

**11 - 2 | 2023**

---

## **Economia Circular: uma revisão sistemática da literatura e análise bibliométrica**

*Circular Economy: a systematic review of the literature and bibliometric analysis*

**Mário Gustavo Aquino | Maria Júlia Pantoja | Karlize G. Luz**

---

### **Versão eletrónica**

URL: <https://revistas.rcaap.pt/uiips/> ISSN: 2182-9608

Data de publicação: 27-08-2023 Páginas: XX

### **Editor**

Revista UI\_IPSantarém

### **Referência eletrónica**

Aquino, M.; Pantoja, M.; Luz, K. (2023). Economia Circular: uma revisão sistemática da literatura e análise bibliométrica. *Revista da UI\_IPSantarém. Edição Temática Unificada*. Número Especial: III Simpósio de Economia e Gestão da Lusofonia. 11(2), 259-271. <https://doi.org/10.25746/ruiips.v11.i2.32802>

## **ECONOMIA CIRCULAR: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA E ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA**

**Circular Economy: a systematic review of the literature and bibliometric analysis**

**Mário Gustavo Aquino**

Universidade de Brasília, Brasil

[mario.aquino@aluno.unb.br](mailto:mario.aquino@aluno.unb.br) | ORCID 0000-0003-2689-683X

**Maria Júlia Pantoja**

Universidade de Brasília, Brasil

[jpantoja@unb.br](mailto:jpantoja@unb.br) | ORCID 0000-0002-6533-7240

**Karlize Gavioli da Luz**

Universidade de Brasília, Brasil

[karlizedaluz@hotmail.com](mailto:karlizedaluz@hotmail.com) | ORCID 0000-0001-9794-5614

### **RESUMO**

A economia circular tem adquirido centralidade no debate acadêmico como um modelo de gestão que busca integrar a atividade econômica e o bem-estar ambiental, na medida em que configura um processo de ciclo reverso e fechado que possibilita diminuir a geração de resíduos, ao transformá-los em novos instrumentos de produção e conseqüentemente reduzir o consumo de recursos naturais utilizados para a fabricação de novos produtos. Este artigo tem como objetivo analisar a produção científica na área da economia circular, com foco em aspectos econômicos/financeiros e suas aplicações no agronegócio, considerando o período de 2010 a 2020. Para tanto, foi realizada análise bibliométrica abrangente em uma amostra de 281 artigos, por meio do software bibliometrix R, nas bases de dados Web of Science e Scopus. Os resultados obtidos indicaram que até 2014 as publicações sobre o tema ainda eram incipientes. Entretanto, a partir de 2015, a quantidade de artigos publicados cresce exponencialmente, demonstrando a relevância da economia circular tanto para a sustentabilidade dos negócios, quanto para a esfera acadêmica. Este trabalho tem importância especial para pesquisadores e empresas, que desejarem obter uma visão holística sobre economia circular e suas implicações no agronegócio, em termos de principais indicadores, princípios e aplicações, na literatura científica.

**Palavras-chave:** economia circular, análise bibliométrica, desenvolvimento sustentável, aspectos econômicos e financeiros, sustentabilidade.

## ABSTRACT

The circular economy has acquired centrality in the academic debate as a management model that seeks to integrate economic activity and environmental well-being, insofar as it configures a reverse and closed cycle process that makes it possible to reduce the generation of waste, by transforming it them into new production instruments and consequently reduce the consumption of natural resources used to manufacture new products. This article aims to analyze the scientific production in circular economy, focusing on economic/financial aspects and their applications in agribusiness, considering the period from 2010 to 2020. To this end, a comprehensive bibliometric analysis was performed on a sample of 281 articles, through the bibliometrix R software, in the Web of Science and Scopus databases. The results obtained indicated that until 2014 publications on the subject were still incipient. However, as of 2015, the number of articles published grows exponentially, demonstrating the relevance of the circular economy both for business sustainability and for the academic area. This work is of special importance for researchers and companies, who wish to obtain a holistic view of the circular economy and its implications for agribusiness, in terms of main indicators, principles and applications, in the scientific literature.

**Keywords:** circular economy, bibliometric analysis, sustainable development, financial economic aspects, sustainability

## 1 INTRODUÇÃO

O planeta terra tem enfrentado nos últimos tempos uma situação ímpar, onde as adversidades ambientais - que são gerados pela própria humanidade, têm impactado a vida de praticamente todas as pessoas, em todo o mundo. Para citar dois exemplos internos e atuais no Brasil, chama-se a atenção para as recentes queimadas na Amazônia e no Pantanal ainda em 2020, que impactou negativamente a imagem do país diante da comunidade internacional. Para fazer frente aos desafios ambientais e ainda poder gerar bem-estar ao ser humano, é importante que o mundo se atente para os preceitos e princípios da economia circular (EC), um tema recente, que tem despertado o interesse de países, empresas e pesquisadores de várias partes do mundo; porém, um tema ainda pouco conhecido no Brasil. A economia circular, além de buscar promover melhorias ao meio ambiente, também pode proporcionar ótimos resultados econômicos aos países, empresas e para as próprias pessoas, além de questionar os atuais sistemas de produção lineares predominantes.

A Fundação Ellen MacArthur, estima que a potencial economia de materiais em uma economia mais circular em indústrias, em especial para veículos automotores, máquinas e equipamentos e máquinas elétricas, a nível de União Europeia, pode chegar ao patamar de US\$ 630 bilhões anuais (Macarthur, 2020); e, para o setor de bens e consumos, como alimentos, vestuários e bebidas, em nível global, a economia pode chegar a outros US\$ 700 bilhões anuais (Rizos et al., 2016). Apenas com estes dados, pode-se inferir o potencial de benefícios para as economias e para o meio ambiente, a nível global, que uma economia mais circular pode trazer.

Na China, com a perspectiva de um crescimento urbano e industrial mais rápido sob o atual modelo de desenvolvimento econômico, a expectativa é que as condições ambientais piorem em um futuro próximo. Nessas condições, urge a necessidade do país adotar um novo modelo de desenvolvimento sustentável (Geng et al., 2010). Nesse contexto, e considerando que a economia chinesa tem se tornado estrategicamente cada vez mais importante para o mundo, em razão do tamanho da sua população e do crescimento da renda de seus cidadãos, impulsionado a demanda de todo tipo de produto, principalmente alimentos, o país também pode ser um exemplo a ser seguido no que tange à mudança de seu patamar de economia linear, em direção a uma economia circular, conforme se verá adiante, neste trabalho.

Alguns importantes países como França, Alemanha, Japão e Reino Unido, além da China, já citada no parágrafo anterior, alavancaram o desenvolvimento de políticas que apoiam e fortalecem a EC dentro de seus territórios (Blomsma; Brennam, 2017). A Comissão Europeia lançou em 2015 o Pacote de Economia Circular que orientam as ações dos países e empresas

européias, para a implementação de uma economia circular. O plano europeu, inclui ainda quatro propostas legislativas que alteram as seguintes normas: 1) Diretiva do Quadro de Resíduos; 2) Diretrizes de Aterro; 3) Diretivas de Embalagem; e 4) Diretrizes sobre Veículos de Fim de Vida, Baterias e Acumuladores e Equipamentos Elétricos e Eletrônicos de Resíduos, dentre outras (Ormazabal et al., 2018). Estes fatos corroboram para evidenciar a importância e a abrangência da EC para a construção de uma sociedade mais próspera e mais sustentável. Além disso, é necessário que os países modernizem a sua legislação, e para tanto, o Estado tem papel relevante, pois do contrário, sem normas condizentes e atualizadas, que acarretem sanções para as empresas ou cidadãos poluidores, é improvável que a implementação de uma economia circular tenha êxito.

O texto está estruturado em seis capítulos. No primeiro capítulo, é apresentada uma breve contextualização do artigo. No segundo são apresentados aspectos conceituais e teóricos sobre a economia circular. Em seguida, no terceiro capítulo, são descritos os procedimentos metodológicos utilizados para realização da pesquisa. Posteriormente, no quarto capítulo, são apontados os resultados encontrados, seguidos da discussão dos resultados. Por fim, no quinto capítulo, são tecidas as considerações finais do estudo, e no sexto e último capítulo, são elencadas as referências bibliográficas que fundamentaram a pesquisa.

## REFERENCIAL TEÓRICO

### 1.1 Economia Circular

O conceito de Economia Circular (EC), se tornou bastante popular, desde quando foi instituído pelos formuladores de políticas da China e da União Europeia, como uma alternativa que possibilitará aos países, empresas e consumidores, reduzir os danos ambientais e fechar o ciclo de vida dos produtos (Deselnicu et al., 2018; Murray; Skene; Haynes, 2017). Esse aspecto contrasta com a atividade econômica linear, que atualmente é utilizada por todo o planeta, esgotando os recursos naturais. Este modelo linear teve seu início na Revolução Industrial, no séc. XVII, com as explorações científicas e inovações tecnológicas, que ignoraram os limites do meio ambiente e os danos causados à sociedade, a longo prazo (Prieto-Sandoval; Jaca; Ormazabal, 2018).

A Economia Circular (EC), segundo Murray et al. (2017), é relativamente nova em sua conceituação e implementação. Segundo os autores, o termo economia circular (EC) é um antônimo de uma economia linear. E a economia linear, seguindo a argumentação dos autores, é definida como a conversão de recursos naturais em resíduos, via produção, que leva à deterioração do ambiente, por duas vias. Primeiro pela remoção do capital natural do meio ambiente (por meio da mineração/colheita insustentável), e segundo, pela redução do valor do capital natural causado pela poluição de resíduos.

O termo circular, descreve uma economia que não produz efeito líquido sobre o meio ambiente; aliás, ao contrário, ela restaura quaisquer danos causados ao recurso, e ao mesmo tempo, garante que pouco desperdício seja gerado ao longo do processo de produção e na história de vida do produto. A palavra circular tem ainda um segundo significado, concernente ao conceito de ciclo, em especial, dois ciclos de importância particular, o biogeoquímico e a ideia de reciclagem de produtos (Murray; Skene; Haynes, 2017).

As consequências ambientais, econômicas e sociais do contínuo esgotamento dos recursos naturais, revelou a necessidade dos humanos, empresas e governos mudarem a forma como gerenciam sua relação com o meio ambiente. Porém, uma grande variedade de empresas ainda está imersa em uma economia linear tradicional e insustentável, que consiste em “pegar, fazer, usar e desperdiçar” (Ormazabal et al., 2018). Por outro lado e contrapondo este sistema, a EC é um sistema econômico que propõe uma mudança de paradigma na forma como a sociedade humana lida com os recursos naturais, e objetiva alcançar um desenvolvimento sustentável genuíno (Prieto-Sandoval; Jaca; Ormazabal, 2018).

De acordo com Veleza e Bodkin (2018), os desafios mais relevantes para empreendedores e

corporações nos Estados Unidos, são, dentre outras, a falta de regulamentação e incentivos, e a falta de indicadores para medir e comunicar impactos da Economia Circular (EC). Portanto, revelam aqui os principais desafios para qualquer país, e no caso, o Brasil se inclui, pois para obter os benefícios que a EC pode proporcionar, torna-se imperioso a adoção de novo arcabouço normativo, que trate sobre o tema; adicionalmente, é ainda de suma importância, que os negócios possam ser monitorados, por meio de indicadores de EC para se mensurar os impactos proporcionados ao ambiente de negócios e ao meio ambiente.

Transformar os desperdícios em recursos, é uma parte essencial para aumentar a eficiência dos recursos e fechar o ciclo em uma economia circular. Nos dias atuais, a Europa perde cerca de 600 milhões de toneladas de resíduos, que poderiam potencialmente ser reciclados ou reutilizados. Apenas cerca de 40% dos resíduos produzidos pelos domicílios da União Europeia (UE) são reciclados, com taxas de reciclagem de até 80% em algumas áreas, e inferiores a 5% em outras (Deselnicu et al., 2018). Estes exemplos da Europa e dos Estados Unidos, delineiam a dimensão e o potencial de benefícios que a adoção de uma economia circular pode trazer para qualquer país, sendo extensivo também para o Brasil, que a princípio não possui nenhuma pesquisa que tenha mensurado a dimensão da economia e criação de empregos que poderiam ser gerados, com o emprego de uma economia mais circular.

Adicionalmente, existe um consenso de que a EC pode ser caracterizada por três diferentes níveis de pesquisa e implementação: micro, meso e macro, segundo Yuan (2006). No nível micro, as empresas estão focadas em seus próprios processos de melhoria e desenvolvimento de eco-inovação. O nível meso inclui empresas que pertencem a uma simbiose industrial que não abrange apenas a economia regional, mas também o ambiente natural (Geng et al., 2012). Por fim, o nível macro é altamente focado no desenvolvimento de eco-cidades, é uma das mais proeminentes movimentos ambientais na China (Yuan, 2006). Por outro lado, para Prieto-Sandoval et al. (2018), a economia circular é um sistema econômico que representa uma mudança de paradigma na forma como a sociedade humana se interrelaciona com a natureza e busca evitar o esgotamento de recursos, fechar laços energéticos e materiais, facilitando o desenvolvimento sustentável por meio de sua implementação nos níveis de micro (empresas e consumidores), meso (agentes econômicos integrados em simbiose) e macro (cidades, regiões e governos).

## 2 METODOLOGIA

A pesquisa em tela empregou o estudo bibliométrico como método de pesquisa. A bibliometria aplica técnicas quantitativas e qualitativas para fazer a análise do conteúdo publicado. Seu objetivo é identificar a relevância do tema, da evolução das publicações ao longo dos anos e das redes de cooperação e a evolução das áreas temáticas relacionadas. Inicialmente foram definidas as palavras-chave para delimitação das áreas a serem pesquisadas, quais sejam: “circular economy”, “finance”, “credit”, “loans”, “lending” e “banks”, considerando o período de 10 anos (2010 a 2020) nas bases de dados Scopus e Web of Science. A amostra incluiu apenas artigos científicos e resultou em 281 documentos.

A análise utilizou o software R (*R Core Team*) que promove operações estatísticas em uma linguagem de programação, integrada ao pacote bibliometrix R, com característica de software aberto e gratuito e que permite a realização de análise bibliométricas mais abrangentes (Aria & Cuccurullo, 2017). Neste estudo foram realizadas as análises da estrutura social (redes de colaboração) e conceitual (mapa temático e agrupamento).

A Análise da Estrutura Social a partir da rede de colaboração demonstra as relações entre autores, instituições e/ou países na esfera da pesquisa científica. Com a representação da rede é possível determinar quais os grupos de autores, instituições e/ou países que trabalham em co-autoria, comunidades ocultas, instituições relevante, dentre outros (Aria; Cuccurullo, 2017).

No que se refere à Análise da Estrutura Conceitual por meio do mapa Temático é realizada a partir de um algoritmo de agrupamento na rede de palavras-chave que resulta na ênfase dos diferentes temas de um determinado campo pesquisado. Cada agrupamento (cluster) é representado por um mapa temático que demonstra a centralidade e a densidade daquele tópico.

A centralidade pode ser reconhecida como a importância do tema para o campo de pesquisa e a densidade pode ser como a medida de desenvolvimento daquele tópico.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3.1 Análise do período, principais autores e países

Em relação ao período pesquisado, que foram os últimos 10 anos, do ano de 2010 a 2020, tendo sido encontrados 281 artigos que vinculam a economia circular aos aspectos financeiros do agronegócio no banco de dados da Web of Science e Scopus. Por se tratar de tema atual, o número de artigos concentrados nos aspectos financeiros do modelo de desenvolvimento da economia circular são baixos, no entanto, é um assunto essencial para a conversão do modelo econômico atual para um modelo de desenvolvimento sustentável (GENGET al., 2010). A Tabela 1 apresenta os principais dados da pesquisa. Foram 281 documentos que se relacionam a EC associado aos seus aspectos econômicos/financeiros, 139 revistas científicas que publicaram sobre este tema e o registro de 987 autores.

**Tabela 1**

*Principais informações da coleta de dados*

Período	2010 a 2020
Documentos	281
Fontes	139
Palavras-chave pesquisadas (ID)	1202
Palavras-chave do autor (DE)	1048
Citação média por documentos	7,683
Autores	883
Registro de autores	987
Autores com artigos com autoria única	26
Autores com artigos multi-autores	857
Documentos de autoria única	29
Índice de colaboração (Index)	3,4

Fonte: Dados da pesquisa

Adicionalmente, o periódico com maior impacto nesta pesquisa considerando índice H-index é *Journal of Cleaner Productions*, com 17% das publicações (48 publicações e 730 citações). É uma revista internacional transdisciplinar com foco nas práticas produtivas mais limpas, meio ambiente e sustentabilidade, portanto, está adequada ao estudo sobre Economia Circular, que tem o objetivo de minimizar os danos ambientais fazendo uso de todos os resíduos no processo produtivo e fechando as suas cadeias (Deselnicu et al., 2018; Murray; Skene; Haynes, 2017).

Em segundo lugar neste ranking, está a revista *Waste Management*, com 4,27% das publicações (12 publicações e 140 citações). É um periódico multidisciplinar voltado para a discussão de resíduos sólidos (municipais, agrícolas, e especiais) ligados à EC por meio da gestão de resíduos, que é um dos grandes desafios do século XXI devido ao seu crescimento contínuo (HALKOS; PETROU, 2019), além do plástico usado na agricultura, que também desponta como uma das principais fontes de poluição ambiental (RENTIZELAS; SHPAKOVA; MAŠEK, 2018).

Em terceiro lugar estão as revistas *Sustainability*, com 4,98% (14 publicações e 191 citações) e *Resources Conservation e Recycling*, com 3,91% (11 publicações e 183 citações). A *Sustainability* é um periódico internacional interdisciplinar que publica pesquisas sobre sustentabilidade ambiental, cultural, econômica e social de seres humanos. As questões relacionadas ao seres humanos podem representar uma barreira na implantação da EC pela falta

de interesse das pessoas nos aspectos ambientais em relação a outros tipos de negócios (Ormazabal et al., 2018); e o escopo da *Resources Conservation* e *Recycling* se refere ao manejo sustentável e conservação dos recursos, destacando os processos de transformação envolvidos na transição de sistemas produtivos e consumo mais sustentáveis. A EC propõe um modelo sustentável mas, a transição de um modelo econômico linear para um circular decorre das dimensões ambiental, organizacional e econômica, que impactam as dimensões social e tecnológica (Khan et al., 2020).

Na perspectiva da compreensão do desenvolvimento das pesquisas relacionadas aos aspectos econômicos/financeiros que envolvem a adoção da economia circular, este artigo elegeu os pesquisadores mais citados e as pesquisas mais citadas para análise. Assim, a Figura 1 demonstra a produção dos 20 principais autores ao longo do tempo da amostra de 883 autores. A linha vermelha representa a linha do tempo de produção do autor, o tamanho da bolha o número de documentos de autoria do autor, enquanto, a intensidade da cor é proporcional ao total de citações por ano.

Os autores que se destacaram pelo índice h e pelo total de citações são: Geng Y. que obteve o índice h (h) igual a 5 e total de citações (TC) igual a 183, Scarpellini S. (h=3 e TC = 45), Portillo-Tarragona P. (h=3 e TC = 45), Khans S. (h=3 e TC = 31) e Massaruto A. (h=3 e TC = 30). O autor Geng Y publicou estudos nos anos de 2010, 2012, 2017 e 2019 e sua pesquisa é orientada para a compreensão da Economia Circular na China e a gestão de resíduos nas cidades. Scarpellini S e Portillo\_Tarragona P. publicaram seus estudos a partir do ano de 2018 dando sequência até o momento atual, tendo como principal discurso de suas investigações, os recursos financeiros necessários para a efetivação da Economia Circular nos negócios. Já Khans S. discorre a respeito da transição dos negócios para a Economia Circular e as barreiras enfrentadas em sua implementação. A linha de pesquisa de Massaruto A. encaminha-se para a lógica econômica da reciclagem de matérias-primas e suas vantagens.

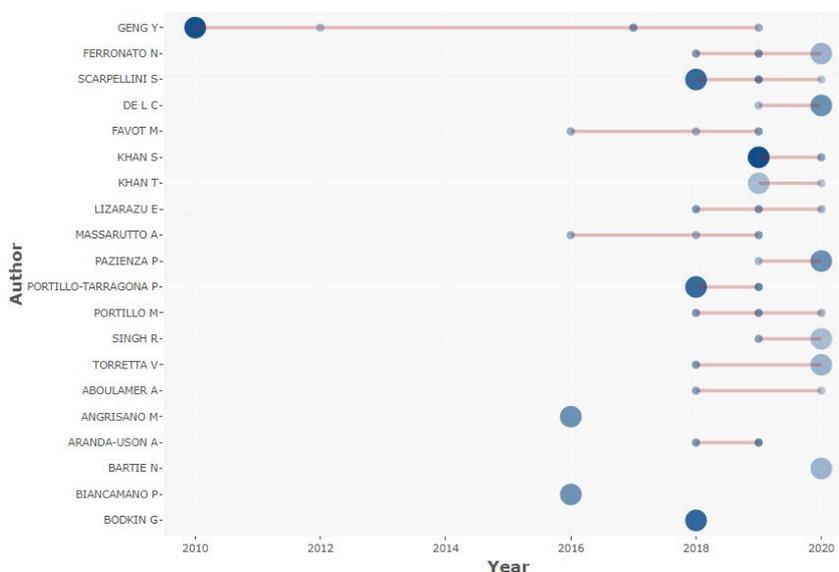


Figura 1 - Produção dos principais autores 2010 a 2020

Quanto aos aspectos metodológicos, a maioria dos documentos mais citados eram de natureza quantitativa (70%) e testavam modelos para mensurar o impacto da EC nas organizações, dos diversos setores da economia. Com relação às fontes, 73% dos dados coletados fizeram uso de fontes secundárias e as técnicas de análise englobaram estudo de caso (33%), multimétodos (30%), estatística (27%) e outros (10%).

Os 10 países com maior produção sobre o assunto são: a China (102), seguida pela Espanha (90), Itália (80), Reino Unido (72), Estados Unidos (56), Alemanha (41), Países Baixos (29), Romênia (26), França (19) e Grécia (19). O Brasil fica na 22ª posição, com 8 artigos publicados.



### 3.3 Análise da Estrutura Conceitual – Mapa Temático

Neste tópico é apresentada a análise da estrutura conceitual dos principais temas investigados no campo da EC associado aos aspectos econômicos/financeiros por meio do agrupamento de palavras.

A Figuras 3 e 4 representam a evolução dos temas em uma fração de tempo 1 e 2 de acordo com a sua centralidade e densidade. Na fração de tempo 1 os temas que impulsionaram as pesquisas sobre a EC associado aos aspectos econômicos/financeiros foram proteção ao meio ambiente, China, Economia Circular, reciclagem e eficiência. Isso vai de encontro as pesquisas publicadas inicialmente que se relacionavam com o crescimento industrial na China e a necessidade de um modelo econômico preocupado com a preservação dos recursos naturais e, portanto, capaz de reutilizar resíduos e, assim, fechar o ciclo de vida das cadeias produtivas (Geng et al., 2012; Xue et al., 2010; Yuan, 2006).

Os temas evoluíram para desenvolvimento sustentável, mineração de dados, otimização, modelos estatísticos, redescobertas e artigos. Diante disso, percebe-se que o foco passou de conceituar a EC e a implantação do modelo para um meio de mensurar o desempenho, aliado as novas tecnologias. Ou seja, a preocupação, agora, é verificar se o modelo foi implantado e se é eficiente para reduzir impactos ambientais, assim como, se desenvolver de forma sustentável, tanto nos aspectos ambientais, quanto econômicos, tornando-se um modelo benéfico para todos os tipos de negócios (Aranda-Usón et al., 2019; Ormazabal et al., 2018; Rizos et al., 2016; Scarpellini et al., 2018).

Outro ponto que precisa ser destacado é a trajetória do cluster Economia Circular, na fração de tempo 1, quando a EC era um dos temas impulsionadores das pesquisas. Na fração de tempo 2, ela evoluiu para um tema transversal das pesquisas, demonstrando que ao se tratar sobre desenvolvimento sustentável hoje, exige-se discutir sobre Economia Circular (Macarthur, 2020).

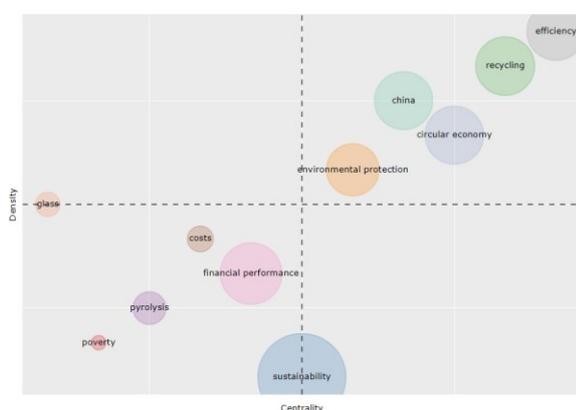


Figura 3 – Mapa temático: Fração de tempo 1

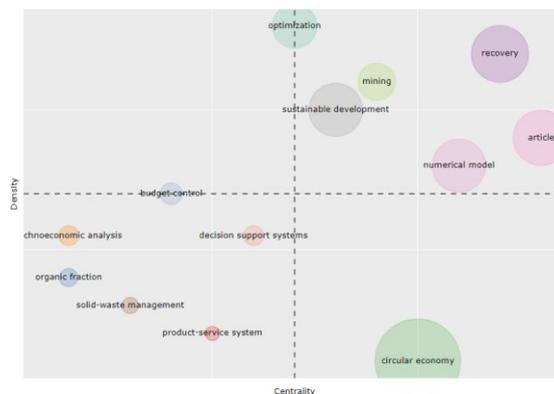


Figura 4 – Mapa temático: Fração de tempo 2

### 3.4 Análise de correspondência múltipla e mapa de agrupamento de palavras

A análise de correspondência múltipla por meio do agrupamento das palavras identificou 5 agrupamentos (Figura 5), ou seja, como a maioria dos documentos as associavam em suas discussões. O grupo azul associa as palavras gestão da cadeia de suprimentos, barreiras, verde, desafios e estrutura. Nesse sentido, a gestão da cadeia de suprimento verde permite otimizar os recursos e é visto como uma das soluções para resolver os problemas ambientais e padrões de consumo dentro da cadeia de suprimentos. (Kazancoglu; Sagnak, 2018; Tumpa et al., 2019).

O grupo verde se estabeleceu por meio da associação das palavras gestão de resíduos e políticas. Em um estudo feito na Europa, Halkos e Petrou (2019) perceberam que a gestão de resíduos realizada de forma sustentável se mostrou mais eficiente nas práticas da EC. A gestão de resíduos eficiente deveria servir como um direcionador para os formuladores de políticas públicas para legislação e diretrizes a fim de alcançar os objetivos propostos pela Europa na

transição do modelo econômico linear para o circular (Bartolacci et al., 2018; Halkos & Peetrou, 2019).

O grupo laranja se destacou pelo uso das palavras Gestão financeira, aspectos econômicos, artigos e reciclagem. Indo de encontro ao discurso de Khan et al. (2020) onde os modelos de negócios circulares causaram impacto nas organizações no que se refere a diminuição de custo e na geração de novas receitas, além de reduzir riscos e influência nas regras de oferta e demanda dos recursos. Outra perspectiva foi apresentada por Bartolacci et al. (2018) que associou positivamente a separação de resíduos efetuado nas organizações com o seu desempenho financeiro.

O grupo vermelho que reúne as palavras modelo, sistemas, tecnologia, desempenho, inovação, descoberta, China, sustentabilidade, energia, estratégias, economia circular, eficiência, resíduos, avaliação do ciclo de vida. Segundo Veleva e Bodkin (2018), mesmo com a falta de normas nos EUA, uma grande quantidade de empresas está realizando parcerias com empreendedores para a redução de desperdícios e reutilizar produtos. Nessa tendência, se incluem compromissos de sustentabilidade e metas de desperdício zero por empresas e municípios. Tecnologia, conhecimento e parcerias estratégicas entre as corporações e empreendedores têm fundamental importância para reduzir custos financeiros, tempos, energia, impactos ambientais e de recursos, proporcionando assim modelos viáveis de negócios (Veleva & Bodkin, 2018).

Por fim, o grupo violeta que congrega o desenvolvimento sustentável, econômicos e ciclo de vida, que de acordo com Garcés-Ayerbe et al. (2019) significa transformar mercadorias que estão no final do seu ciclo de vida em recursos para outros, esticando assim a vida econômica de bens e materiais, fechando ciclos e minimizando desperdícios, ou seja, a EC substitui a produção por suficiência.

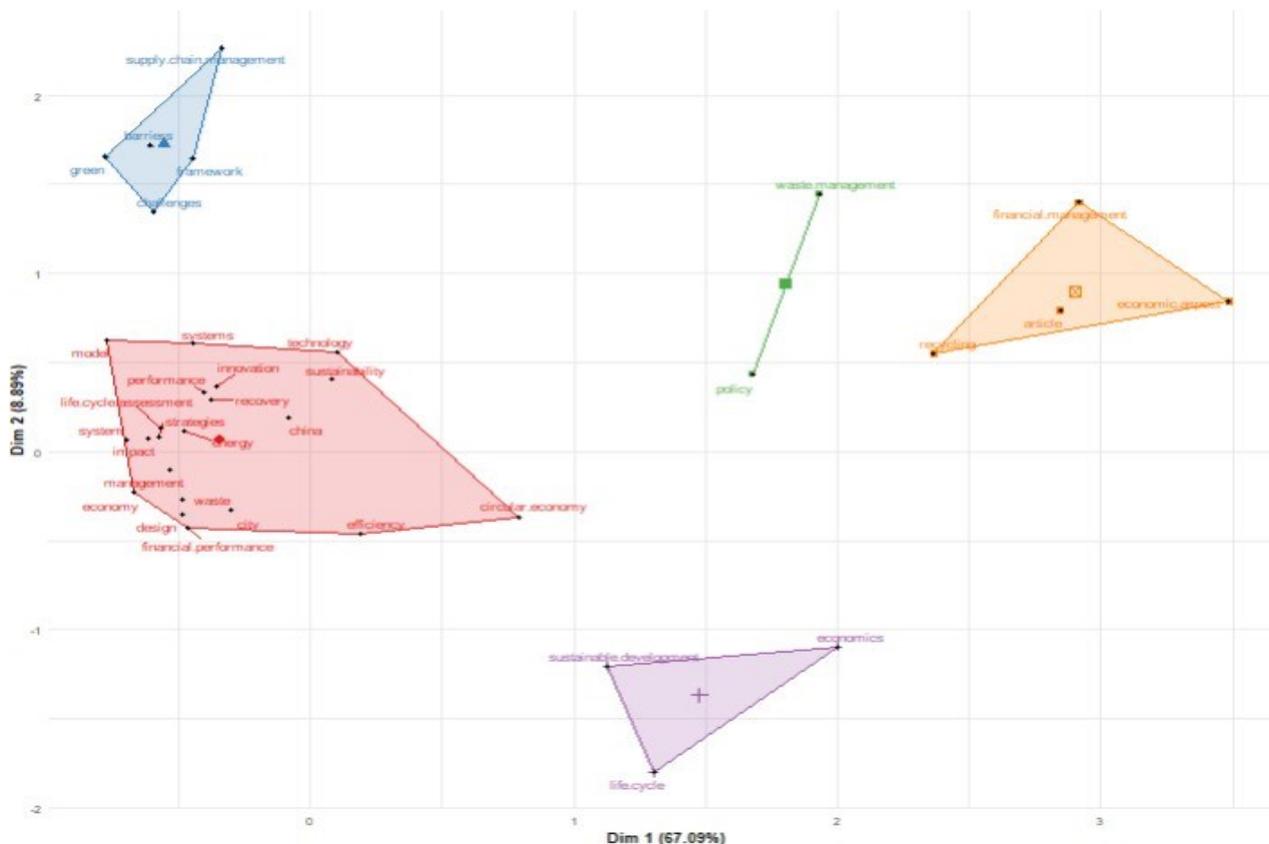


Figura 5 – Análise multidimensional de palavras-chave de maior frequência relacionada aos aspectos econômicos/financeiros no agronegócio

## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio deste estudo foi possível caracterizar a evolução da produção científica no campo da Economia Circular (EC), um tema relativamente novo, mas que tem ganhado relevância no mundo, visto que abrange não somente o tema sustentabilidade, mas todo um arcabouço de estudos inerentes ao intuito de fazer com que os negócios e as empresas continuem fluindo, aumentando sua eficiência e produtividade, mas ao mesmo tempo, frente crescimento e as transformações, o planeta sofra menos consequências perniciosas, permitindo ainda que o ciclo de vida dos produtos sejam alongados e/ou reutilizados/reaproveitados.

Como analisado ao longo do artigo, vários autores têm buscado uma convergência quanto ao entendimento do conceito de EC e sua aplicabilidade prática, em vários países do mundo, com concentração na China, Europa e Estados Unidos. No Brasil, ainda existem poucos artigos publicados, porém, assim como na arena internacional, caminhar para uma economia circular, deixando para trás a combatida economia linear, é com certeza, pavimentar o país para um sucesso, tanto em termos econômicos, quanto em termos ambientais e de preservação da vida e do bem estar humano.

Os gargalos, para tanto, ainda são diversos. Várias barreiras são impostas, e dentre elas, a principal talvez seja a escassez de estudos científicos sobre tema e, sobretudo sobre os benefícios que o tema economia circular pode promover a um país, motivo pelo qual ainda há pouco investimento na área, legislação e interesse, necessitando, para tanto, mais esforços de pesquisa que investiguem variáveis que influenciam a sua eficácia, bem como, entidades que apoiem e divulguem a EC para os diversos *stakeholders*, como por exemplo, a Fundação Ellen MacArthur, do Reino Unido.

Especialmente para o Brasil, com sua infinidade de áreas verdes preservadas e enorme potencial agrícola, o tema se faz ainda mais importante e desafiador. Diante disso, é de extrema relevância que os Governos (federal, estaduais e municipais), as empresas e outras entidades, prestem a devida atenção ao tema, apoiando iniciativas de pesquisas, a fim de aprofundar o entendimento e principalmente, por em prática os conhecimentos adquiridos. Para esse mister, é também fundamental que a legislação seja aprimorada e adequada para estes novos tempos, favorecendo assim, a transição da economia linear para uma mais circular.

## 5 REFERÊNCIAS

- Aranda-Usón., Portillo-Terragona, P., Main-Venueza, L. M., & Scarpellini, S. (2019). Financial resources for the circular economy: A perspective from businesses. *Sustainability* 11(3), 888. <https://doi.org/10.3390/su11030888>
- Aria, M.; Cuccurullo, C. (2017). Bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis. *Journal of Informetrics*, 11( 4), 959–975. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2017.08.007>
- Bartolacci, F., Paolini, A., Quaranta, A. G. & Soverchia, M. (2018). Assessing factors that influence waste management financial sustainability. *Waste Management*, 79, 571–579. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2018.07.050>
- Blomsma, F.; Brennan, G. (2017). The Emergence of Circular Economy: A New Framing Around Prolonging Resource Productivity. *Journal of Industrial Ecology*, 21(3), 603–614. <https://doi.org/10.1111/jiec.12603>
- Deselnicu, D. C., Militaru, G., Deselnicu, V., Zainescu, G., & Albu, L. (2018, October 18-20). *Towards a Circular Economy– a Zero Waste Programme for Europe* [Conference presentation]. ICAMS 2018 – 7th International Conference on Advanced Materials and Systems, Romania, Bucharest. <http://doi.org/10.24264/icams-2018-XI.4>
- Ferronato, N., Preziosi, G., Portilo, M. A. G., Lizarazu, E. G. G., & Torretta, V.(2020). Assessment of municipal solid waste selective collection scenarios with geographic information systems in Bolivia. *Waste Management*, 102, 919–931. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2019.12.010>

- Garcés-Ayerbe, C. et al. (2019). Is it possible to change from a linear to a circular economy? An overview of opportunities and barriers for European small and medium-sized enterprise companies. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(5), 851. <https://doi.org/10.3390/ijerph16050851>
- Geng, Y., Xinbei, W., Qinghua, Z., & Hengxin, Z. (2010). Regional initiatives on promoting cleaner production in China: A case of Liaoning. *Journal of Cleaner Production*, 18(15), 1502–1508. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2010.06.028>
- Geng, Y., Fu, J., Sarkis, J., & Xue, B. (2012). Towards a national circular economy indicator system in China: An evaluation and critical analysis. *Journal of Cleaner Production*, 23(1), 216–224. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2011.07.005>
- Halkos, G.; Petrou, K. N. (2019). Assessing 28 EU member states' environmental efficiency in national waste generation with DEA. *Journal of Cleaner Production*, 208, 509–521. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.10.145>
- Kazancoglu, Y.; Kazancoglu, I.; Sagnak, M. (2018). A new holistic conceptual framework for green supply chain management performance assessment based on circular economy. *Journal of Cleaner Production*, 195, 1282–1299. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.06.015>
- Khan, S., Maqbool, A., Haleem, A., & Khan, M. I. (2020). Analyzing critical success factors for a successful transition towards circular economy through DANP approach. *Management of Environmental Quality: An International Journal*, 31(3), 505–529. <https://doi.org/10.1108/MEQ-09-2019-0191>
- Koseoglu, M. A. (2016). Growth and structure of authorship and co-authorship network in the strategic management realm: Evidence from the Strategic Management Journal. *BRQ Business Research Quarterly*, 19, (3), 153–170. <https://doi.org/10.1016/j.brq.2016.02.001>
- Macarthur, E. (2020). Towards the circular economy - Economic and Business Rationale for an Accelerated transition. *Ellen Macarthur foundation rethink the future*.
- 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.
- Ormazabal, M. et al. (2018). Circular Economy in Spanish SMEs: Challenges and opportunities. *Journal of Cleaner Production*, 185, 157–167. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.03.031>
- Prieto-Sandoval, V.; Jaca, C.; Ormazabal, M. (2018). Towards a consensus on the circular economy. *Journal of Cleaner Production*, 179, 605–615. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.12.224>
- Rentizelas, A.; Shpakova, A.; Masek, O. (2018). Designing an optimised supply network for sustainable conversion of waste agricultural plastics into higher value products. *Journal of Cleaner Production*, 189, 683–700. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.04.104>
- Rizos, V., Behrens, A., Van der Gaast, W., Hofman, E., Loannou, A., Kafyeye, T., Flamas, A., Rinaldi, R., Papadelis, S., Hirschnitz-Garbers, M., & Topi, C. (2016). Implementation of circular economy business models by small and medium-sized enterprises (SMEs): Barriers and enablers. *Sustainability* 8(11), 1212. <https://doi.org/10.3390/su8111212>
- Scarpellini, S., Marín-Vinuesa, L. M., Portilo Tarragona, P., & Moneva, J. M. (2018). Defining and measuring different dimensions of financial resources for business eco-innovation and the influence of the firms' capabilities. *Journal of Cleaner Production*, 204, 258–269. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.08.320>
- Thomaz, P. G.; Assad, R. S.; Moreira, L. F. P. (2011). Uso do Fator de impacto e do índice H para avaliar pesquisadores e publicações. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 96(2), 90–93. <https://doi.org/10.1590/S0066-782X2011000200001>
- Tumpa, T. J., Ali, S. M., Rahman, M. H., Paul, S. K., Chowdhury, P., & Khan, S. A. R. (2019). Barriers to green supply chain management: An emerging economy context. *Journal of Cleaner Production*, v. 236, 117–617. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.117617>

- Veleva, V.; Bodkin, G. (2018). Corporate-entrepreneur collaborations to advance a circulareconomy. *Journal of Cleaner Production*, 188, 20–37. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.03.196>
- Xue, B., Chen, X., Geng, Y., Guo, X., Lu, C., & Zhang, Z. (2010). Survey of officials' awareness on circular economy development in China: Based on municipal and county level. *Resources, Conservation and Recycling*, 54(12), 1296–1302. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2010.05.010>
- Yuan, Z. (2006). The circular economy. *Journal of Industrial Ecology*, 94(11), 24–26.