



Modelos de negócios de economia circular: uma revisão sistêmica da literatura utilizando o *Methodi Ordinatio*


Circular economy business models: a systemic literature review using the *Ordinatio Methodi*


 DOI: 10.5281/zenodo/7950672

 ARK: 57118/JRG.v6i13.541

Recebido: 04/03/2023 | Aceito: 19/05/2023 | Publicado: 01/07/2023

Marli Aparecida Baum¹


 <https://orcid.org/0000-0002-5964-6290>


 <http://lattes.cnpq.br/4858993452274723>

Universidade Estadual do Oeste do Paraná, PR, Brasil

E-mail: marli.baum@unioeste.br

Claudio Alexandre de Souza²

 <https://orcid.org/0000-0002-0369-1084>

 <http://lattes.cnpq.br/0356316368021912>

Universidade Estadual do Oeste do Paraná, PR, Brasil

E-mail: claudio.souza@unioeste.br



Resumo

Este estudo teve como objetivo analisar a produção científica que trata dos Modelos de Negócios de Economia Circular (CEBM) publicada no período de 2018 a 2022. A análise objetiva descrever as configurações dos CEBM presentes em estudos de casos publicados neste período. A pergunta de pesquisa é “Como estão configurados os CEBM presentes em estudos de casos publicados nos últimos cinco anos (2018-2022)?”. Para responder à questão de pesquisa realizou-se uma Revisão Sistêmica da Literatura (RSL) utilizando o *Methodi Ordinatio*. A partir de palavras-chave foram definidas as *strings* (*business model*, *circular economy*, Modelos de Negócios Circulares, economia circular), realizado buscas nas bases de dados *Google Scholar*, *SciELO* e *Web of Science*. A busca inicial identificou 267 publicações, das quais foram selecionadas as dez mais relevantes que contribuíram com 21 casos sobre CEBM. Os casos analisados descreveram como os negócios circulares estão configurados, apresentando informações sobre a localização do negócio, setor de mercado, tipologia, nível de maturidade e valores. Os casos destacam as contribuições dos negócios à sustentabilidade, sejam elas relacionadas aos pilares ambiental, econômico e/ou social. Esta pesquisa contribui teoricamente para a literatura sobre os CEBM, promove orientação as empresas ao indicar possibilidades de aplicação de princípios da Economia Circular em seus negócios, auxilia pedagogicamente, alunos a compreendê-los.

Palavras-chave: Estudo de Caso. CEBM. Sustentabilidade. Configurações. RSL.

¹ Especialista em Gestão de Projetos, estudante do Programa de Pós-Graduação, Mestrado Profissional em Tecnologia, Gestão e Sustentabilidade – PPGTGS da Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE, professora de cursos técnicos e de aperfeiçoamento profissional da FIEP unidade de Foz do Iguaçu e do Senat Foz do Iguaçu. E-mail: marlybaum@yahoo.com.br.

² Pós-Doutor em Gestão de Negócios pela Université du Québec à Montréal - UQAM. Professor Associado do Programa de Mestrado Profissional em Tecnologia, Gestão e Sustentabilidade (PPGTGS) e do Curso de Bacharelado em Hotelaria, e Coordenador do Núcleo de Estudos em Ciências Sociais Aplicadas (NUPESA) da Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE - Campus de Foz do Iguaçu. E-mail: claudio.souza@unioeste.br.

Abstract

This study aimed to analyze the scientific production that deals with Circular Economy Business Models (CEBM) published from 2018 to 2022. The analysis aims to describe the configurations of CEBM present in case studies published in this period. The research question is "How are the CEBMs present in case studies published in the last five years (2018-2022) configured?". To answer the research question, a Systemic Literature Review (SLR) was carried out using the Methodi Ordinatio. From keywords, strings were defined (business model, circular economy, Circular Business Models, circular economy), searches were carried out in Google Scholar, SciELO and Web of Science databases. The initial search identified 267 publications, from which the ten most relevant that contributed with 21 cases on CEBM were selected. The analyzed cases described how circular businesses are configured, presenting information about the location of the business, market sector, typology, maturity level and values. The cases highlight the business contributions to sustainability, whether related to the environmental, economic and/or social pillars. This research theoretically contributes to the literature on CEBM, promotes guidance to companies by indicating possibilities for applying Circular Economy principles in their businesses, pedagogically helps students to understand them.

Keywords: Case study. CEBM. Sustainability. Configuration. RSL.

1. Introdução

Ao longo de sua existência, o ser humano buscou soluções para sanar suas necessidades, transformando recursos naturais em bens e serviços, o que propiciou uma melhora na economia e no bem-estar social. Ocorre que a abundância de bens de consumo produzidos pelo sistema industrial, considerado progressista, símbolo de sucesso da economia, passou a ser visto de forma negativa diante dos impactos ambientais causados pela extração inconsequente de recursos e descarte de resíduos (WETMAN, 2019).

Diante destes impactos, questionamentos têm surgido com relação ao modelo econômico tradicional, linear, em que os recursos naturais são extraídos, processados, consumidos e descartados como resíduos, sem considerar as limitações de recursos e o poder de assimilação do meio ambiente sobre os rejeitos. Além dos impactos ambientais e sociais negativos, o aumento dos custos também é uma preocupação. Logo, a escassez dos recursos naturais exigirá novos modelos operacionais, o que certamente, demandará tempo e investimentos.

Sabendo que o modelo econômico linear não atende esta lógica, a busca por opções proativas, para o desenvolvimento de organizações e cadeias de valor mais sustentáveis aumentam, já que seu desempenho, em termos econômicos, passa a ser relacionado com a capacidade de suporte ao meio ambiente, dentre as abordagens que integram o conceito de sustentabilidade e os sistemas econômicos está o modelo de Economia Circular - EC.

Contemplando as concepções da EC e sua potencialidade para o cumprimento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável – ODS, atrelado as variáveis inerentes ao processo de transição entre o sistema tradicional e o da EC aos desafios para alcançar a sua efetivação, questiona-se: Como estão configurados os CEBM presentes em estudos de casos publicados nos últimos cinco anos (2018-2022)?

Com esta questão tem-se como objetivo analisar a produção científica que trata dos Modelos de Negócios de Economia Circular (CEBM) publicada no período de 2018 a 2022. A análise objetiva descrever as configurações dos CEBM presentes em Estudos de Casos publicados neste período. A justificativa para este estudo se dá diante da necessidade cada vez maior de empresas, sociedade e governo compartilhar de iniciativas que contribuam

para o Desenvolvimento Sustentável (DS) e para com estas iniciativas atingir as metas propostas pela ODS.

A seguir serão apresentadas as partes deste estudo, sendo eles: contextualização sobre Economia Circular, apresentação da ideia sobre Modelos de Negócios de Economia Circular (CEBM). Posteriormente, descreve-se a metodologia utilizados na RSL, os resultados e discussão de dados. Conclui-se este trabalho com a apresentação das considerações finais, e, por, apresenta-se as referências.

2. Economia Circular

O conceito de Economia Circular (EC) advém de pensamentos de diferentes escolas, principalmente, da ecologia industrial, ecoeficiência, biomimética, ecossistemas industriais, da simbiose industrial, economia de desempenho, design regenerativo, *Cradle-to-Cradle*, dentre tantas outras que corroboram a um fim comum: o preço pago pelo uso desmedido e impensado dos recursos naturais (FARIAS ET AL., 2021).

Para Fogarassy e Finger (2020) “o conceito circular é o resultado de uma mudança de um modelo simples de mitigação para um modelo absoluto de criação de valor social, econômico e ambientalmente positivo”, vislumbrando e valorando os recursos que são extraídos e utilizados no processo de fabricação por intermédio de cadeias produtivas integradas (OLIVEIRA; SILVA; MOREIRA, 2020). Uma cadeia “verdadeiramente sustentável, que funciona sem resíduos, poupa recursos e atua em sinergia com a biosfera” (WETMAN, 2019). O que antes era “lixo” passa a ser visto como insumo e matéria-prima para um novo ciclo produtivo, mais limpo e responsável, com a otimização da geração de resíduos e a mitigação do uso de recursos (FARIAS ET AL., 2021).

Assim, a EC passa a ser vista como uma importante ferramenta para o Desenvolvimento Sustentável (DS), já que a intenção da circularidade é o não descarte e, por consequência, o uso contínuo dos recursos produtivos, utilizando as estratégias de reparo, reuso, recondicionamento e reciclagem durante todo o processo de manufatura e uso do produto (OLIVEIRA; SILVA; MOREIRA, 2020; FARIAS ET AL., 2021).

No início, o foco centralizava-se na prática dos “3R” baseada com foco na reciclagem, na redução do consumo e na maximização do uso de produtos já adquiridos. Depois, a prática foi alargada para “10R”, sendo elas: recusar, reduzir, renovar, reutilizar, reparar, recondicionar, remanufatura, reciclagem, reutilização e recuperação, considerados níveis prioritários na circularidade (FOGARASSY; FINGERD, 2020).

Práticas que vem ao encontro das premissas dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), cujas pretensões integram a generalização do progresso econômico, erradicação da pobreza, políticas públicas e proteção do meio ambiente da degradação da ação humana (ODS BRASIL, 2022).

Pretensões estas, com alto grau de risco, em virtude do cenário em que o planeta se encontra: superpopulação, desigualdade social e degradação ambiental (SACHS, 2018). Para tornar este cenário ainda mais complexo, a Agenda 2030, como são conhecidos os ODS, propõe 169 metas para serem cumpridas até 2030 (ODS BRASIL, 2022). Assim, os modelos de negócios são importantes instrumentos potencializadores ao alcance destes objetivos.

Além disso, os Modelo de Negócios precisam aliar às atribuições do negócio com a percepção que o consumidor tem sobre o valor do produto ou serviço ofertado, com a geração de retorno financeiro (RANTA; AARIKKA-STENROOS; SAKU, 2018). Assim, “sua adoção torna-se complexa pois considera diversos fatores o design de produtos, a distribuição de material e energia, o modelo de negócio, além de exigir grandes mudanças, tanto na sociedade, quanto no interior das grandes empresas” (VIER ET AL., 2021).

Contudo, Farias *et al.* (2021) ressaltam que o sucesso na implantação da EC depende de estratégias *top-down* e *botton-up*. A primeira envolve “a participação da sociedade, políticas públicas e legisladores” e a segunda, empresas de manufatura em busca de lucratividade e competitividades.

2.1 Modelos de Negócios de Economia Circular (CEBM)

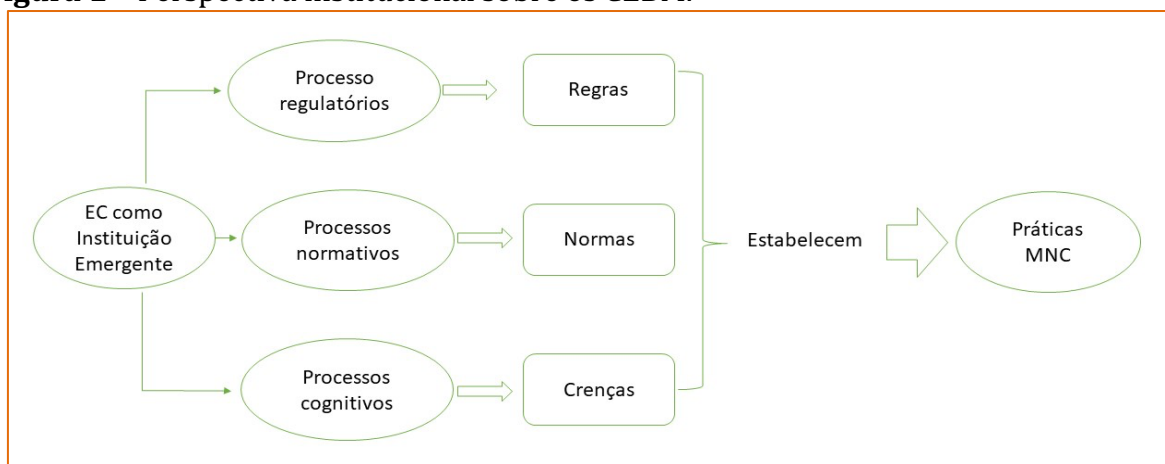
Nesta continuidade, os “negócios circulares poderiam alavancar o crescimento de economias emergentes, mostrando uma configuração eficaz na integração entre sustentabilidade e novos modelos de negócios e na adaptação de negócios maduros a esta nova realidade de consumo e produção sustentáveis” (FARIAS *ET AL.*, 2021).

Sendo sustentáveis, são sistemas integrados, que utilizam recursos eficientemente e operam com risco reduzido, alterando infindamente a vida das pessoas e o modo como as empresas e sociedade transacionam em um determinado círculo (FOGARASSY; FINGERD, 2020). Logo, a mudança para a circularidade:

(...) mostra-se um desafio, à medida que exige novas estruturas e novos procedimentos organizacionais; porém, ao trilhar caminhos de inovação e novos modelos de negócios que sejam viáveis economicamente e estejam alinhados com a sustentabilidade de consumo ou produção, estas organizações não só estariam aptas a obter receitas com produtos voltados para o mercado, como estariam entregando a este mesmo mercado um produto que consumiu menos recursos do meio ambiente (FARIAS *ET AL.*, 2021).

De modo que estas novas estruturas integram princípios da EC de diferentes formas. Em partes, devido aos fatores motivadores, em outras, em virtude das estratégias e decisões tomadas por seus gestores (PIERONI; MCALOONE; PIGOSSO, 2019). Já, do ponto de vista institucional, as regras, normas e crenças existentes nas organizações são produtos de sistemas de regulatórios, normativos e cognitivos, (ver Figura 1) que visam delimitar as decisões das empresas e assim asseverar semelhanças estruturais e práticas (STÂL; CORVELLEC, 2018).

Figura 1 – Perspectiva institucional sobre os CEBM.



Fonte: Stâl; Corvellec (2018).

Os processos regulatórios dizem respeito as atribuições do Estado e suas ramificações, já os normativos são norteados pelos especialistas atuantes, e por último, os cognitivos dizem respeito aos conhecimentos e crenças e como estas exercem influência nas organizações e nas partes interessadas dos CEBM. (STÂL; CORVELLEC, 2018).

Outrossim, os modelos de negócios podem ser analisados do ponto de vista do produtor e neste caso, visam reduzir e otimizar o uso de materiais nos processos produtivos ou do ponto de vista do usuário e objetivam ampliar a vida útil do produto por meio de esquemas de compartilhamento, agrupamento e substituição de produtos em serviços (VENCE; PEREIRA, 2018).

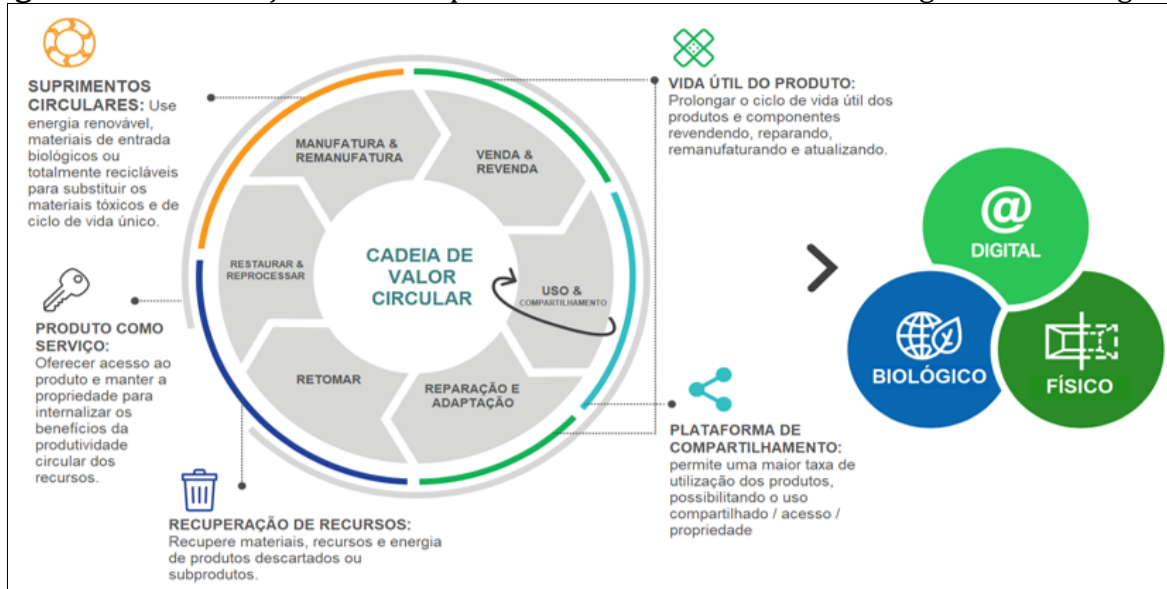
Ou, então, pelo grau de maturidade em EC, e, neste caso, os CEBM podem se enquadrar como: a) Modelos de Negócios Circulares Nativos (MNCN): empresas novas baseadas nos princípios da EC desde sua origem e; b) Modelos de Negócios Circulares em Transição (MNCT): empresas maduras com predominância de EL que se esforçam para aplicar a EC em seus negócios já consolidados (ROVANTO; BASK, 2021).

Logo, tipo de eco inovação também é diferente, dependendo do modelo de negócio. A eco inovação tecnológica afeta modelos de negócios focados do lado do produtor, enquanto a eco inovação social é necessária quando o lado do consumidor é o foco dos modelos de negócios (VENCE; PEREIRA, 2018).

De acordo com Eio (2016), os modelos de negócios representam uma importante ferramenta que, independentemente de sua inovação e perfil, podem abrir caminho à EC. Nem todos os modelos de negócios em uma EC são necessariamente inovadores: alguns deles podem estar focados na EC, enquanto outros podem fazer parte da EC pois utilizam as infraestruturas, produtos ou serviços que viabilizam a EC (*apud* VENCE; PEREIRA, 2018).

Assim, os CEBM podem ser classificados de formas diversas, quanto aos princípios da economia circular. Com base em Vence e Pereira (2018) e WBCSD (2017), os CEBM podem ser classificados em cinco tipologias: a) suprimentos circulares; b) recuperação de recursos; c) extensão da vida útil do produto; d) plataformas de compartilhamento; e) produto como serviço (ver Figura 2).

Figura 2 – Classificação de CEBM para EC considerando o ciclo biológico, físico e digital.



Fonte: WBCSD (2017).

De qualquer forma, os modelos de negócios podem desempenhar funções cruciais, desde o fornecimento de infraestruturas básicas de apoio em sistemas de coleta ou plataformas de distribuição e utilização de matérias-primas secundárias, facilitação de benefícios de alcance trans, intra e intersetorial das cadeias de suprimentos globais, apoio à tomada de decisão das empresas com ferramentas para tomada de decisão sobre um

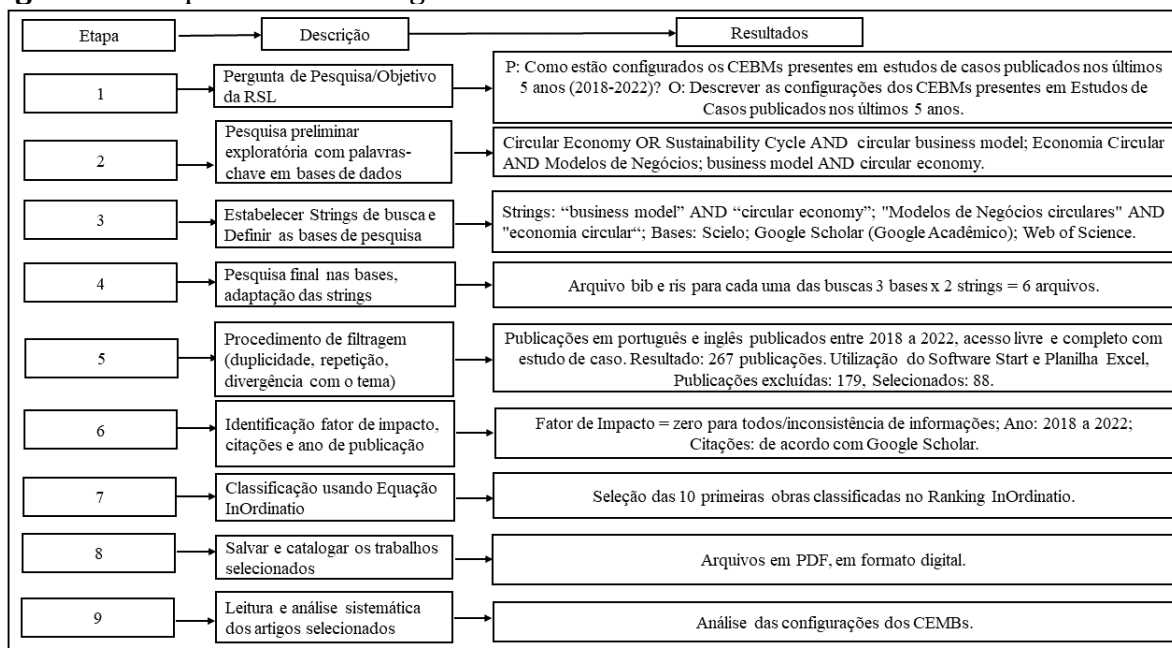
produto, componente ou material até apoio a eco inovações no campo do consumo com compartilhamento de produtos ou infraestruturas, consumo de serviços em vez de produtos, uso de TI ou plataformas digitais, aplicativos baseados na *web*. (VENCE; PEREIRA, 2018). Todas estas funções podem gerar modelos de negócios baseados em novos produtos e/ou serviços, alterando padrões de consumo e produção rumo a transição da EL à EC.

Independente da classificação que possam estar configurados, os CEBM precisam direcionar suas ações para o valor percebido pelo consumidor, que vai além dos valores econômicos e abrange valores sociais e/ou ambientais (STÂL; CORVELLEC, 2018).

3. Metodologia

Este estudo tem como foco o desenvolvimento de uma Revisão Sistêmica da Literatura (RSL) a partir do *Methodi Ordinatio* (PAGANI; KOVALESKI; RESENDE, 2015). De forma a reunir produções científicas relevantes utilizando como critério o número de citação, ano de publicação e fator de impacto das publicações para posteriormente, aplicar a equação *InOrdinatio* e selecionar as dez melhores produções científicas. A pesquisa é composta por nove etapas (ver Figura 3), conforme a metodologia *Methodi Ordinatio*, detalhadas na sequência (PAGANI; KOVALESKI; RESENDE, 2015).

Figura 3 – Etapas da metodologia *Methodi Ordinatio*.



Fonte: dados da pesquisa

Etapa 1: Definição do problema de pesquisa e objetivo de estudo. Onde, o problema de pesquisa é: Como estão configurados os CEBM presentes em estudos de casos publicados nos últimos cinco anos (2018-2022)? A construção de sua resolução se dá com a descrição das configurações dos CEBM conforme estudos de Casos presentes nas produções científicas selecionadas pelo *Methodi Ordinatio*.

Etapa 2: Realização de uma pesquisa preliminar exploratória utilizando as palavras-chaves "circular economy" or "sustainability cycle" and "circular business model"; "economia circular" and "modelos de negócios"; "business model and circular economy" nas bases de dados Scielo, Web Of Science e Google Scholar. Na sequência, é executada uma

busca inicial exploratória nas bases de dados com o objetivo de testar e certificar a aderência das palavras e combinações identificadas.

Etapa 3: Definição e combinação de palavras-chave e bases de dados. Para a construção da estratégia de busca, além dos termos-chaves, símbolos e operadores booleanos são utilizados de acordo com a necessidade em cada uma das bases. Nesta etapa é definido as strings de busca: a) *String_01*: “*business model*” AND “*circular economy*”; b) *String_02*: “Modelos de Negócios Circulares” AND “economia circular” e as Bases: a) *Google Scholar*; b) *Scielo*; c) *Web of Science*.

Etapa 4: Pesquisa final nas bases com adaptação das strings. Na base *Google Scholar* na busca final utiliza a *String_01*: “*allintitle: (business model) AND (circular economy)*” com busca no título, inglês e português, período 2018 a 2022 e a *String_02*: “*allintitle: economia circular OR modelos de negócios OR estudo de caso*” no título, inglês e português, período 2018 a 2022.

Na base *Scielo* a busca final utiliza a *String_01*: “*allintitle: (Model business) AND (Circular economy)*” no título, em inglês e português, período 2018 a 2022 e *String_02*: “*(ti:((economia circular) AND (modelos de negócios) OR (estudo de caso)))*” no título, todos os idiomas (não foi possível escolher o idioma), período 2018 a 2022.

Na base *Web of Science* a busca final utiliza a *String_01*: “*TI=((business model) AND (circular economy))*” no título, idioma inglês e português e a *String_02*: “*TI=((economia circular) OR (modelos de negócios) OR (estado de caso))*” no título, inglês e português, período 2018 a 2022.

A busca nas bases apresenta um total de 267 publicações, destas, 114 advindas do *Google Scholar*, 44 da *Scielo* e 109 da *Web of Science*. Após a busca, os resultados foram salvos no formato “*bib*” ou “*ris*” (ver quadro 1).

Quadro 1 – Número de publicações na base de dados.

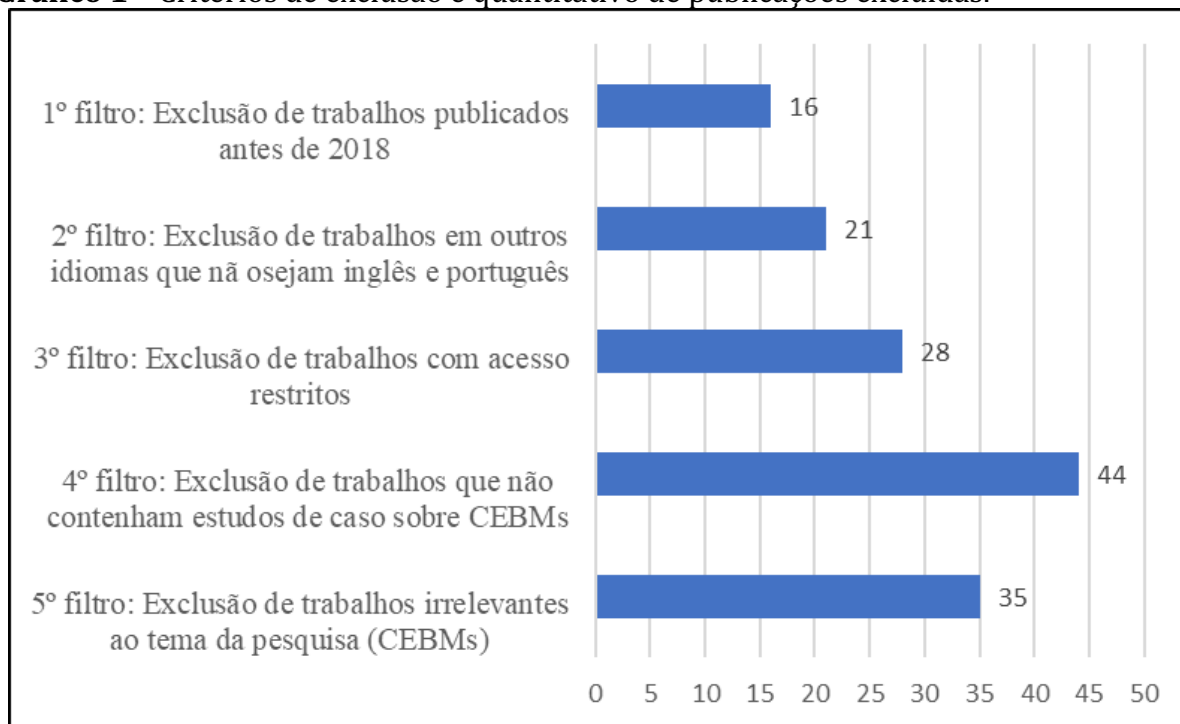
<i>Strings</i>	<i>Google Scholar</i>	<i>Scielo</i>	<i>Web of Science</i>	Total
“ <i>business model</i> ” AND “ <i>circular economy</i> ”	78	7	106	190
“ <i>economia circular</i> ” OR “ <i>modelos de negócios</i> ” OR “ <i>estudo de caso</i> ”	36	37	03	73
Total de publicações por base	114	44	109	267

Fonte: dados da pesquisa.

Etapa 5: Procedimento de filtragem (duplicidade, repetição, divergência com o tema). Os arquivos no formato “*bib*” ou “*ris*” foram importados ao *software Start* para sistematizar e filtrar as publicações. Ao importar os arquivos na plataforma foram identificados trabalhos duplicados/repetidos, totalizando 35 publicações, sendo excluídos do total de publicações, resultando em 232 publicações viáveis.

Diante da dificuldade em operacionalizar o *software Start*, devido a inexperiência da pesquisadora com a ferramenta, optou-se por realizar as etapas de filtragem pelos critérios de exclusão/inclusão utilizando uma planilha no *Excel*. Deste modo, as informações foram baixadas do *software Start* no formato *Excel*, algumas adaptações foram necessárias para melhor identificação das publicações, como a inclusão da base pesquisada, *string* de busca e referências. Para realizar a filtragem adotou-se cinco critérios de exclusão (ver Gráfico 1).

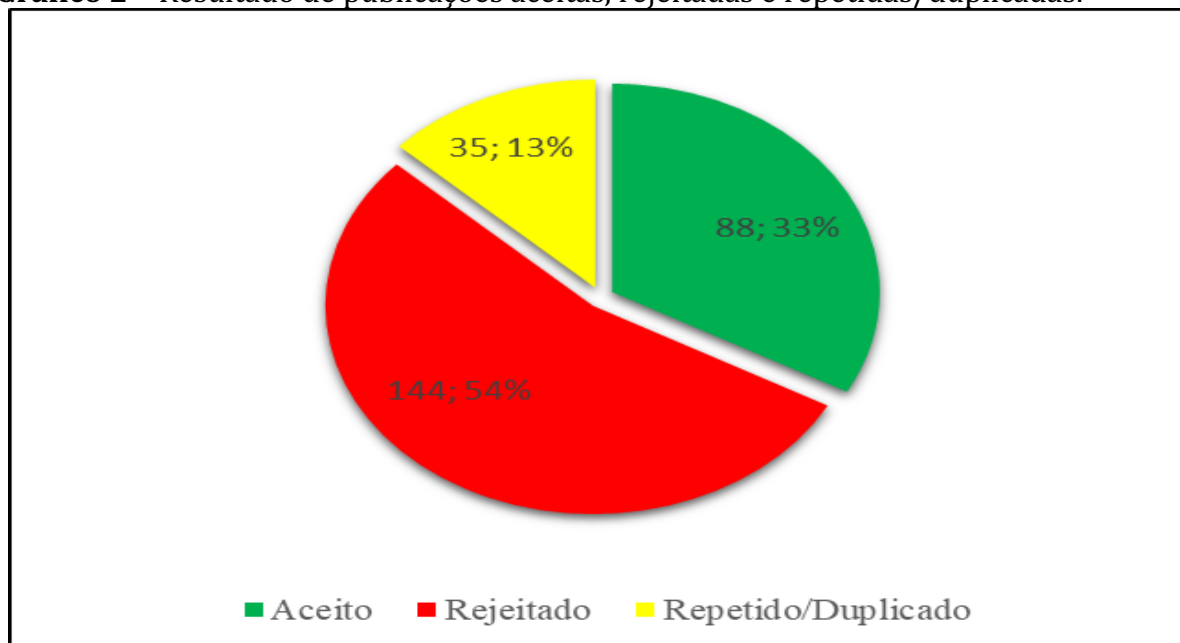
Gráfico 1 – Critérios de exclusão e quantitativo de publicações excluídas.



Fonte: dados da pesquisa

O primeiro filtro utilizado, excluiu trabalhos publicados antes de 2018 (16). O segundo filtro, excluiu trabalhos em outros idiomas, exceto inglês e português (21). O terceiro filtro excluiu trabalhos com acesso restrito: publicações pagas, incompletas ou parciais, (28). O quarto filtro excluiu trabalhos que não continham estudos de caso sobre CEBM, de outras naturezas como RSL, projetos, livros, capítulos de livros (44). O quinto filtro excluiu trabalhos irrelevantes ao tema da pesquisa - CEBM, envolvendo temas diversos sobre EC (35). Ao final obteve-se 88 publicações selecionadas (ver Gráfico 2).

Gráfico 2 – Resultado de publicações aceitas, rejeitadas e repetidas/duplicadas.



Fonte: dados da pesquisa

Da busca inicial que apresentou um total de 267 publicações, 13% apresentaram duplicidade, 54% foram rejeitadas e 33% foram selecionadas para avaliação *InOrdinatio*.

Etapa 6: Identificação do fator de impacto, citações e ano de publicação. Para a identificação do ano de publicação utilizou-se as informações contidas na planilha no *Excel*, importada do *Start*, o número de citações foi incluso após pesquisa no site *Google Scholar*, por ser a plataforma que contempla a citação de todas as bases de dados e o fator de impacto foi pesquisado no site *Academic Accelerator*. Todavia, a avaliação pelo fator de impacto mostrou-se insatisfatória, já que nem todas as publicações eram elegíveis a avaliação e nem todas as revistas em que os trabalhos foram publicados constavam na plataforma.

Diante disso, realizou-se uma busca no *Google*, para verificar se a inconsistência persistia, o que foi confirmado, já que não foi possível uniformizar informações padronizadas, algumas revistas possuíam apenas o ranking de 2020-2021, outras o ranking de 2021-2022, e outras não se enquadravam no critério. Por isso, utilizou-se valor zero para todas as publicações no critério Fator de Impacto.

Etapa 7: Classificação usando Equação *InOrdinatio*: a partir das informações de ano de publicação, número de citações e o fator de impacto gerou-se o índice *InOrdinatio* (Equação 1), para classificar as publicações por ordem de relevância conforme metodologia proposta por Pagani, Kovaleski e Resende (2015), denominada como *Methodi Ordinatio*. Das 88 publicações, selecionou-se as dez mais bem classificadas pelo método para análise.

Equação 1: Equação *InOrdinatio*

$$InOrdinato = (IF/1000) + \alpha * [10 - (Research Year - Publish Year)] + (\Sigma Ci) \text{ (equação 01)}$$

Nota:

IF = Fator de impacto (nesta pesquisa o valor de IF:0, valor atribuído a todas as publicações);

α = grau de importância para o critério ano (nesta pesquisa o valor de α : 5 já que o período de análise inicial compreende o período 2018-2022, ou seja, 5 anos, período relativamente curto para análise dos CEBM);

Research Year = ano no qual a pesquisa está sendo desenvolvida;

Publish Year = ano no qual o artigo foi publicado;

Ci = Número de citações do artigo.

Etapa 8: Salvar e catalogar os trabalhos selecionados. Nesta etapa foi realizada a busca nas bases de origem dos trabalhos científicos para salvar as publicações em arquivos no formato PDF em formato digital.

4. Resultados e Discussão

Por fim, na etapa 9, realizou-se a leitura e análise sistemática dos artigos selecionados. Dentre os aspectos considerados, observou-se o número de citações por publicação, a distribuição temporal das publicações, perfil dos periódicos, distribuição geográfica e frequência de palavras-chave. Já, para responder à questão de pesquisa, foram analisadas as configurações dos CEBM presentes em cada publicação selecionada.

Visando avaliar a visibilidade e influência das publicações selecionadas, analisou-se o número de citações de cada uma delas através de métricas geradas pela ferramenta *Google Scholar*. Há uma diferença grande entre o número de citações do primeiro colocado

do *ranking* para os demais, porém todos eles possuem um número considerável de vezes em que foram citados (ver quadro 2).

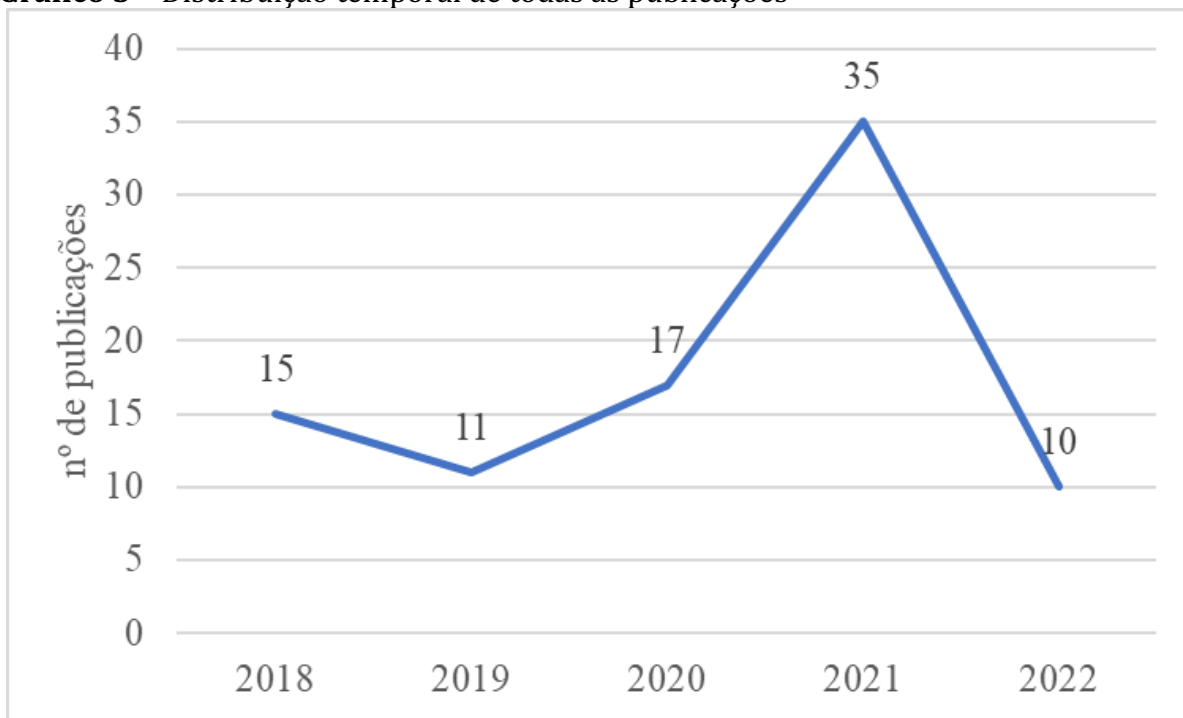
Quadro 2 – Relação de artigos selecionados

ID	Pontos	Título	Autores	Citações	Ano
1	354	Exploring How Usage-Focused Business Models Enable Circular Economy through Digital Technologies	Bressanelli et al.	324	2018
2	211	Managing a complex global circular economy business model: Opportunities and challenges	Hopkinson et al.	181	2018
3	209	Creating value in the circular economy: A structured multiple-case analysis of business models	Ranta et al.	179	2018
4	195	Circular economy business models in developing economies: Lessons from India on reduce, recycle, and reuse paradigms	Goyal et al.	165	2018
5	181	Managerial practices for designing circular economy business models The case of an Italian SME in the office supply industry	Unal; Urbinati; Chiaroni.	151	2018
6	157	Circular economy indicators for organizations considering sustainability and business models: Plastic, textile and electro-electronic cases	Rossi et al.	117	2020
7	149	Digital technologies catalyzing business model innovation for circular economy-Multiple case study	Ranta; Aarikka; Vaisanen.	104	2021
8	124	Family Businesses Transitioning to a Circular Economy Model: The Case of "Mercadona"	Nunez Cacho et al.	94	2018
9	103	Configuring New Business Models for Circular Economy through product-Service Systems	Pieroni; McAloone; Pigosso.	68	2019
10	96	Circular economy business model innovation: Sectorial patterns within manufacturing companies	Pieroni; McAloone; Pigosso.	51	2021

Fonte: dados da pesquisa

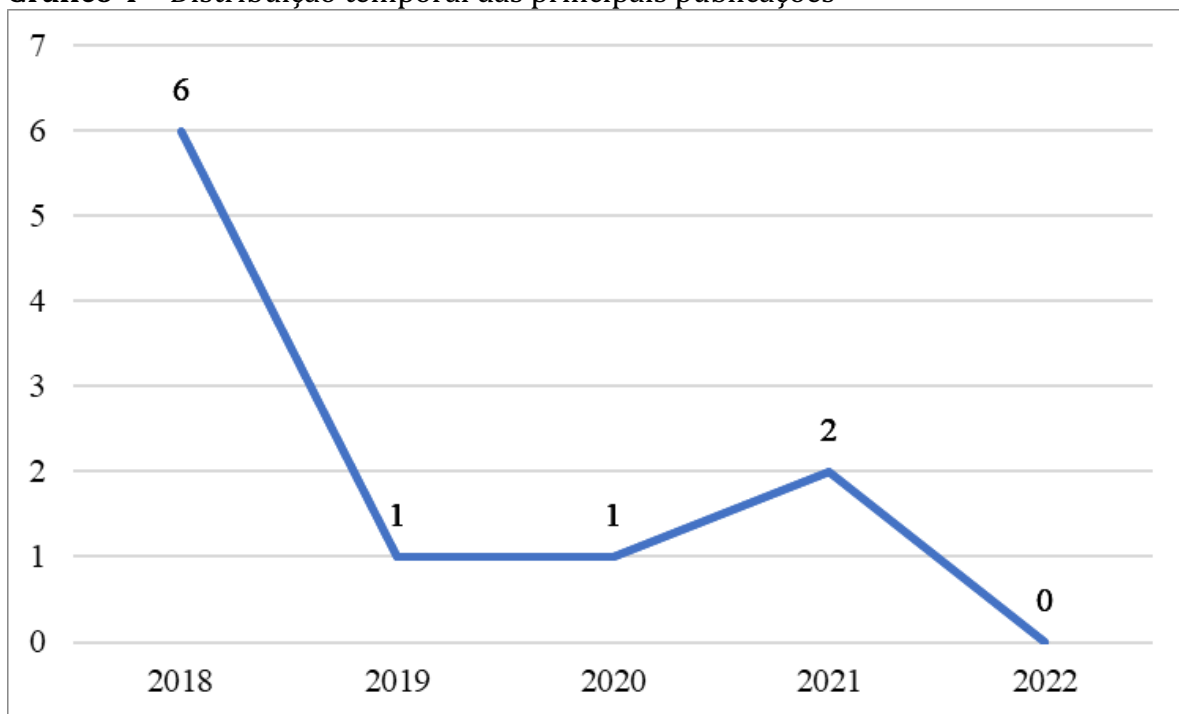
A distribuição temporal das 88 publicações selecionadas antes do ranking, mostra que o tema de estudo apresentou crescimento exponencial em 2021, com a presença de 35 produções, um crescimento de 2,33 vezes no número de publicações se comparado com as publicações de 2018. (ver Gráfico 3). Ao analisar as dez publicações mais relevantes segundo o índice *InOrdinatio*, percebe-se que a concentração de artigos se encontra majoritariamente nos anos de 2018 (6), os demais circundam nos próximos períodos, sendo que, uma publicação em cada um dos dois anos seguintes (2019 e 2020) e duas publicações em 2021 e nenhuma publicação em 2022 (ver Gráfico 4).

Gráfico 3 – Distribuição temporal de todas as publicações



Fonte: dados da pesquisa.

Gráfico 4 – Distribuição temporal das principais publicações



Fonte: dados da pesquisa

As dez produções relevantes estão concentradas em áreas multidisciplinares, com destaque a gestão, produção, ambiental e economia. Todas as publicações estão no idioma inglês, e possuem fator de impacto (F.I.), conforme pesquisa realizada no *site Academic Accelerator*, base 2021-2022, extremamente relevante, com exceção do periódico Springer Nature – Caderno *Circular Economy and Sustainability* com zero pontuação, com

indicação de “novo” na plataforma. Quanto a distribuição geográfica das publicações, estas estão distribuídas em sua maioria na EUROPA e algumas na AMÉRICA. Com o objetivo de analisar quais temas receberam mais atenção nos artigos selecionados, utilizou-se a plataforma *WordArt* para verificar a frequência de palavras-chave (ver Figura 4).

Figura 4 – Frequência das palavras-chave



Fonte: dados da pesquisa

As palavras-chaves somam 85 variações, em ordem decrescente as palavras que mais aparecem são *Circular Economy* (17), *Sustainability* (7), *Circular Business Model* (6), *Business Model* (5), *Business Model Innovation* (4), *Value Creation* (4), *Innovation* (3), *Product-Service System (Pss)* (3), *Recycling* (3), *Business Models* (2), *Case Study* (2), *Industry 4.0* (2) e *Value Capture* (2), as demais aparecem apenas uma vez.

4.1 Configurações dos CEBM presentes nos estudos de caso selecionados

Dos dez artigos selecionados para análise, apenas nove forneceram respostas adequadas à pergunta de pesquisa e resultaram em 21 estudos de caso, isto porque alguns artigos contemplavam múltiplos casos. As principais informações relativas as configurações dos CEBM apresentadas em cada um dos estudos de caso foram organizadas em uma planilha de dados no *Excel* e categorizadas conforme a Identificação (ID), Localização, Setor de mercado, Tipo de Negócio, Maturidade do MNC, Fatores motivadores e ano de publicação do artigo de origem (ver Quadro 4).

Quadro 4 – Configurações dos CEBM presentes nos estudos de caso

ID	Localização	Sector de Mercado	Tipo de Negócio	MNCN ou MNCT	Fatores motivadores	Ano
1	Norte da Europa	Varejista de eletrodomésticos (máquinas de lavar e secadoras)	Sistema Produto-Serviço (PSS) e plataformas de compartilhamento.	MNCN	Cognitivo	2018
2	Europa, Japão, EUA	Fábrica de equipamentos (impressoras)	Remanufatura, reutilização de ativos	MNCT	Cognitivo, regulatório, normativo	2018
3.1	China	Gestão municipal de resíduos	Recuperação de recursos e reciclagem	MNCN	regulador, cognitivo	2018
3.2	EUA	IT	Circulação de equipamentos de TI em fim de vida	MNCT	regulatório, normativo e cognitivo	2018
3.3	União Europeia	Indústria Florestal, Energia	Indústria de processamento de Produto de eco-design	MNCN	reguladores, normativos e cognitivos	2018
3.4	Finlândia	Gestão de resíduos	Separação na fonte e gestão de resíduos especiais	MNCN	reguladores, normativos e cognitivos	2018
4.1	Índia	Indústria	Fábrica de papel utilizando esterco como matéria-prima	MNCN	cognitivos	2018
4.2	Índia	Projeto Social	Recuperação de recursos	MNCN	cognitivo	2018
4.3	Índia	Gestão de Resíduos	Gestão de ativos eletrônicos: reutilização ecológica, reforma, reciclagem, mineração de lixo eletrônico	MNCN	cognitivo	2018
5	Itália	Fábrica de suprimentos para Escritório	Recuperação de recursos/reciclagem	MNCN	cognitivo	2018
6.1	Brasil	Indústria de equipamentos eletrônicos e componentes de informática	Sistema Produto-Serviço (PSS)	MNCT	cognitivo, regulatório, normativo	2020
6.2	Brasil	Indústria de equipamentos eletrônicos e componentes de informática	Recuperação de matérias-primas/subprodutos secundários	MNCT	cognitivo, regulatório, normativo	2020
6.3	Brasil	Indústria têxtil	Recuperação e extensão do ciclo de vida do produto	MNCT	cognitivo, regulatório, normativo	2020
6.4	Brasil	Indústria de construção e processamento de plástico	Recuperação de matérias-primas e subprodutos secundários	MNCN	cognitivo, regulatório, normativo	2020
7.1	Norte da Europa	Fabricante de ferramentas para a indústria da construção	Sistema Produto-Serviço (PSS)	MNCT	cognitivo	2021
7.2	Norte da Europa	Fábrica de máquinas florestais.	Sistema Produto-Serviço (PSS)	MNCT	cognitivo	2021
7.3	Finlândia	Gestão de Resíduos e Água	Processador de materiais	MNCN	cognitivo	2021
7.4	Norte da Europa	Fábrica de produtos refinados	Processador de materiais	MNCT	cognitivo	2021
8	Espanha	Varejo Alimentar	Recuperação de recursos	MNCT	cognitivo, regulatório, normativo	2018
9.1	Região Nórdica	Manufatura setor moveleiro	Produto-serviço (PSS)	MNCT	cognitivo, regulatório, normativo	2018
9.2	Região Nórdica	Manufatura setor moveleiro	Produto-serviço (PSS)	MNCT	cognitivo, regulatório, normativo	2018
10	Estudo desconsiderado para análise das configurações.					2019

Fonte: dados da pesquisa

As configurações apresentadas no Quadro 4 demonstram que a tipologia de negócio adotada pelas empresas é vasta, seis negócios estão centralizados em Produto-Serviço (PSS) e sete casos em Recuperação de Recursos com sete casos, ou seja, mais de 28% e 33% respectivamente do total dos casos analisados.

Foram mapeados também os setores de mercado no qual cada um dos MNC dos casos está inserido, de acordo com o seu escopo de atuação, bem como o produto e/ou serviço ofertado, ao todo, foram identificados 16 setores de mercado diferentes. A diversidade encontrada evidencia a capilaridade dos MNC dentre os setores de mercado e reforça que os princípios e práticas da EC podem ser aplicados com sucesso nos mais

diferentes contextos. O setor de Serviços de reciclagem, restauração e gestão de resíduos é o mais frequente, representando dez dos 21 casos, isto é, uma amostra de 47,62% do total. Casos do setor de Tecnologia, Têxtil, Energia e Eletrodomésticos também mostraram que é possível implantar princípios de circularidade nestes setores.

De acordo com seu grau de maturidade, conforme os princípios da EC, dos CEBM analisados 47,62% podem ser classificados em Modelos de Negócios Circulares Nativos (MNCN) e 52,38% em Modelos de Negócios Circulares em Transição (MNCT), dados relevantes se considerarmos as 169 metas estabelecidas pela Agenda 2030. Demonstrando a influência dos fatores cognitivos, normativos e regulatórios que exercem influência nos 21 casos analisados, seja na adoção de processos organizacionais, seja na busca pela sustentabilidade.

Além das motivações relacionadas à incorporação dos princípios da Economia Circular em Modelos de Negócios, os estudos de caso selecionados apresentam geração de valor, estão cientes dos valores gerados e buscam aprimorá-los, sejam eles relacionados aos pilares ambiental, econômico e social.

De modo geral os valores gerados podem contemplar um ou mais dos valores descritos: ênfase na reciclagem, recuperação de produtos, redução na geração de lixo e materiais residuais, geração de empregos, conscientização de consumidores e sociedade; incentivo a mudanças nos hábitos de consumo; preservação dos ecossistemas naturais, empoderamento da comunidade local, redução do consumo de matéria-prima, água e energia, extensão do ciclo de vida útil de produtos e materiais, reutilização de produtos e materiais, suporte e auxílio para pessoas em situação de vulnerabilidade socioeconômica, criação de novas fontes de receita, redução de custos, ecoeficiência, dentre outras.

5. Considerações Finais

O objetivo deste artigo foi descrever as configurações dos CEBM presentes em Estudos de Casos publicados nos últimos cinco anos por meio de uma revisão sistemática da literatura. Esse tema apresentou relevância, pois dentre as principais publicações estudadas (dez artigos selecionados através do índice *InOrdinatio*) apenas uma delas foi realizada no Brasil, o que sugere um maior aprofundamento sobre como as empresas brasileiras estão se adaptando a este Modelo de Negócios e as demandas da ODS para 2030.

O resultado obtido sugere que nos últimos cinco anos (2018-2022), as publicações sobre este tema aumentaram significativamente, com ênfase em 2021, porém quando analisados apenas os artigos do ranking, o maior número de publicações se concentrou no ano de 2018.

Sobre o perfil dos periódicos, todos eles estão no idioma inglês e possuem em sua maioria fatores de impacto relevantes, 85% dos artigos foram publicados na Europa, 15% na América do Norte e 5% na América Latina. As áreas de concentração predominantes são gestão, produção, meio ambiente e economia.

Quanto ao número de citações de cada um desses artigos, o primeiro artigo do ranking se destaca com 324 citações e o décimo com 51 citações. No que se refere ao perfil metodológico dos artigos, utilizam estudos de caso único e múltiplos casos. A análise das palavras-chave apresentou um total de 85 palavras diferentes, sendo as mais citadas *Circular Economy* (17), *Sustainability* (7) e *Circular Business Model* (6), demonstrando a importância do tema e congruência entre os estudos selecionados.

Na análise das Configurações dos CEBM verificou-se que as motivações específicas para a adoção dos princípios da EC, tanto para Modelos de Negócios que já nascem voltados à circularidade, quanto para Modelos de Negócios Tradicionais que buscam

incorporá-la ao longo de sua existência, estão relacionadas a fatores cognitivos, normativos e regulatórios.

Além disso, os estudos de caso mostram que a Economia Circular aplicada aos Modelos de Negócios possibilita a geração de impacto positivo nos pilares ambiental, social e econômico, o que reforça a tese de que este pode ser um modelo econômico alternativo a Economia Linear e às consequências negativas que ela tem causado nas últimas décadas.

É importante frisar que a RSL possui algumas limitações, desde as strings e plataformas utilizadas nas buscas à escolha dos critérios de inclusão e exclusão. E, neste caso específico, a utilização do Methodi Ordinatio para estruturar as etapas do estudo. Deste modo, é importante que outras pesquisas sejam realizadas com a utilização de outros métodos de pesquisa.

Como sugestão para novos estudos, com temas relacionados a esta pesquisa, recomenda-se que o estudo seja mais bem delimitado, como por exemplo por região ou por setor de mercado ou maturidade possibilitando assim conclusões mais significativas. Além disso, sabendo da relevância do tema e das configurações apresentadas nos estudos de caso selecionados, sugere-se que esta pesquisa seja reproduzida considerando o cenário brasileiro, analisando se as configurações dos CEBMs apresentadas neste estudo se repetem ou divergem, auxiliando empresas nacionais na implantação dos princípios da EC em seus modelos de negócios.

Referências

AMARAL, M. C. *et al.*. Industrial textile recycling and reuse in Brazil: case study and considerations concerning the circular economy. **Gestão & Produção**, v. 25, p. 431-443, 2018.

BRESSANELLI, G. *et al.*. Exploring How Usage-Focused Business Models Enable Circular Economy through Digital Technologies. **Sustainability** v. 10, n. 3, p. 639, 2018. <https://doi.org/10.3390/su10030639>

FARIAS, F. G. *et al.*. 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. DOI: 10.18568/internext.v16i3.647.

FOGARASSY, C.; FINGER, D.. *Theoretical and practical approaches of circular economy for business models and technological solutions*. **Resources**, v. 9, n. 6, p. 76, 2020.

GOYAL, S.; ESPOSITO, M.; KAPOOR, A.. *Circular economy business models in developing economies: lessons from India on reduce, recycle, and reuse paradigms*. **Thunderbird International Business Review**, v. 60, n. 5, p. 729-740, 2018. <https://doi.org.ez89.periodicos.capes.gov.br/10.1002/tie.21883>

HOPKINSON, P. *et al.*. *Managing a complex global circular economy business model: Opportunities and challenges*. **California Management Review**, v. 60, n. 3, p. 71-94, 2018. <https://doi.org/10.1177/0008125618764692>.

OLIVEIRA, A. C. V.; SILVA, A. S.; MOREIRA, I. T. A.. Economia Circular: Conceitos e Contribuições na Gestão de Resíduos Urbanos. **RDE-Revista de Desenvolvimento Econômico**, v. 3, n. 44, 2020. <http://dx.doi.org/10.36810/rde.v3i44.6386>

NÚÑEZ-CACHO, P. *et al.* Family businesses transitioning to a circular economy model: The case of “Mercadona”. **Sustainability**, v. 10, n. 2, p. 538, 2018.

ODS. Organização de Desenvolvimento Sustentável. **Objetivos do Desenvolvimento Sustentável**. <https://odsbrasil.gov.br/>

PAGANI, R. N; KOVALESKI, J. L.; RESENDE, L. M.. *Methodi Ordinatio: a proposed methodology to select and rank relevant scientific papers encompassing the impact factor, number of citation, and year of publication*. **Scientometrics**, v. 105, n. 3, p. 2109-2135, 2015.

PIERONI, M. P. P.; MCALOONE, T. C.; PIGOSSO, D. C. A.. *Circular economy business model innovation: Sectorial patterns within manufacturing companies*. **Journal of cleaner production**, v. 286, p. 124921, 2021. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.124921>.

PIERONI, M. P. P.; MCALOONE, T. C.; PIGOSSO, D. C. A.. *Configuring new business models for circular economy through product–service systems*. **Sustainability**, v. 11, n. 13, p. 3727, 2019. <https://doi.org/10.3390/su11133727>

RANTA, V.; AARIKKA-STENROOS, L.; MÄKINEN, S. J.. *Creating value in the circular economy: A structured multiple-case analysis of business models*. **Journal of Cleaner Production**, v. 201, p. 988-1000, 2018.

RANTA, V.; AARIKKA-STENROOS, L.; VÄISÄNEN, J. M.. *Digital technologies catalyzing business model innovation for circular economy—Multiple case study*. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 164, p. 105155, 2021.

ROSSI, E. *et al.* *Circular economy indicators for organizations considering sustainability and business models: Plastic, textile and electro-electronic cases*. **Journal of Cleaner Production**, v. 247, p. 119137, 2020.

ROVANTO, I. K.; BASK, A.. *Systemic circular business model application at the company, supply chain and society levels—A view into circular economy native and adopter companies*. **Business Strategy and the Environment**, v. 30, n. 2, p. 1153–1173, 2021.

SACHS, J. **A era do desenvolvimento sustentável**. Leya, 2018.

STÅL, H. I.; CORVELLEC, H.. *A decoupling perspective on circular business model implementation: Illustrations from Swedish apparel*. **Journal of Cleaner Production**, v. 171, p. 630–643, 2018.

ÜNAL, E.; URBINATI, A.; CHIARONI, D.. *Managerial practices for designing circular economy business models: The case of an Italian SME in the office supply industry*. **Journal of Manufacturing Technology Management**, 2018.

VENCE, X; PEREIRA. *Eco-innovation and Circular Business Models as drivers for a circular economy*. *Contaduría y Administración*. 64. 10.22201/fca.24488410e.2019.1806 2018

VIER, M. B. *et al.* **Reflexões sobre a Economia Circular**. Colóquio – Revista do Desenvolvimento Regional v. 18, n. 4, out/dez, p. 27-47, 2021.
<https://doi.org/10.26767/2206>. Acesso em 12 jun. 2022.

WBCSD. *The CEO Guide to the Circular Economy*, 2017.

WETMAN, C.. **Economia circular: conceitos e estratégias para fazer negócios de forma mais inteligente, sustentável e lucrativa**. Tradução Alonso Celso da Cunha Serra. 1. ed. São Paulo: Autêntica Business, 2019.