do ecossistema e o bem-estar humano (Murray et al., 2017).

Com sua ênfase na reutilização de recursos e redução de resíduos, a EC estabelece uma base importante para a abordagem da Inovação Frugal (IF). Em contextos de mercados emergentes, a IF se apresenta como uma solução (produto, serviço, processo ou modelo de negócios) cujo resultado é acessível e simultaneamente eficiente no atendimento às necessidades básicas de clientes que, de outra maneira, permaneceriam negligenciadas (Hossain et al., 2016, 2023). Nesse sentido, a IF cria oportunidades de consumo para comunidades de baixa renda, apoiando a concepção de bens com preços razoáveis e focados na satisfação adequada de demandas específicas relativas a diferentes circunstâncias regionais de pobreza (Hossain et al., 2023; Weyrauch & Herstatt, 2017).

Apesar do foco nas populações vulneráveis oriundas de economias emergentes, a IF tem adquirido relevância também no âmbito das economias desenvolvidas (Khan, 2016; Pisoni et al., 2018; Prabhu, 2017; Weyrauch & Herstatt, 2017), devido, sobretudo, ao caráter global dos desafios contemporâneos (Hossain et al., 2016). Ao “fazer mais com menos”, a IF reduz a utilização de recursos no processo produtivo (Rosca et al., 2017), satisfazendo as necessidades de mais pessoas com radicalmente menos recursos. Isto é, promove simultaneamente a maximização do valor e a minimização de recursos necessários para gerar esse valor, sejam esses recursos financeiros, naturais ou, até mesmo, temporais (Prabhu, 2017). Assim, a IF não é apenas uma necessidade, mas uma ferramenta promissora para garantir a prosperidade de bilhões de pessoas num planeta frágil e finito (Prabhu, 2017).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Objetivando realizar uma análise das aproximações teórico-conceituais, intersecções e possibilidades que se estabelecem entre os conceitos de Economia Circular e Inovação Frugal, optou-se pelo método da revisão integrativa da literatura, que fornece uma percepção abrangente acerca de um fenômeno particular, a partir da identificação, análise e síntese das pesquisas já desenvolvidas em um determinado campo científico (Botelho et al., 2011; Fossatti et al., 2019).

O banco de dados foi gerado em maio de 2024, a partir da busca de produções acadêmicas indexadas nas plataformas *Web of Science* (WoS) e Scopus. A partir da delimitação da questão de pesquisa (Quais são as aproximações teórico-conceituais, as intersecções e as possibilidades que se estabelecem entre os conceitos de Economia Circular e Inovação Frugal?), procedeu-se a definição das palavras-chave pertinentes ao objetivo do estudo (*circular economy, frugal, frugality*).

Em seguida, a busca dessas palavras foi efetuada nas bases selecionadas, gerando 57 publicações (26 na WoS e 31 na Scopus), triadas a partir dos seguintes critérios de exclusão: o documento não possui acesso livre para consulta integral do seu conteúdo; e não aborda, de maneira clara, a relação entre os conceitos de Economia Circular e Inovação Frugal. A leitura dos títulos, resumos e palavras-chave das 39 publicações resultantes após a exclusão de 18 duplicatas permitiu a seleção de 09 artigos para compor a base final da pesquisa: (Herstatt & Tiwari, 2020), (Hamilton, 2018), (Fulconis et al., 2019), (Yousaf, Panait, et al., 2022), (Yousaf, Mihai, et al., 2022), (Arfaoui et al., 2023), (Albert, 2019), (Rodrigues et al., 2023) e (Busch et al., 2018).

As publicações da base final foram lidas na íntegra, a fim de reconhecer as relações estabelecidas entre a Economia Circular e a Inovação Frugal na literatura investigada. A análise e a interpretação dos resultados foram desenvolvidas sob a perspectiva da análise de conteúdo (Bardin, 2016).

4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A avaliação do *corpus* teórico confirma a relação entre a Inovação Frugal (IF) e os princípios da Economia Circular (EC). A análise dos estudos apresentados permitiu a categorização das aproximações teórico-conceituais, intersecções e possibilidades entre a EC e a IF em quatro dimensões (não definitivas), conforme demonstrado na Figura 1.

Figura 1 – Aproximações teórico-conceituais, intersecções e possibilidades entre a EC e a IF



Fonte: autores.

- *Soluções para enfrentar a escassez de recursos e a superprodução de resíduos.* As técnicas de EC e de IF, por serem baseadas no princípio *cradle-to-cradle*, podem contribuir para a preservação de recursos e para a minimização da geração de resíduos (Albert, 2019; Fulconis et al., 2019; Hamilton, 2018). Empiricamente, os inovadores frugais realizam diversas ações relacionadas à gestão de recursos na EC, tais como: a diminuição de resíduos através da reciclagem ou revenda; a redução do consumo de materiais, energia e água mediante a revisão do uso desses recursos (Albert, 2019; Arfaoui et al., 2023); a utilização de matérias-primas recicladas na criação de novos produtos (Busch et al., 2018); o redesenho (Hamilton, 2018); entre outras iniciativas. Sob a perspectiva da frugalidade, a EC tem, portanto, uma possibilidade real de promover o funcionamento da cadeia de valor em circuito fechado (Fulconis et al., 2019), proporcionando um gerenciamento eficiente de recursos e resíduos no decorrer do ciclo produtivo.

- *Estabelecimento de novos modelos de produção e consumo.* A EC e a IF, por considerarem a Natureza como um relevante *stakeholder* no funcionamento dos negócios, se apresentam como precursoras de um novo paradigma tecno-organizacional, oferecendo um impulso para a raça humana avançar no caminho da evolução sustentável (Arfaoui et al., 2023; Fulconis et al., 2019). Os modelos de negócio frugais e circulares, além de ressignificarem e enfraquecerem a ideia de propriedade (Herstatt & Tiwari, 2020), reformulam a concepção convencional da criação de produtos e serviços objetivando minimizar o uso de recursos (Fulconis 2018) e satisfazer, de maneira eficaz e ecológica, as necessidades dos consumidores (Herstatt & Tiwari, 2020).

- *Dependência do comprometimento de diversos atores sociais.* A mudança de paradigma descrita no último tópico só será concretizada mediante o comprometimento de diversos atores

sociais (Arfaoui et al., 2023). Nesse sentido, as ações e comportamentos de consumidores, empresas e representantes políticos possuem uma relevância central no processo de instituição de uma economia pautada em princípios frugais e circulares. Esse resultado é corroborado por outros estudos desenvolvidos separadamente nos campos da EC e da IF, tais como Hossain *et al.* (2023), Prabhu (2017), Rao (2013), Sariatli (2017) e Upadhayay e Alqassimi (2018).

- *Contribuição para a consolidação do Desenvolvimento Sustentável.* Tanto a EC quanto a IF contribuem, cada qual a sua maneira, para a consolidação do Desenvolvimento Sustentável em suas três dimensões (Arfaoui et al., 2023; Fulconis et al., 2019; Geissdoerfer et al., 2017; Herstatt & Tiwari, 2020). Apesar desse potencial, salienta-se que a maioria dos estudos no campo da EC possui foco nos resultados concernentes à dimensão ambiental (Geissdoerfer et al., 2017; Kirchherr et al., 2017; Murray et al., 2017), enquanto no campo da IF, os impactos retratados pelos autores estão mais relacionados ao pilar social (Albert, 2019; Hamilton, 2018). Nesse sentido, os estudos relativos à IF podem acrescentar contribuições relevantes ao campo da EC, uma vez que essa inovação colabora diretamente para o alcance da sustentabilidade social (Khan, 2016).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa teve como objetivo realizar uma análise das aproximações teórico-conceituais, intersecções e possibilidades que se estabelecem entre a Economia Circular e a Inovação Frugal. Para tanto, mostrou-se necessário empreender uma síntese abrangente das contribuições científicas desenvolvidas em torno dos temas de interesse, a qual foi operacionalizada por meio do método da revisão integrativa de literatura (Botelho et al., 2011).

A análise dos estudos selecionados para compor a base final permitiu a categorização das relações entre a Economia Circular e a Inovação Frugal em quatro dimensões. Desse modo, o estudo contribui para a teoria organizacional ao fornecer um agrupamento sistemático e agregador das ligações identificadas entre os conceitos de Economia Circular e Inovação Frugal, respondendo a chamados da literatura que indicavam a necessidade de explorar essa interface (Hossain et al., 2023).

Em termos de contribuições práticas, o estudo beneficia dois grupos: os representantes políticos, que, ao se conscientizarem das similitudes entre os temas, podem propor a criação de políticas públicas e regulamentos que promovam, simultaneamente, a adoção de inovações frugais e a implementação de cadeias produtivas circulares; e os empreendedores, que podem fortalecer a sustentabilidade de suas soluções ao implementar técnicas de produção frugais e, ao mesmo tempo, circulares.

Dentre as limitações do estudo, destacam-se a utilização de apenas duas bases de dados internacionais e a pequena quantidade de estudos utilizados para a composição do modelo teórico. Portanto, sugere-se que trabalhos futuros sejam operacionalizados com base em documentos oriundos de repositórios diversificados, o que pode proporcionar um aumento no recorte da literatura e permitir uma maior apreensão das interações entre os fenômenos examinados. Ademais, a realização de estudos empíricos que permitam identificar as práticas de Economia Circular em iniciativas reais de Inovação Frugal pode oferecer um quadro comparativo, que confirme ou retifique os achados dessa pesquisa.

REFERÊNCIAS

Albert, M. (2019). Sustainable frugal innovation—The connection between frugal innovation and sustainability. *Journal of Cleaner Production*, 237, 117747. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.117747>

- Arfaoui, N., Le Bas, C., Vernier, M.-F., & Vo, L.-C. (2023). Innovation Strategies and Implementation of Various Circular Economy Practices: Findings from an Empirical Study in France. *Journal of Innovation Economics & Management*, 42(3), 149–183. <https://doi.org/10.3917/jie.pr1.0141>
- Bardin, L. (2016). *Análise de Conteúdo*. Edições 70.
- Botelho, L. L. R., Cunha, C. C. de A., & Macedo, M. (2011). O método da Revisão Integrativa nos Estudos Organizacionais. *Gestão e Sociedade*, 5(11), 121. <https://doi.org/10.21171/ges.v5i11.1220>
- Busch, H.-C., Dauth, T., Fischer, L., & Souza, M. (2018). *Frugal innovation approaches to sustainable domestic energy: Two cases of solar water heating from Brazil*.
- Ezeudu, O. B., Agunwamba, J. C., Ugochukwu, U. C., & Oraelosi, T. C. (2022). Circular economy and frugal innovation: A conceptual nexus. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(20), 29719–29734. <https://doi.org/10.1007/s11356-022-18522-6>
- Fossatti, E. C., Mozzato, A. R., & Moretto, C. F. (2019). O uso da revisão integrativa na administração: Um método possível? *Revista Eletrônica Científica do CRA-PR - RECC*, 6(1), Artigo 1. <https://recc.cra-pr.org.br/index.php/recc/article/view/169>
- Fulconis, F., Pache, G., & Reynaud, E. (2019). Frugal supply chains: A managerial and societal perspective. *Society and Business Review*, 14(3), 228–241. <https://doi.org/10.1108/SBR-06-2018-0059>
- Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N. M. P., & Hultink, E. J. (2017). The Circular Economy – A new sustainability paradigm? *Journal of Cleaner Production*, 143, 757–768. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.12.048>
- Hamilton, C. (2018). *Black americans past and present created Frugal Innovations and embraced Circular Economy principles: The marketing dilemma*.
- Herstatt, C., & Tiwari, R. (2020). Opportunities of frugality in the post-corona era. *International Journal of Technology Management*, 83(1/2/3), 15. <https://doi.org/10.1504/IJTM.2020.109276>
- Hossain, M., Park, S., & Shahid, S. (2023). Frugal innovation for sustainable rural development. *Technological Forecasting and Social Change*, 193, 122662. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.122662>
- Hossain, M., Simula, H., & Halme, M. (2016). Can frugal go global? Diffusion patterns of frugal innovations. *Technology in Society*, 46, 132–139. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2016.04.005>
- Khan, R. (2016). How Frugal Innovation Promotes Social Sustainability. *Sustainability*, 8(10), 1034. <https://doi.org/10.3390/su8101034>
- Kirchherr, J., Yang, N.-H. N., Schulze-Spüntrup, F., Heerink, M. J., & Hartley, K. (2023). Conceptualizing the Circular Economy (Revisited): An Analysis of 221 Definitions. *Resources, Conservation and Recycling*, 194, 107001. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2023.107001>

- Korhonen, J., Honkasalo, A., & Seppälä, J. (2018). Circular Economy: The Concept and its Limitations. *Ecological Economics*, *143*, 37–46. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2017.06.041>
- Murray, A., Skene, K., & Haynes, K. (2017). The Circular Economy: An Interdisciplinary Exploration of the Concept and Application in a Global Context. *Journal of Business Ethics*, *140*(3), 369–380. <https://doi.org/10.1007/s10551-015-2693-2>
- Pisoni, A., Michelini, L., & Martignoni, G. (2018). Frugal approach to innovation: State of the art and future perspectives. *Journal of Cleaner Production*, *171*, 107–126. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.09.248>
- Prabhu, J. (2017). Frugal innovation: Doing more with less for more. *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, *375*(2095), 20160372. <https://doi.org/10.1098/rsta.2016.0372>
- Rao, B. C. (2013). How disruptive is frugal? *Technology in Society*, *35*(1), 65–73. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2013.03.003>
- Rodrigues, M., Proença, J. F., & Macedo, R. (2023). Determinants of the Purchase of Secondhand Products: An Approach by the Theory of Planned Behaviour. *Sustainability*, *15*(14), Artigo 14. <https://doi.org/10.3390/su151410912>
- 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>
- Sariatli, F. (2017). Linear Economy Versus Circular Economy: A Comparative and Analyzer Study for Optimization of Economy for Sustainability. *Visegrad Journal on Bioeconomy and Sustainable Development*, *6*(1), 31–34. <https://doi.org/10.1515/vjbsd-2017-0005>
- Sauvé, S., Bernard, S., & Sloan, P. (2016). Environmental sciences, sustainable development and circular economy: Alternative concepts for trans-disciplinary research. *Environmental Development*, *17*, 48–56. <https://doi.org/10.1016/j.envdev.2015.09.002>
- Upadhayay, S., & Alqassimi, O. (2018). Transition from Linear to Circular Economy. *Westcliff International Journal of Applied Research*, *2*(2), 62–74. <https://doi.org/10.47670/wuwijar201822OASU>
- Weyrauch, T., & Herstatt, C. (2017). What is frugal innovation? Three defining criteria. *Journal of Frugal Innovation*, *2*(1), 1. <https://doi.org/10.1186/s40669-016-0005-y>
- Yousaf, Z., Mihai, D., Tanveer, U., Brutu, M., Toma, S., & Zahid, S. M. (2022). Organizational Innovativeness in the Circular Economy: The Interplay of Innovation Networks, Frugal Innovation, and Organizational Readiness. *Sustainability*, *14*(11), Artigo 11. <https://doi.org/10.3390/su14116501>
- Yousaf, Z., Panait, M., Tanveer, U., Cretu, A., Hrebenciuc, A., & Zahid, S. M. (2022). Value Creation through Frugal Innovation, Innovation Capability and Knowledge Sharing in a Circular Economy. *Sustainability*, *14*(14), Artigo 14. <https://doi.org/10.3390/su14148504>