

Ecossistema de inovação circular: um estudo bibliométrico

ERICA FERNANDA OLIMPIO DA SILVA

FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO, CONTABILIDADE E ATUÁRIA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

MARIA LUCIANA DE ALMEIDA

UNIVERSIDADE DE PERNAMBUCO (UPE)

Ecosistema de inovação circular: um estudo bibliométrico

1 INTRODUÇÃO

A conservação dos recursos naturais, impulsionada pelas terríveis consequências das degradações ambientais, supera o fato de ser simplesmente um princípio fundamental do desenvolvimento sustentável, e passa a ser uma questão de sobrevivência. Portanto, a economia circular, a inovação, a gestão de resíduos e principalmente a responsabilização, transforma-se em elementos importantes para a sustentabilidade. Com isso, a preocupação relativa às questões ambientais e à sustentabilidade, torna-se fatores cruciais para orientar a tomada de decisão corporativas (Comissão Europeia, 2018; Di Vaio et al., 2023; Keszey, 2020).

Conforme Kircherr; Reike; Kekkert (2017, p.224-225) a economia circular é “um sistema econômico que se baseia em modelos de negócios que substituem o conceito de fim de vida, pela redução, reutilização e a reciclagem de materiais na produção, distribuição e consumo.” Além disso, é baseada em fluxos cíclicos de recursos para que os produtos, materiais e componentes permaneçam em sua utilidade por mais tempo, e que o valor seja mantido eliminando a noção de desperdício, tendo em vista que, é um sistema industrial restaurativo ou regenerativo por intenção e design (Murray et al., 2017; Fundação Ellen MacArthur, 2015).

Porém, a economia circular precisa de concepções ecossistêmicas, tendo em vista que a circularidade é resultado do esforço de múltiplas partes interessadas, ao qual, a visão estratégica de ecossistema, reconhecer a necessidade da gestão das dependências multilaterais, ocorrendo a alinhamento entre os múltiplos atores, com o objetivo de agregar valor, superar os desafios estratégicos e percorrer a cadeia de valor com o intuito de obter a circularidade (Konietzo et al., 2020; Korsunova et al., 2021; Jacobides et al., 2018; Adner, 2017).

Trevisan et al. (2022) definiu o ecossistema circular como “um sistema de atores interdependentes e heterogêneos que vão além das fronteiras industriais e direcionam os esforços coletivos para uma proposta de valor circular, proporcionando oportunidades para a sustentabilidade econômica e ambiental”. Nesse contexto, a inovação e a economia circular desempenham um papel fundamental na coexistência e na relação positiva entre as partes (Khan; Khurshid, 2022; Khan et al., 2023)

O ecossistema circular é necessário na criação de novos conceitos circulares, modelos de negócios, produtos, e novos sistemas de compras, para isso, é vital os estudos

sobre ecossistema circular na perspectiva da inovação (Alholar et al., 2019). Com tudo, mesmo com o nível de discussão avançado, alguns acadêmicos são céticos quanto à natureza de investigação sobre ecossistema, afirmando que não são, nada além do que as palavras da moda (Autio et al., 2018).

A análise bibliométrica se consolida como uma ferramenta interessante para a investigação científica, fornecendo insights essenciais para a produção, disseminação e impacto do conhecimento. Alguns autores utilizam a análise bibliométrica para descobrir tendências emergentes, possibilitando identificar autores, periódicos e obras influentes, que permite ao pesquisador explorar a estrutura intelectual na literatura existente (Donthu et al. 2021).

Assim, o estudo tem como objetivo geral responder a seguinte questão: como o ecossistema de inovação circular é caracterizado e abordado na literatura internacional?. Para responder à questão chave foi desenvolvido uma análise bibliométrica que buscou analisar as publicações sobre ecossistemas de inovação circular nas bases de dados Scopus e Web of Science (WoS), utilizando a ferramenta *Bibliometrix*, que é um conjunto em linguagem R, que foi desenvolvido para oferecer diversas análises e indicadores bibliométricos. Portanto, o estudo apresenta os objetivos específicos: (a) identificar as principais informações sobre as publicações; (b) utilizar as palavras-chaves para análise da rede de co-ocorrência; (c) analisar as redes buscando a identificação dos principais autores, artigos citados, afiliações e países.

2 ECOSSISTEMA DE INOVAÇÃO CIRCULAR

O conceito de ecossistema surgiu da necessidade de explicar como a interdependência dos atores colaboram para criar valor aos seus clientes. Em contraste com algumas abordagens sistêmicas que apontam os atores externos, como por exemplo as cadeias de abastecimentos e cadeias de valor. O conceito de ecossistema dá ênfase à discussão de dois pontos chaves: a criação de valor e o papel dos complementadores (Gomes et al., 2018; Moore, 1993; Granstrand; Holgersson, 2020; Kapoor, 2018).

De acordo com Klimas e Czakon (2022) um ecossistema de inovação pode ser definido como “um ambiente de cooperação que envolve as atividades de inovação dos seus atores em coevolução, organizados através de processos de co-inovação e resultando na co-criação de novo valor de entrega através da inovação. Os atributos do ecossistema de inovação permitem melhorar a capacidade de inovação, rentabilidade da empresa, desempenho de inovação dos atores, desenvolvimento inovador de todo o ecossistema,

desenvolvimento de novos produtos, inovações radicais, vantagem estratégica como resultado da cooperação e inovação como novo modelo de negócios (Pellikka; Ali-Vehmas, 2019; Song, 2016; Konietzko et al., 2020)

Já em relação ao ecossistema circular a ideia central é a criação de valor circular, inovação e fluxo de conhecimento (Kanda et al., 2021). Conforme Trevisan et al. (2022) os estudiosos utilizaram a lente teórica do ecossistema empresarial para abordar os ecossistemas circulares. Como por exemplo, Tate et al. (2019) propõem alguns princípios para a transição de ecossistemas existentes para ecossistemas circulares, bem como, Konietzko et al. (2020) em seus estudos identificaram um conjunto de princípios para a inovação em ecossistemas circulares.

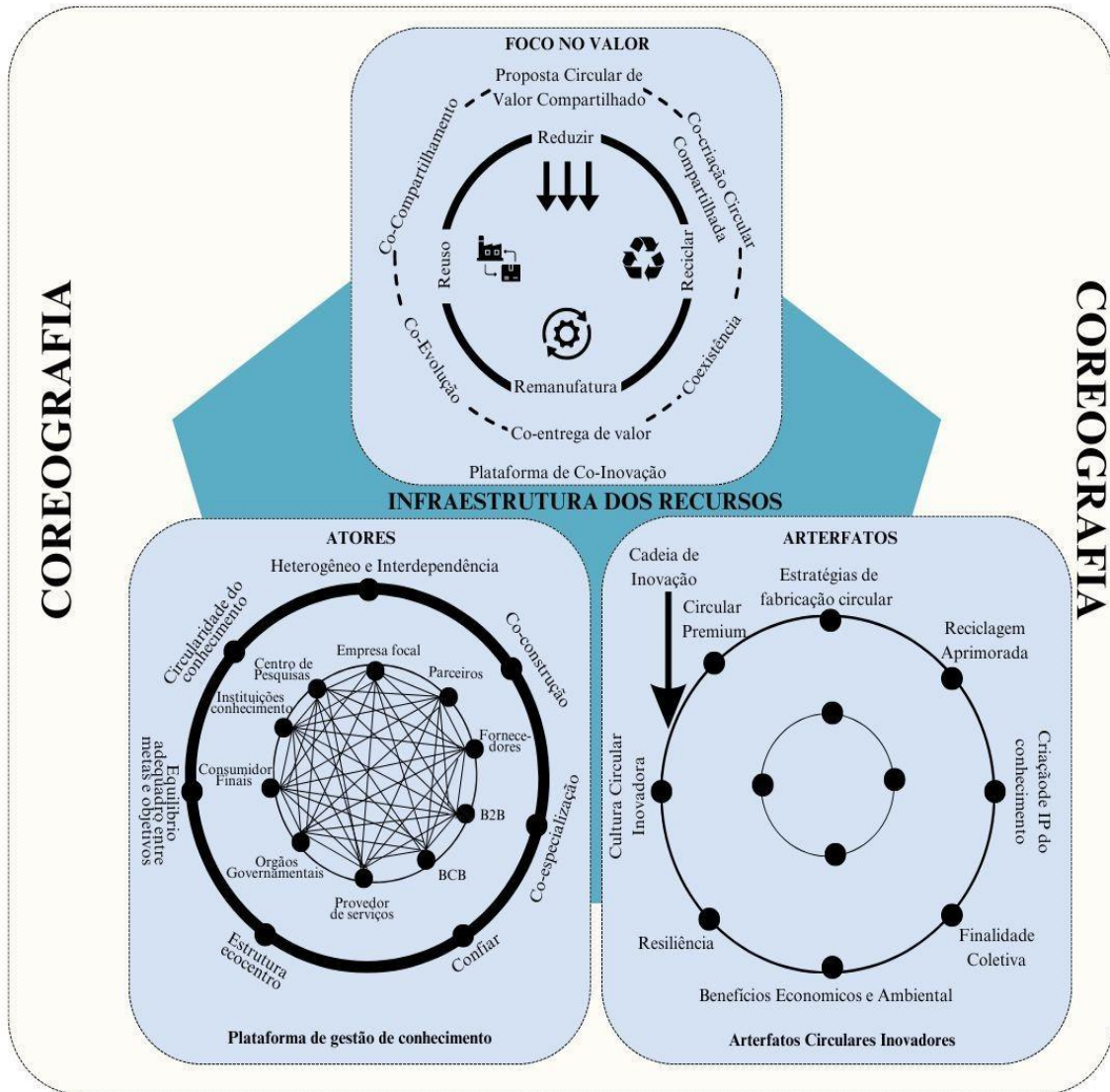
De acordo com Gomes et al. (2021) e Trevisan et al. (2022) um ecossistema circular consiste em um grupo de atores autônomos, heterogêneos e interdependentes que coletivamente geram uma proposta de valor circular, criando oportunidades para a sustentabilidade, economia e questões ambientais. A fusão de um ecossistema de inovação e a um ecossistema circular ajudará nas adaptações da sustentabilidade e na eficiência da economia circular, além de orientar as organizações públicas e privadas na criação de ações voltadas à economia circular. A inovação é fundamental para promover e concretizar a economia circular (Xavier et al., 2023).

Já a definição de ecossistema de inovação circular de acordo com Thakur e Wilson (2024) seria um sistema ao qual o meio ambiente é um patrimônio da humanidade, e dentro desse ecossistema há múltiplas plataformas, onde atores diferentes e mutuamente dependentes, cooperam e colaboram para alcançar o objetivo circular de valor compartilhado, trocando ideias e tecnologias inovadoras através da cadeia de inovação, além de criar artefatos ecológicos que apoiam a sustentabilidade da economia circular. Com isso, a economia circular busca encontrar novos modelos de negócios juntamente com novas soluções inovadoras para se alcançar a sustentabilidade (Veleva; Bodkin, 2018).

No ecossistema de inovação circular existem cinco elementos chaves: atores, foco no valor, artefatos, infraestrutura dos recursos e coreografia. Na figura 1, apresenta a estrutura conceitual do ecossistema de inovação circular. Para que a economia circular seja eficaz é necessário múltiplas parcerias, pois os múltiplos atores serão fundamentais para a criação de uma proposta de valor circular. Nesse contexto, os institutos de pesquisas, governo, clientes, universidades, consultores e fornecedores são mencionados como agentes engajados na colaboração do conhecimento no ecossistema de inovação. A

inclusão dos cidadãos no ecossistema de inovação circular colabora para a conhecimentos, criatividade, novidade e feedback (Kleine Jäger; Piscicelli, 2021; Trevisan et al., 2022)

Figura 1 – Estrutura conceitual para Ecossistema de Inovação Circular



Fonte: Adaptado de Thakur e Wilson (2024).

Conforme Klimas e Czakon (2022) os atores estão envolvidos em disputas e colaborações no ecossistema de inovação. O estudo de Thakur e Wilson (2024) menciona sete características principais que são necessárias para equilibrar o ecossistema de inovação circular: Heterogêneo e Interdependência; (Co)construção; (Co)construção; (Co)especialização; Confiança; Estrutura ecocentro; Equilíbrio adequado entre metas e objetivos; Circularidade do conhecimento. Nesse contexto, a plataforma de gestão do conhecimento serve como uma organização para facilitar e apoiar as soluções

sustentáveis buscando a eficiência de recursos (Trevisan, et al., 2022; Klimas; Czakon, 2022; Hallstedt, et al., 2020).

O foco no valor é um dos componentes fundamentais para o desenvolvimento do ecossistema de inovação circular, visando criar e fornecer serviços e produtos circulares de maneira inovadora para seus clientes. Alguns elementos abordados; proposta circular de valor compartilhado; (Co)criação circular compartilhada; (Co)existência; (Co)entrega de valor; (Co)evolução; (Co)Compartilhamento e Plataforma de (Co)inovação. Porém, a discussão central é referente aos 4R's da economia circular: reduzir a geração e consumo de resíduos; reciclar os materiais na produção, aumentando seu ciclo de vida; o reuso mantém o produto ou partes por mais tempo no ciclo de vida, preservando a qualidade e desempenho, realizando uma estrutura de ciclo fechado; já na remanufatura o produto está no final do ciclo de vida e são desmontados, reconicionados, reparados e caso seja necessários, efetuar a troca de peças, possibilitando assim a longevidade do produto (Camilleri, 2020; Morsetto, 2020; Singhal, et al., 2019).

No ecossistema de inovação circular os artefatos devem ser sustentáveis, ecológicos e buscar a circularidade. A economia circular dentro do ecossistema de inovação circular tem como princípio básico minimizar o desperdício, buscando estratégias para produtos e manufatura. Nessa linha, os artefatos circulares inovadores abordados são as estratégias de fabricação circular; reciclagem aprimorada; criação de IP do conhecimento; finalidade coletiva; benefícios econômicos e ambiental; resiliência; cultura circular inovadora; cadeia de inovação; circular premium; além da infraestrutura de recursos que desempenha um papel fundamental para que o ecossistema funcione, nesse contexto, é necessário estratégias empresariais que promova a circularidade, sustentabilidade, baseados nos princípios de maximização da utilidade de bens (Sanchs, et al., 2019; Laurenti et al., 2019)

A coreografia envolve diversos intervenientes que a falta de alinhamento e governança influencia negativamente o desenvolvimento do ecossistema de inovação circular. A seleção do mecanismo de coordenação deve ser distinto e capacitar a sociedade para criar uma economia circular eficiente, pois, exige papeis e atividades de múltiplas lideranças em diversas fases, tendo em vista que, as atividades no ecossistema de inovação circular são ecocêntricas e as inovações ocorrem simultaneamente no ecossistema (Klimas; Czakon, 2022)

3 METODOLOGIA

Com o objetivo de relatar o estado da arte da pesquisa que integra os domínios da economia circular e dos ecossistemas de inovação circulares, foi adotada a análise bibliométrica, ao qual é útil para mapear conhecimento científico e as nuances evolutivas dos campos estabelecidos, construindo bases sólidas e permitindo aos pesquisadores uma visão geral sobre o tema, facilitando a identificação de lacunas de conhecimento, permitindo a visualização de novas ideias de investigação, além de, buscar as contribuições no campo estudado. A análise bibliométrica permite examinar as constituintes da pesquisa para um determinado tema, como por exemplo: instituições, países, periódicos e autores. Com isso, a análise é de natureza descritiva, sendo uma marca registrada das pesquisas bibliométricas (Cobo et al., 2011; Ramos-Rodríguez; Ruíz-Navarro, 2004; Donthu et al., 2020).

O estudo iniciou-se com a definição do escopo do estudo e as palavras chaves que foram utilizadas nas bases de dados. As bases de dados utilizadas foram Scopus e Web of Science (WoS), esses bancos de dados são bastante conhecidos na comunidade acadêmica, além de conter grande parte do acervo da literatura acadêmica disponível. As buscas foram realizadas em junho de 2024, considerando os artigos publicados até a data da busca. Para identificar os artigos foram utilizadas as palavras chaves “Circular Economy” e “Circular Innovation Ecosystem”. Para o campo das palavras chaves, teve como base a revisão bibliográfica de Trevisan et al. (2022), e os estudos de Gomes et al. (2023) e Thakur; Wilson (2024).

Na etapa de identificação foram encontrados nas bases de dados: Scopus (277 publicações) e na Web of Science (253 publicações), o total de registros identificados por meio da pesquisa no banco de dados foram 530 publicações. Na etapa seguinte, foi utilizado o filtro com a seleção de artigos em inglês, totalizando 324 artigos. Logo, houve a identificação e remoção de 98 publicações duplicatas. Na etapa seguinte, os artigos foram avaliados quanto à elegibilidade, ao qual os estudos incluídos no estudo foram 226 artigos.

Para as análises dos dados encontrados utilizou-se o programa RStudio, com o pacote Bibliometrix, que fornece um conjunto de ferramentas para pesquisas quantitativas, por meio de matrizes de colaboração, acoplamento, co-citação e co-palavras. (Aria; Cucurullo, 2017). Na primeira etapa, a análise é quantitativa de natureza exploratória e descritiva, pois a coleta de dados teve como objetivo debater diversos aspectos, como número de publicações, ano de publicações, citações, periódicos, países de origens e afiliações. Na segunda etapa é realizado uma análise qualitativa, de natureza

descritiva e exploratória, foram examinadas as redes de cocitação do país, cocitação de documentos e coautoria, além da análise das principais palavras chaves

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após a realização dos procedimentos expostos na metodologia, diversas informações bibliométricas foram alcançadas, analisadas e interligadas. Quando analisados os dados, a figura 2 apresenta as informações básicas das análises iniciais como o intervalo de tempo dos artigos encontrados de 2015 a 2024, em 226 documentos (artigos), com 125 fontes diferentes. A taxa de crescimento anual de 48,91%, indica um aumento expressivo na produção científica no período analisado. Pode ser um indicativo que o tema está em desenvolvimento, com mais pesquisas sendo realizadas e publicadas.

O número de autores de 822 autores indica ampla participação e colaboração, com o percentual de 3.92 coautores por documentos, e com uma baixa taxa de coautoria internacional de 15,49%, que de acordo com Coelho (2021) a participação internacional impacta significativamente nos valores de citações de artigos, tendo em vista que as revistas científicas dão preferências a artigos com colaborações internacionais. Foram encontradas 865 palavras-chaves, 6.064 referências, com idade média dos documentos de 2.14 anos, e média de 22.46 citações por documentos.

Figura 2 – Dados Bibliométricos principais

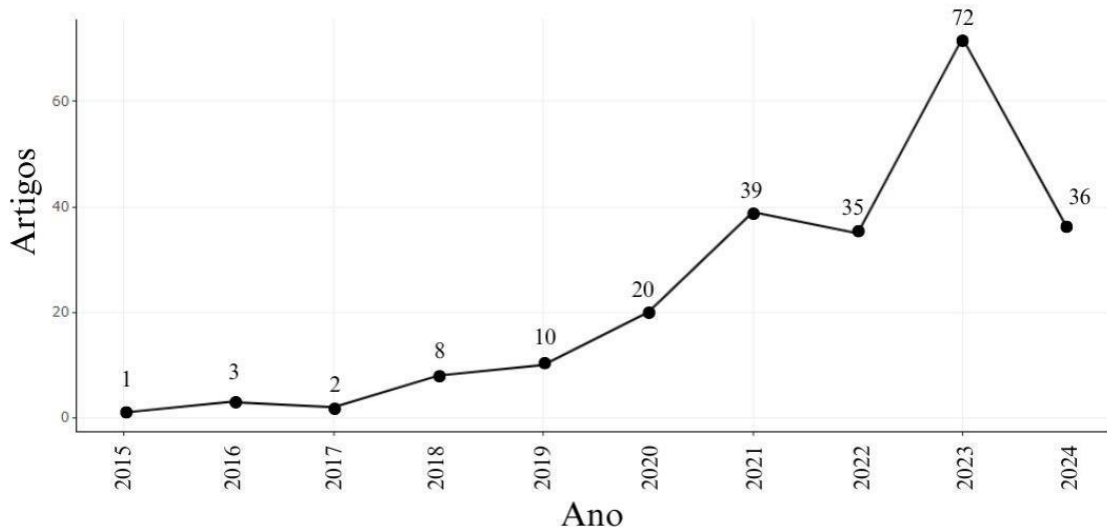


Fonte: Elaboração Própria (2024).

O avanço da pesquisa sobre ecossistema de inovação circular é justificado pela fusão de ecossistema de inovação com ecossistemas circulares, ajudando assim o desenvolvimento da economia circular e na adequação à sustentabilidade (Thakur; Wilson, 2024). Na figura 3 é possível visualizar a análise temporal do número de publicações sobre ecossistema de inovação circulares, observa-se o avanço das publicações a partir de 2018, com uma leve redução no ano de 2022, que em

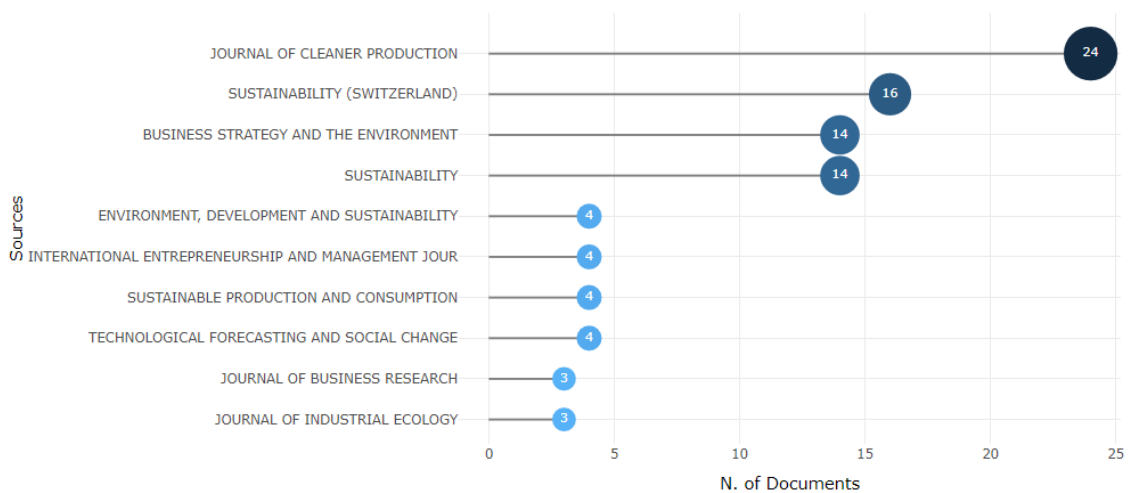
contrapartida, no ano seguinte 2023 duplicou o número de publicações alcançando o pico de 72 artigos.

Figura 3 – Gráfico do número de publicações sobre ecossistema de inovação circular



Fonte: Elaboração Própria (2024).

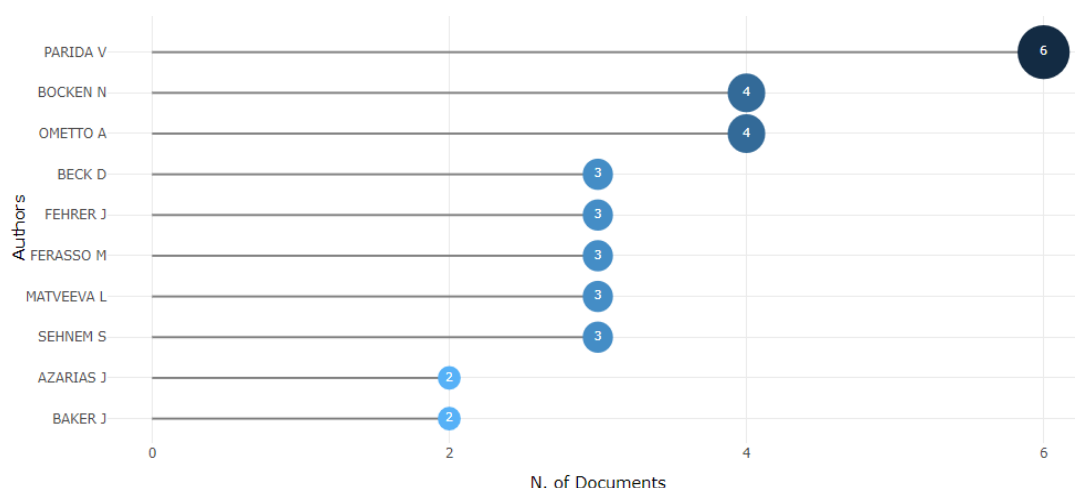
Ao analisar o número de publicações, emergiu também os 10 fontes mais relevantes sobre o tema, como mostra a figura 4, aos quais destaca-se o Journal of Cleaner Production (n=24); Sustainability – Suíça (n=16); Business Strategy and the Environment (n=14); Sustainability (n=14); Environment, Development and Sustainability (n=4); International Entrepreneurship and Management Jour (n=4); Sustainable Production and Consumption (n=4); Technological Forecasting and Social Change (n=4); Journal of Business Research (n=3); Journal of Industrial Ecology (n=3). Figura 4 – O gráfico com as 10 fontes mais relevantes sobre ecossistema de inovação circular.



Fonte: Elaboração Própria (2024).

Os periódicos identificados nesta análise são considerados de alto impactos e relevantes para o tema, tornando-os uma escolha para os pesquisadores em estudos futuros. A análise de autoria na figura 5, lista os 10 principais autores considerando o número de publicações de cada um. Percebe-se que 5 autores possuem 3 publicações, destacando-se Parida, V. com 6 publicações; Bocken, N. e Ometto, A. com 4 publicações. Esses resultados indicam que esses autores são importantes para o desenvolvimento de pesquisas científicas com significativo impacto para o tema.

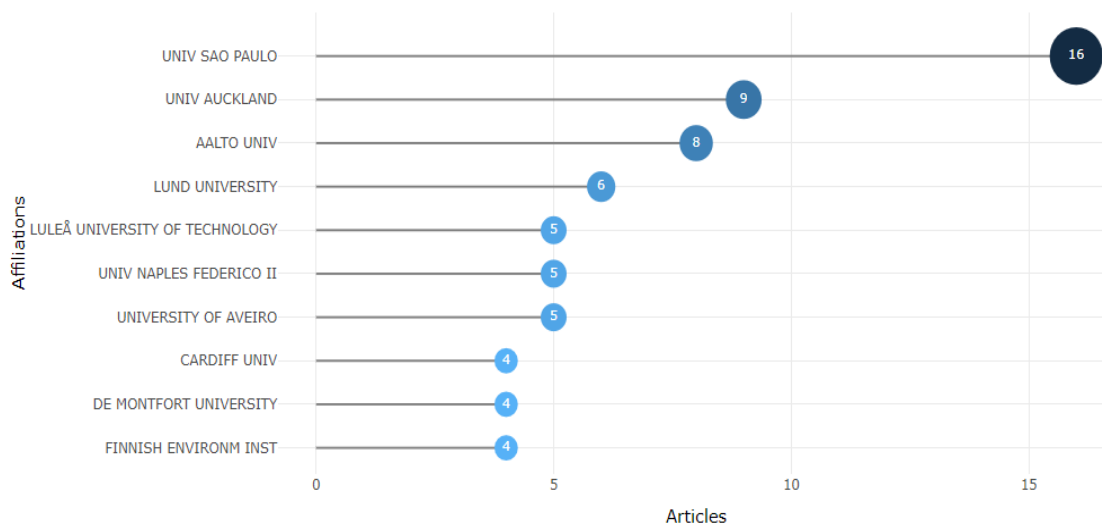
Figura 5 – Gráfico com os 10 autores com maior número de publicações



Fonte: Elaboração Própria (2024).

A figura 6 mostra o ranking das 10 principais afiliações (universidades e institutos) com o maior número de publicações, temos: Universidade de São Paulo/USP – Brasil (n=16); University of Auckland – Nova Zelândia (n=9); Aalto University – Finlândia (n=8); Lund University – Suécia (n=6); Lulea University of Technology – Suécia (n=5); University Naples Federico II – Itália (n=5); University of Aveiro – Portugal (n=5); Cardiff University – Reino unido (n=4); De Montfort Univversity – Reino Unido (n=4); Finnish Environment Institute – Finlândia (n=4). Esses números demonstram o impacto das universidades em pesquisas sobre o tema abordado, o que colabora para atrair pesquisadores, parcerias internacionais, reconhecimento acadêmico, visibilidade internacional e captação de recursos.

Figura 6 – Gráfico com as 10 principais afiliações em número de publicações.

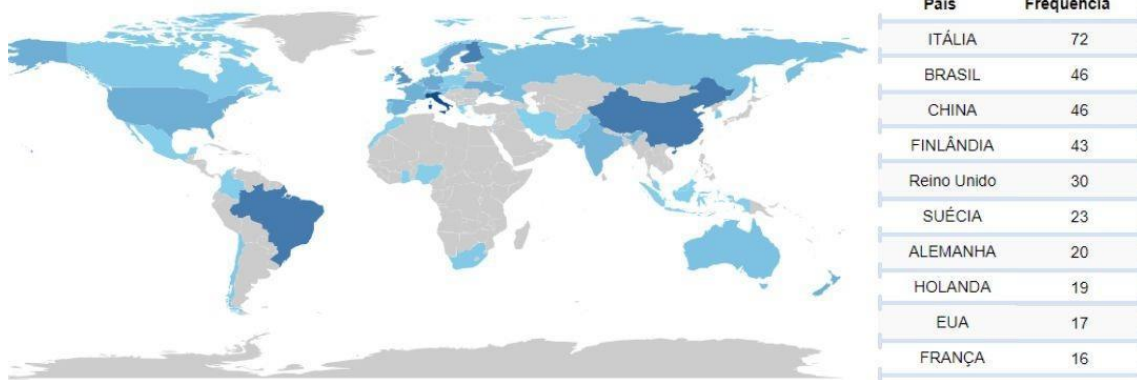


Fonte: Elaboração Própria (2024).

A distribuição continental da produção científica e publicações por países, demonstrada na figura 7, apresenta a Europa, América do Norte e do Sul, além da Ásia como os continentes com os maiores números de publicações. Porém, o Continente Africano é o que apresenta o menor número de publicações, que de acordo com Kaza et al. (2018) os altos índices de pobreza e crescimento populacional, aliados com o percentual baixo de desenvolvimento humano e econômico dessa região, inviabiliza os investimentos de novas tecnologias e pesquisas. Os países que estão em cinza não apresentaram publicações nas bases de dados Scopus e Web of Science.

Com isso, quando considerado as publicações individuais de cada país, o ranking dos 10 países com maior número de publicações, segue a ordem de: Itália (n=72); Brasil (n=46); China (n=46); Finlândia (n=43); Reino Unido (n=30); Suécia (n=23); Alemanha (n=20); Holanda (n=19); Estados Unidos (n=17); França (n=16). Com isso, destaca-se o interesse internacional pelo tema, ao qual, essa diversidade geográfica ajuda o crescimento da base de conhecimento sobre o tema, e favorece o crescimento da taxa de coautoria internacional que atualmente é de 15,49%, como abordado na figura 1.

Figura 7 – Distribuição continental de publicações e a distribuição por países.

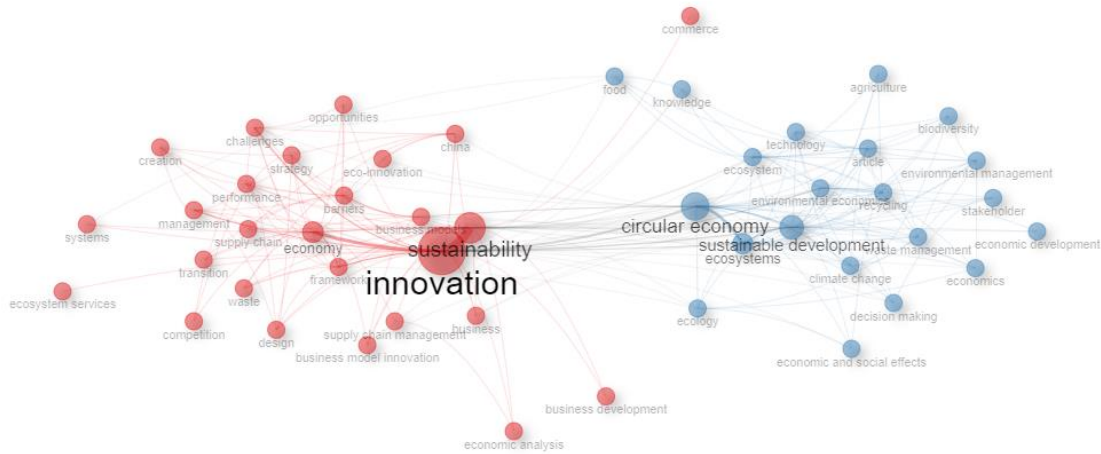


Fonte: Elaboração Própria (2024).

A identificação das palavras-chaves usadas com mais frequência possibilitou a análise dos principais temas abordados pelos autores. Dessa maneira, Inovação lidera com (n=88) ocorrência, seguida por Sustentabilidade (n=45); economia circular (n=40); desenvolvimento sustentável (n=34); economia (n=25); ecossistema (n=20); Framework (n=17); business models (n=16); e China (n=14). A figura 8 apresenta a Co-ocorrência de palavras-chaves, ao qual o tamanho é influenciado pela interligação entre elas. Foi dividida em dois grupos ao qual o grupo foi renomeado de acordo com a palavra com maior ocorrência e que possuía maior ligação.

O grupo 1 (vermelho) - Inovação, caracteriza-se por palavras que indicam estudos sobre oportunidades, eco-inovação, modelos de negócios, economia, framework, gestão da cadeia de suprimentos, negócios, design, competição, transição, resíduos, desempenho, cadeia de suprimentos, estratégias, gestão, modelo de negócios de inovação, e desenvolvimento de negócios. Com isso o grupo 2 (azul) - Economia Circular, tem características voltadas para diretrizes como desenvolvimento sustentável, ecossistemas, mudança climáticas, ecologia, desenvolvimento econômico, stakeholders, gestão ambiental, biodiversidade, agricultura, tecnologia, reciclagem, gestão de resíduos, ecologia e impactos econômicos e sociais.

Figura 8- Rede de Co-ocorrência de palavras-chaves.



Fonte: Elaboração Própria (2024).

Em termos gerais, a relação entre as palavras-chave mais utilizadas e menos utilizadas apontam a necessidade de pesquisas que explorem temas de diferentes áreas que estão interligadas a ações de outras áreas. A figura 9 demonstra a nuvem de palavras mais utilizadas, que apresenta o termo “*Innovation*” como tema central, de na literatura e que pode ser foco para estudos futuros. De forma geral, a análise pode ser uma ferramenta valiosa para entender a construção de estudos e identificar as oportunidades e tendências para pesquisas futuras.

Figura 9 - Nuvem de palavras.



Fonte: Elaboração Própria (2024).

Em geral, as análises sugerem que há uma diversidade de estudos relacionados a ecossistemas de inovação circular no mundo e que engloba diferentes aspectos, o que contribui para o avançar da sustentabilidade e da economia circular na busca de soluções mais sustentáveis.

5 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através das análises bibliométricas, o estudo contou com uma sequência de informações sobre ecossistema de inovação circular, abordando dados qualitativos e quantitativos. Com isso, foi possível observar o crescimento das publicações, e que o tema apresenta uma taxa de crescimento anual de 48,91%. Porém, quando analisa-se os resultados da Coautorias, o percentual de interligação entre a comunidade científica é baixo, mesmo que ainda aconteçam algumas ligações, ainda que de forma isolada.

Os resultados apontam que o tema de ecossistema de inovação circular, está em ascensão em alguns países, porém, ao verificar os países subdesenvolvidos, como os países do continente africano, o progresso de pesquisas é moroso. Com isso, Farias et al. (2021) advoga que há a necessidade de realizar estudos em economias emergentes para que seja possível identificar as lacunas e os desafios da aplicação da economia circular.

O Brasil destaca-se como o segundo em relação a números de publicações (n=46), e a Universidade de São Paulo/ USP é a afiliação que apresenta o maior número de publicações do mundo sobre o tema, ao qual, o Prof. Dr. Aldo Roberto Ometto, da Escola de Engenharia de São Carlos - EESC/USP, é o terceiro autor com maior número de publicações sobre o tema. É importante a presença de pesquisadores brasileiros entre os líderes em publicações sobre o tema, pois não só indica o comprometimento com as pesquisas sobre práticas sustentáveis, como também, oferece benefícios em termos de influência no meio acadêmico, competitividade e investimentos.

Por fim, destaca-se que todos os estudos estão sujeitos a limitações, é válido destacar que o estudo é uma análise bibliométrica, o que limita o aprofundamento das discussões sobre o tema. Para pesquisas futuras, poderia ser explorada estudos em relação ao uso de Blockchain em ecossistemas de inovação circulares, além de investigações sobre a adoção de práticas sustentáveis buscando a criação de valor circular.

Referências

- ADNER, R. Ecosystem as Structure: An Actionable Construct for Strategy 2017. **Journal of Management**. 43, 39–58. <https://doi.org/10.1177/0149206316678451>
- ALHOLA, K.; RYDING, S. O.; SALMENPERÄ, H.; BUSCH, N. J. Exploiting the Potential of Public Procurement: Opportunities for Circular Economy. *Journal industrial ecology*, 23(1), 96–109. <https://doi.org/10.1111/JIEC.12770>
- ARIA, M.; CUCCURULLO, C. Bibliometrics: An r-tool for comprehensive science mapping analysis. **Journal of informetrics**, Elsevier, v. 11, n. 4, p. 959-975,2017. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2017.08.007>

AUTIO, E.; NAMBIAN, S.; THOMAS, L. D.; WRIGHT, M. Digital affordances, spatial affordances, and the genesis of entrepreneurial ecosystems. *Strategic, Entrepreneurship Journal*. 2018. 12(1), 72–95. <https://doi.org/10.1002/sej.1266>

CAMILLERI, M. A. European environmental policy for the circular economy: implications for business and industry stakeholders. *Sustainable development*, 2020, 28(6), 1804–1812. <https://doi.org/10.1002/sd.2113>

COELHO, A. G. **As redes de colaboração internacional de autores: O impacto na construção do conhecimento e nas revistas do domínio da ciência da informação.** Coleção CA-Ciência Aberta, 371. Disponível em: <https://estudogeral.uc.pt/handle/10316/94344>. Acesso: 10 jul. 2024.

COMBS, J. G.; KETCHEN, D. J., Jr.; CROOK, T. R.; ROTH, P. L. Assessing Cumulative Evidence within ‘Macro’ Research: Why Meta-Analysis Should be Preferred Over Vote Counting. *Journal of Management studies*, 2011, 48(1), 178–197. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6486.2009.00899.x>

COMISSÃO EUROPEIA. **A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável e os ODS.** 2018. Disponível em: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/sustainable-development-goals_pt. Acesso: 10 jul. 2024.

DI VAIO, A.; HASAN, S.; PALLADINO, R.; HASSAN, R. The transition to the circular economy and waste in accounting and accountability models: a systematic literature review and conceptual framework. *Environment, Development and Sustainability*, 2023. 25(1), 734–810. <https://doi.org/10.1007/s10668-021-02078-5>

DONTHU, N.; KUMAR, S.; PANDEY, N. A retrospective evaluation of *Marketing Intelligence and Planning: 1983–2019*. *Marketing intelligence & planning*. 2020, 39 No. 1, pp. 48-73. <https://doi.org/10.1108/MIP-02-2020-0066>.

FARIAS, F. G.; PINTO, F. R.; ARAÚJO, D. de S.; MENEZES, B. S. de; ANDRADE, R. D. de. Uma Década de Estudos sobre Economia Circular: Tendências e Reflexões Através de Análise Bibliométrica Internacional. *Internext, [S. l.]*, v. 16, n. 3, p. 289–305, 2021. <https://doi.org/10.18568/internext.v16i3.647>

FUNDAÇÃO ELLEN MACARTHUR. **Delivering the circular economy: a toolkit for policymakers.** Ellen MacArthur Foundation, 2015. Ilha de Wight, Reino Unido. Disponível em: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/pt/um-kit-de-ferramentas-para-formuladores-de-politicas>. Acesso: 10 jul. 2024.

GOMES, L. A de V.; FACIN, A. L. F.; SALERNO, M. S.; IKENAMI, R. K. Unpacking the Innovation Ecosystem Building: Evolution, Gaps and Trends. 2018. *Technology Forecast. Soc. Amendment*, 136, 30–48. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.11.009>.

GOMES, L. A. de V.; FARIA, A. M.; BORINI, F. M.; FLECHAS CHAPARRO, X. A.; SANTOS, M. G.; GURGEL A. G. S. Dispersed knowledge management in ecosystems. *Journal of knowledge management*. 2021, 25, 796–825. <https://doi.org/10.1108/JKM-03-2020-0239>.

GRANSTRAND, O.; HOLGERSSON, M. Innovation ecosystems: A conceptual review and a new definition. *Technovation*. 2020, 90–91, 102098. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2019.102098>

HALLSTEDT, S. I.; ISAKSSON, O.; RÖNNBÄCK, A. A. The Need for New Product Development Capabilities from Digitalization, Sustainability, and Servitization Trends. *Sustainability*, 2020. 12(23), 10222. <https://doi.org/10.3390/SU122310222>.

JACOBIDES, M. G.; CENNAMO, C.; GAWER, A. Towards a theory of ecosystems. *Strategic Management Journal*. 2018. 39, 2255–2276. <https://doi.org/10.1002/smj.2904>

KANDA, W.; GEISSDOERFER, M.; HJELM, O. From circular business models to circular business ecosystems. **Business Strategy and the Environment**, 2021. 30, 2814–2829. <https://doi.org/10.1002/bse.2895>

KAPOOR, R. Ecosystems: broadening the locus of value creation. **Journal of organization design**. 2018. 7, 12. <https://doi.org/10.1186/s41469-018-0035-4>.

KAZA, S.; YAO, L. C.; BHADA-TATA, P.; VAN WOERDEN, F. What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050. **Urban Development**; 2018, Washington, DC: World Bank. <http://hdl.handle.net/10986/30317>

KESZEY, T. Environmental orientation, sustainable behaviour at the firm-market interface and performance. **Journal of cleaner production**. 2020. 243, 118524. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118524>

KHAN, K.; KHURSHID, A. (2022). Are technological innovation and the circular economy solutions to emissions? Evidence from the Netherlands. **Environment, Development and Sustainability**, 1–15. <https://doi.org/10.1007/s10668-022-02766-w>

KHAW, K. W.; CAMILLERI, M.; TIBÉRIO, V.; ALNOOR, A.; ZAIDAN, A. S. Benchmarking de comportamentos de sustentabilidade e economia circular de empresas de energia elétrica: usando uma abordagem híbrida PLS-SEM e MCDM. **Environment, development and Sustainability**. 2023, 1–39. <https://doi.org/10.1007/S10668-023-02975-X>

KIRCHHERR, J.; REIKE, D.; HEKKERT, M. Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. **Resources, Conservation and Recycling**, 127, 2017, 221–232 <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.09.005>

KLEINE JÄGER, J.; PISCICELLI, L. Collaborations for circular food packaging: The set-up and partner selection process. **Sustainable production and consumption**. 2021. 26, 733–740. <https://doi.org/10.1016/J.SPC.2020.12.025>

KLIMAS, P.; CZAKON, W. Gaming innovation ecosystem: actors, roles and co-innovation processes. **Review of managerial science**. 2022. 16(7), 2213–2259. <https://doi.org/10.1007/s11846-022-00518-8>

KONIETZKO, J.; BOCKEN, N.; HULTINK, E. J. Circular ecosystem innovation: An initial set of principles. **Journal of cleaner production**. 2020, 253, 119942. <https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2019.119942>

KORSUNOVA, A.; HORN, S.; VAINIO, A. (2021). Understanding circular economy in everyday life: Perceptions of young adults in the Finnish context **Sustainable Production and Consumption** 26, 759–769. <https://doi.org/10.1016/J.SPC.2020.12.038>

LAURENTI, R.; SINGH, J.; COTRIM, J. M.; TONI, M.; SINHA, R. Characterizing the Sharing Economy State of the Research: A Systematic Map. **Sustainability**, 2019. 11(20), 5729. <https://doi.org/10.3390/su11205729>

MORSELETTO, P. Targets for a circular economy. **Resources, Conservation and Recycling**, 2020, 153, 104553 <https://doi.org/10.1016/J.RESCONREC.2019.104553>

MOORE, J. F. Predators and prey: a new ecology of competition. **Harv. Bus. Apocalypse**. 1993. 71, 75–86.

MURRAY, A.; SKENE, K.; HAYNES, K., 2017. The circular economy: an interdisciplinary approach exploring the concept and application in a global context. **J. Bus. ethic**. 140, 369–380. <https://doi.org/10.1007/s10551-015-2693-2>

PELLIKKA, J.; ALI-VEHMAS, T. Fostering techno-entrepreneurship and open innovation practices in innovation ecosystems - the case of Nokia. 2019. **Handbook of research on techno entrepreneurship**, third edition (p. 200). Edward Elgar Publishing. <https://doi.org/10.4337/9781786439079.00017>

RAMOS-RODRÍGUEZ, A. R.; RUÍZ-NAVARRO, J. (2004). Changes in the intellectual structure of strategic management research: a bibliometric study of the *Strategic Management Journal*, 1980–2000. **Strategic Management Journal**, 2004, 25(10), 981–1004. <https://doi.org/10.1002/smj.397>

SANCHS, J. D.; SCHMIDT-TRAUB, G.; MAZZUCATO, M.; MESSNER, D.; NAKICENOVIC, N.; ROCKSTRÖM, J. Six transformations to achieve sustainable development goals. **Nature sustainability**, 2019. 2(9), 805–814. <https://doi.org/10.1038/s41893-019-0352-9>

SINGHAL, D.; TRIPATHY, S.; JENA, S. K. Acceptance of remanufactured products in the circular economy: a study empirical in India. **Management Decision**, 2019, 57(4), 2019. 953–970. <https://doi.org/10.1108/MD-06-2018-0686>

SONG, J. Innovation ecosystem: impact of interactive patterns, member location and member heterogeneity on cooperative innovation performance. **Innovation, organization & management**. 2016, 18(1), 13–29. <https://doi.org/10.1080/14479338.2016.1165624>

TATE, W. L.; BALS, L.; BALS, C.; FOERSTL, K. (2019). Seeing the forest and not the trees: Learning from nature’s circular economy. **Resources, Conservation and Recycling** 149, 115–129. <https://doi.org/10.1016/J.RESCONREC.2019.05.023>

THAKUR, P.; WILSON, V. H. Circular innovation ecosystem: a multi-actor, multi-peripheral and multi-platform perspective. **Environment, Development and Sustainability** (2024) 26:14327–14350 <https://doi.org/10.1007/s10668-023-03196-y>

TREVISAN, A. H.; CASTRO, C. G.; GOMES, L. A. V.; MASCARENHAS, J. (2022). Unlocking the circular ecosystem concept: Evolution, current research, and future directions. **Sustainable Production and Consumption**, 29, 286–298. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2021.10.020>.

VELEVA, V.; BODKIN, G. Corporate-entrepreneur collaborations to advance a circular economy. **Journal of cleaner production**, 2018. 188, 20–37. <https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2018.03.196>

XAVIER, L. H.; OTTONI, M.; ABREU, L. P. P. A comprehensive review of urban mining and the value recovery from e-waste materials. **Resources, Conservation and Recycling**. 2023. 190, 106840. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2022.106840>