

UMA DÉCADA DE ESTUDOS SOBRE ECONOMIA CIRCULAR: TENDÊNCIAS E REFLEXÕES ATRAVÉS DE ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA INTERNACIONAL

¹Fabíola Gomes Farias, Francisco Roberto Pinto, Dhieciane de Sousa Araújo, Bárbara Sampaio de Menezes & Roberta Dutra de Andrade
Universidade Estadual do Ceará – UECE, Ceará, (Brasil)
Universidade Federal do Ceará - UFC, Ceará, (Brasil)

DETALHES DO ARTIGO

Histórico do Artigo:

Recebido em: 21 de Maio de 2020
Aceito: 10 de Julho de 2021
Disponível online: 01 de Setembro de 2021

Sistema de revisão “Double blind review”

Editor Científico

Ilan Avrichir

Palavras-chaves:

Circularidade de recursos
Economia
Revisão analítica

RESUMO

Objetivo: Identificar a produção científica internacional das dimensões da Economia Circular nos últimos dez anos.

Método: Usou-se a análise bibliométrica em duas etapas, utilizando-se abordagens qualitativa e quantitativa. Aplicou-se qualitativamente a técnica de meta-análise em trajeto duplo, macroanálise e microanálise, modelo metodológico baseado em Pereira et al. (2018). Utilizou-se quantitativamente a análise de hot-topics, a fim de estimar as produções dentro da área de estudo, mensurando pesquisas para orientar futuros pesquisadores acerca dos temas que estão sendo trabalhados dentro da Economia Circular.

Principais resultados: Foram mapeadas 131 produções, com aumento de volume considerável em 2018. Com o VOSviewer, apontam-se, dentre outros, o trabalho de Ghisellini, Cialani e Ulgiati (2016) como o de maior ênfase e citação. O Journal of Cleaner Production possui maior expressão em quantidade de publicações periódicas. Pelo cálculo do h-b index e m index, entre os 15 hot-topics relacionados à Economia Circular, têm-se os mais importantes: Ecologia Industrial, Sustentabilidade, Simbiose Industrial e Inovação.

Relevância/originalidade: Como originalidade, a análise de hot-topics ajuda no vislumbre de emergência e possíveis tendências globais no assunto, já que se observa uma área de pesquisa ainda em formação e com bastante potencial de desenvolvimento.

Contribuições teóricas/metodológicas: Espera-se auxiliar os pesquisadores da área para que possam recorrer aos periódicos mais assertivos e trabalhos mais relevantes (rede de co-citações), sabendo quais termos são mais fortes e como estes correlacionam-se entre si (rede de co-ocorrências).

Introdução

Nas últimas décadas, o modelo predominante e tradicional de geração de bens, com seu fluxo linear de extração, produção, utilização e descarte, mostrou-se questionável em termos não só de sustentabilidade ambiental, mas também econômica e social. A necessidade de mudanças fez surgir o conceito de Economia Circular (EC), abordagem que induz, principalmente, transformações produtivas para um consumo sustentável e seu desenvolvimento, sendo considerado assunto emergente, visionário e provocativo (Lewandowski, 2016; Korhonen et al., 2018; Ghisellini, Cialani & Ulgiati, 2016).

Revisando o conceito de EC, Ghisellini, Cialani e Ulgiati (2016) apontam uma literatura acerca do tema enraizada em contextos multidisciplinares, como a economia ecológica, ambiental e industrial, sendo, desde o início, um contraponto à economia neoclássica. A EC busca, em seus princípios, otimizar a geração de resíduos e minimizar o uso de recursos, o que permite à sociedade arrematar um ciclo de produção mais limpo e responsável.

A intenção da circularidade é o não descarte e, por consequência, o uso contínuo dos recursos produtivos, utilizando as estratégias de reparo, reuso, condicionamento e reciclagem durante todo o

¹ Contato do autor E-mail: fariasgfabiola@gmail.com

processo de manufatura e uso do produto. Na fabricação de smartphones, por exemplo, é possível reduzir o custo de remanufatura em 50% com alterações simples no design dos aparelhos, tanto com a melhora do ciclo reverso e mais facilidade em desmontá-los ou com a redução do custo de materiais, mão de obra ou energia, o que, por consequência, também reduziria o índice de emissão de carbono em toda a cadeia produtiva (Murray, Skene & Haynes, 2017).

A EC almeja o aumento da eficiência do uso de recursos, sejam estes resíduos urbanos ou industriais, buscando um equilíbrio justo e harmônico entre economia, meio ambiente e sociedade, mas atenta, também, para atores transformadores no processo, pois serão eles os responsáveis por gerir projetos e processos inovadores (Ritzén & Sandström, 2017; Ghisellini, Cialani & Ulgiati, 2016).

A EC é apontada, portanto, como uma saída para o processo linear do uso de recursos e crescimento necessário à economia. Embora tenha embasamento mais sólido nas práticas de mercado, a literatura acadêmica e conceitual sobre a EC ainda se encontra em período emergente. À medida que a criação de novos empreendimentos, preferencialmente focados em EC, torna-se fonte de crescimento econômico e desenvolvimento regional, uma abordagem dinâmica desse processo pode contribuir para a redução das lacunas entre economias avançadas e emergentes (Stam & Van de Ven, 2018; Lingelbach et al., 2005). A distância significativa entre organizações e o mercado em economias emergentes inibe a aplicação direta de ideias e modelos derivados de economias avançadas, como a EC (Cao & Shi, 2020; Khanna & Palepu, 2000; Mair et al., 2012; Ramamurti & Hillemann, 2018).

Por isso, faz-se necessária uma análise mais profunda de seu conceito e da base teórica que o sustenta (Korhonen et al., 2018). Em virtude do exposto, buscou-se – nesse trabalho – levantar e analisar os últimos dez anos de produções acadêmicas internacionais sobre a temática, não somente em sua evolução, mas também na emergência de novos tópicos.

Baseado nisto, uma questão é suscitada para discussão: Como está configurada a evolução da produção científica internacional em Economia Circular nos últimos dez anos? Pretende-se responder a esta pergunta, apontando o volume de publicações e a estrutura de citação em economia

circular e seus subtemas, nomeando os documentos e revistas mais co-citados relativo ao campo de pesquisa estudado, identificando a rede de co-ocorrência das palavras-chaves em economia circular e seus subtemas e, por fim, verificando a produção intelectual sobre economia circular e seus subtemas mediante o método de hot-topics.

1. Desenvolvimento

1.1 Economia circular: origens e conceitos

O conceito de EC remonta a diferentes escolas de pensamento. Dos economistas ambientais Pearce e Turner (1989) surgiu o conceito de sistema econômico circular, baseado em Boulding (1966) e, a partir de então, sua base firmou-se em uma porção de ideias multidisciplinares, apoiando-se e absorvendo princípios da ecologia industrial de Frosch & Gallopoulos (1989), da ecoeficiência de Welford (1998), dos ecossistemas industriais de Jelinski et al. (1992), da simbiose industrial de Chertow (2000) e, mais recentemente, de estudos sobre economia de desempenho (Stahel, 2010), com conceituações semelhantes no que tange à sociedade e organizações pagarem o preço ao meio ambiente da retirada de recursos e a entrega desmedida de resíduos (Korhonen et al., 2018; Ghisellini, Cialani & Ulgiati, 2016).

A despeito da absorção de tais ideias multidisciplinares, boa parte das definições acerca do tema está ligada à agência de desenvolvimento de negócios Ellen MacArthur Foundation (EMAF) (2015), onde a EC é apresentada como um processo que procura manter a utilidade de componentes, materiais e produtos em todos os momentos do ciclo contínuo de produção, buscando, com isso, a otimização de capital natural e a redução de riscos na exploração de recursos finitos (Lewandowski, 2016).

Em virtude dos diversos limites impostos a esse conceito de EC, incluindo-se aqui limites temporais, espaciais e termodinâmicos, Korhonen et al. (2018) sugerem um conceito que englobe as três dimensões da sustentabilidade – econômica, ambiental e social –, maximizando o binômio produção-consumo, ainda que estes façam parte do sistema linear atual:

A Economia Circular é uma iniciativa de desenvolvimento sustentável cujo objetivo é reduzir os sistemas lineares de produção-consumo de materiais e energia, pela aplicação circular de

materiais, fluxos de energia renováveis e do tipo cascata. A Economia circular promove tanto ciclos de material de valor elevado, bem como a reciclagem mais tradicional e desenvolve abordagens sistemáticas para a cooperação de produtores, consumidores e outros atores da sociedade no trabalho de desenvolvimento sustentável (Korhonen et al., 2018, p. 547).

A EC é, portanto, um modelo de negócios que leva a sociedade a um desenvolvimento mais sustentável, equilibrando simultaneamente aspectos econômicos, ambientais, tecnológicos e sociais, porém, não se restringe a somente isso; é mais que uma abordagem preventiva ou, até mesmo, regenerativa; é uma visão que abrange todo o ciclo de vida do produto ou processo e busca, além da integração entre os fatores citados, a melhoria do modelo econômico existente (Ghisellini, Cialani & Ulgiati, 2016).

Pode-se afirmar que a base do conceito de circularidade é antiga, presente nas atividades de reutilização, remanufatura e reciclagem, elementos precursores da EC (Lewandowski, 2016; Lieder & Rashid, 2015; Reike, Vermeulen & Witjes, 2018). Porém, ao revisarem os esforços de pesquisa que abordam a tríade escassez de recursos, geração de resíduos e vantagens econômicas, Lieder e Rashid (2015) apontam que, apesar de possuir uma estrutura mais abrangente, a EC estudou nos últimos anos de forma prioritária a geração de resíduos, o uso de recursos e os impactos ambientais, deixando de lado perspectivas econômicas, sociais e de negócios.

Para os autores, os estudos sobre o tema devem apoiar-se em três estruturas abrangentes, a saber: (i) geração de resíduos e meio ambiente (redução de impacto ambiental); (ii) escassez de recursos (uso regenerativo) e (iii) benefícios econômicos (aumento de rentabilidade em empresas industriais). O foco nessas três estruturas deve ser simultâneo, para que o conceito de EC ganhe força no mercado e nas futuras pesquisas acadêmicas.

1.2 Economia circular: evolução & maturação

A mudança de linearidade para 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. Os efeitos negativos causados pelo modelo linear de extrair, construir e descartar ameaçam a estabilidade da economia e a integridade dos ecossistemas naturais (Ghisellini, Cialani & Ulgiati, 2016; Ritzén & Sandström, 2017).

A EC orienta processos produtivos para além da reciclagem tradicional – de certa forma existente desde a consolidação da industrialização –, abrangendo a reutilização, reforma, remanufatura e reparo de produtos, materiais e componentes de tal processo. Além disso, preza pelo uso de fontes sustentáveis de energia, como solar, biomassa e eólica, atuando de forma holística na cadeia de valor do produto (Korhonen et al., 2018).

Uma análise atual das produções em EC aponta uma literatura existente concentrada em fluxos físicos de materiais e energia dos sistemas produtivos, ou seja, focando-se em métricas concretas, ferramentas, instrumentos e cálculos. Isso, de certa forma, diminui o raio de alcance da cultura e visão de mundo que a Economia Circular carrega, enquanto tema social (Korhonen et al., 2018).

Em virtude de sua abrangência, são várias as ramificações que podem ser estudadas na EC. Cita-se aqui, por exemplo, o ciclo de vida dos produtos, que pode causar transferências insustentáveis de materiais, ainda que suas eficiências comprovadamente aumentem com o passar dos anos. Na Holanda, eg., refrigeradores e *laptops* tiveram redução de cerca de 10% na expectativa de vida, entre 2000 e 2005, o que causou um efeito negativo no meio ambiente (Bakker et al., 2014).

Ao diminuir o ciclo de vida dos produtos, aumentam-se os impactos ambientais negativos da produção de materiais e processamento; é uma situação de ordem crítica que compromete o meio ambiente. Nesse contexto, a Economia Circular preenche a lacuna de um processo triplo: a eficiência do material, a extensão da vida útil do produto e sua reciclagem (Bakker et al., 2014), sendo sustentada por outra tríade: a escassez de recursos, o impacto ambiental e o aumento dos benefícios econômicos (Ritzén & Sandström, 2017).

Sob outro prisma, o estudo de Ghisellini, Cialani e Ulgiati (2016) revisou as últimas duas décadas de literatura sobre a EC e apresentou suas principais características e perspectivas, mostrando, entre outras conclusões, que a China concentra boa parte dos estudos sobre o tema, provavelmente em virtude dos sérios problemas ambientais e sociais causados por seu rápido desenvolvimento econômico. Murray, Skene & Haynes (2017) corroboram com esta afirmação ao enfatizarem em seu trabalho que o conjunto de ideias de EC não só surgiu na China, como foi adotado inicialmente pelo país – ainda na década de 1990 – como base de seu desenvolvimento econômico, o que ajudou a disseminar o assunto entre formuladores de políticas e organizações não governamentais (ONGs) do Ocidente.

Já para Reike, Vermeulen & Witjes (2018), a EC evoluiu historicamente em três fases distintas. A Economia Circular 1.0 lidava com o desperdício e foi preponderante entre os anos 1970 e 1990; nessa fase nasceu a preocupação com o ciclo de vida e alguns conceitos preventivos. A Economia Circular 2.0 esteve presente entre os anos de 1990 e 2010 e focou-se em estratégias de eco eficiência, com a ideia preeminente de um ganha-ganha entre o meio ambiente e a atividade comercial. Por fim, após 2010, vive-se a Economia Circular 3.0, uma combinação de elementos antigos e novos, onde a sociedade alerta-se para os desafios da sustentabilidade e a possibilidade real de esgotamento de recursos.

Como visto até aqui, a EC não possui princípios focados apenas no microambiente da empresa, nos processos produtivos organizacionais, mas busca, também, desenvolver, além de uma produção sustentável, um consumo sustentável, o que levaria à economia compartilhada, onde padrões de consumo individual são, aos poucos, substituídos por produtos e serviços compartilhados, levando a uma maior gestão de valor agregado (Korhonen et al., 2018).

É necessário um maior aprofundamento no que diz respeito às pesquisas empresariais, organizacionais e de estudo social, especialmente em países de economia emergente, ou seja, países com baixo nível de renda e rápido crescimento econômico. Existem várias listas de economias emergentes, e, embora cada uma possua um número diferente de países, o documento final dos índices de FMI, MSCI, S&P, Russel e Dow Jones, divulgada pelas instituições em 2018, incluiu Brasil, Chile, China, Colômbia, Hungria, Indonésia, Índia, Malásia, México,

Peru, Filipinas, Rússia, África do Sul, Tailândia e Turquia.

A prática da EC pede mudanças disruptivas e inovações radicais em toda a cadeia produtiva, rompendo as barreiras existentes (Ritzén & Sandström, 2017) e, nesse sentido, 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. Porém, mesmo sendo um conceito capaz de integrar questões de sustentabilidade e desenvolvimento de negócios, a EC é utilizada de forma fragmentada no dia a dia das organizações, com adesão de somente alguns de seus aspectos (Ritzén & Sandström, 2017).

Para uma implantação de sucesso da EC, tanto se faz necessária uma estratégia *top-down*, com a participação da sociedade, políticas públicas e legisladores, como também uma estratégia *bottom-up*, onde se têm empresas manufatureiras em busca de rentabilidade e competitividade. Os interesses das duas estratégias devem caminhar juntos, evitando-se sobreposição de interesses (Lieder & Rashid, 2015).

Apesar da visível evolução, o mundo está longe de uma implantação global da EC, mesmo que alguns países, como a China, estejam na vanguarda de uso do conceito de circularidade em seus processos, principalmente no que diz respeito à recuperação energética e reciclagem. O futuro pede por políticas públicas e empresas, unindo esforços para remanufatura, reforma e reaproveitamento e por pesquisadores acadêmicos assumindo um papel mais ativo na conceituação do tema e sua aplicação na prática (Reike, Vermeulen & Witjes, 2018).

Para que haja um fortalecimento do tema no futuro, é necessário um trabalho continuado de conscientização social, para que mudem as perspectivas dos negócios existentes e novos modelos de negócios surjam como gatilho desta teoria. A educação é o caminho mais seguro e palpável a se trilhar para alcançar o sucesso na EC, é o que pode acelerar a transição da linearidade para a circularidade e garantir um cenário sustentável para empresas e sociedade (Lieder & Rashid, 2015).

2. Procedimentos Metodológicos

Este trabalho se sustenta, primordialmente, sobre uma perspectiva bibliométrica, já que procura intensificar os estudos sobre EC, identificando a frente de pesquisa na temática e, de forma concomitante, os tópicos que vêm sendo trabalhados. Nesta perspectiva, Župič e Čater (2015) acentuam cinco principais métodos bibliométricos, a saber: (i) análise de citação, (ii) co-citação, (iii) co-autoria, (iv) acoplamento bibliográfico e (v) co-ocorrência. Para este estudo, utilizar-se-ão as análises de citação, co-citação e de co-ocorrência de palavras-chaves. É possível, ainda, classificar a pesquisa como descritiva, pois esta apresenta características de determinado fenômeno e proporciona o levantamento de informações a respeito de situações específicas dentro de uma totalidade (Vergara, 2011).

Na lente bibliométrica, o estudo foi desenvolvido em duas etapas, utilizando-se das abordagens qualitativa e quantitativa. Em termos qualitativos, aplicou-se a técnica de meta-análise, uma investigação sistemática, onde é possível reagrupar um maior número de estudos associando resultados e permitindo alcance representativo de um determinado fenômeno (Beaucher & Jutras, 2007). Além disso, tratou-se a meta-análise em um trajeto duplo, macroanálise e microanálise, modelo metodológico baseado em Pereira *et al.* (2018).

A meta-análise – expressão empregada inicialmente em 1976 – é uma técnica de cruzamento de evidências, sejam nomes, palavras-chave ou termos de forma geral, onde é possível agrupar estudos de uma mesma temática, para, assim, analisar seus impactos. Por essa razão, a técnica de meta-análise está historicamente ligada às revisões sistemáticas, auxiliando-as na síntese dos resultados obtidos, de forma macro e micro, fornecendo direções sobre as variáveis estudadas, seja na construção, no desenvolvimento ou na explicação de teorias (Pereira *et al.*, 2018).

Na macroanálise é possível estabelecer uma visão geral da estruturação da área de pesquisa, onde se identifica o perfil de produção acadêmica do campo abordado. Inicialmente, realizou-se a busca na base de dados da *Scopus*, empregando-se o termo

“*Circular Economy*” para analisar as publicações disponíveis, associando-o a outros quatro termos, “*Circularity of Resources*” OR “*Industrial Ecosystems*” OR “*Organizational Changes*” OR “*Institutional Changes*”, escolhidos por terem mostrado forte elo com a temática através da revisão de literatura.

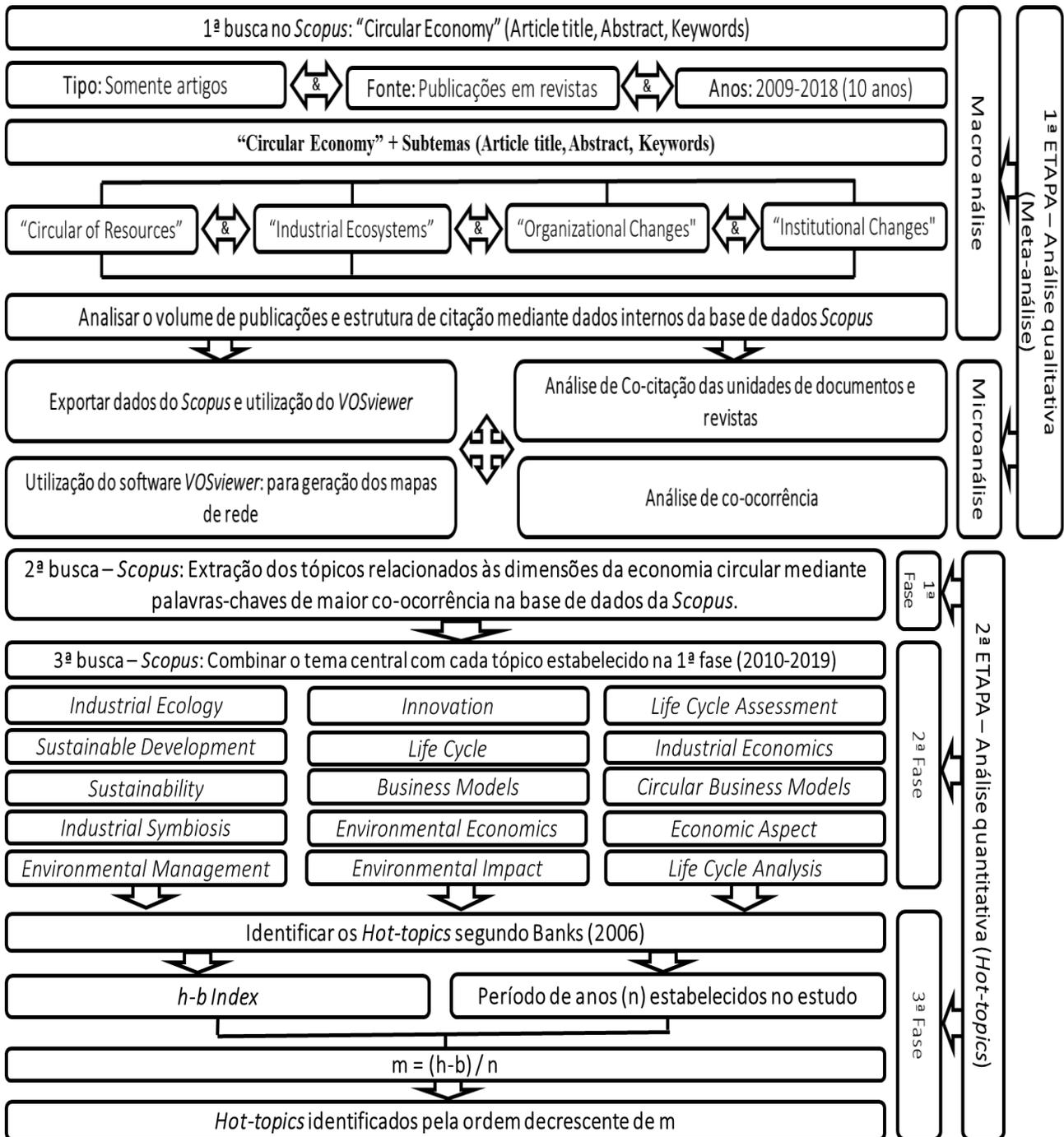
Por conseguinte, foram compilados os documentos da periodicidade 2009 a 2018 e escolhidos somente artigos já publicados ou na etapa final de publicação. Embora tendo-se limitado a uma base de dados, o *Scopus* forneceu ferramentas adequadas para atender ao propósito do estudo, pois (i) dispôs métodos de pesquisa que atendem ao proposto no estudo, (ii) possibilitou compilação dos dados bibliométricos de forma eficiente, (iii) forneceu acesso aos textos completos dos artigos pesquisados e, por fim, (iv) proporcionou uma quantidade maior de achados devido à sua atualização diária.

Na microanálise, objetivou-se fincar um cenário mais específico da vertente de pesquisa, isto é, caracterizar evoluções ou tendências acerca do período analisado. Para esta etapa, utilizou-se a análise de co-citação das unidades de documentos e revistas. Além desta, também foi abordada a análise de co-ocorrência, mapeando-se os laços influentes entre os termos e assuntos norteadores do estudo.

A co-citação expressa a relação entre documentos, revistas e autores citados em conjunto com o conteúdo. Para sua análise, utilizando-se o *VOSviewer*, criou-se um conjunto de mapas de rede que expõem tal relação através das linhas e nós (laços) e a distância entre estes. Além da análise de co-citação apontar documentos, revistas e autores mais influentes, também é possível obter – através dos laços – um padrão de suas inter-relações (Župič & Čater, 2015).

Para apreciação dos dados, recorreu-se ao *VOSviewer* versão 1.6.8, *software* de mineração de texto que cria mapas de rede com o intuito de explorar a bibliometria de forma visual (Van Eck & Waltman, 2010). A Figura 1 mostra o *framework* resumido do procedimento empregado na pesquisa, com os termos utilizados na busca, mantidos no idioma Inglês. A intenção é que, metodologicamente, isso possa auxiliar a replicação do procedimento em outras pesquisas que tenham a temática da Economia Circular como interesse.

Figura 1. Procedimento da pesquisa



Fonte: Os autores (2019).

Na abordagem quantitativa, o presente estudo utilizou a análise de *hot-topics*, a fim de estimar as produções dentro da área de estudo, mensurando pesquisas para orientar futuros pesquisadores acerca dos temas que estão sendo trabalhados dentro da Economia Circular. Hirsch (2005) apresenta o *h-index* como um avaliador de impacto e influência de determinado autor, documento ou área, sob o “guarda-chuva” das produções mais citadas.

Tomando os critérios de Hirsch (2005) como base, Banks (2006) estabelece o *h-b index*, encontrado mediante o número de citações de um tópico, listado em ordem decrescente de citações. A análise de *hot-topics* é expressa pelo cálculo de *m*, obtido da divisão do *h-b index* pelo período de anos (n) estabelecidos no estudo. A definição da classificação de *hot-topics* encontra-se no Figura 2 abaixo.

Figura 2. Definições para classificação de *hot-topics*

| Índice m | Tópico/combinção |
|------------------|---|
| $m > 2$ | São tidos como “ <i>hot topic</i> ”: alcançam além do seu próprio campo de pesquisa e estabelecem efeitos de aplicação ou características únicas. |
| $0,5 < m \leq 2$ | Podem se transformar em um “ <i>hot topic</i> ” no campo de pesquisa: são tópicos bastante abordados, que apresentam características muito interessantes. |
| $0 < m \leq 0,5$ | São tópicos que podem ser de interesse para pesquisadores em um campo específico de pesquisa, englobando uma comunidade pequena de aplicação. |

Fonte: Banks (2006).

Nesse sentido, para encontrar os tópicos pertinentes à Economia Circular foram separadas três fases de coleta dos dados. A primeira fase consistiu na identificação dos tópicos relacionados ao tema. Com isso, o critério de escolha foi estabelecido a partir das palavras-chaves de maior co-ocorrência extraídas da base *Scopus*. Na segunda fase, foi feita uma segunda busca no *Scopus*, combinando o tema central com cada tópico estabelecido na etapa 1, considerando o período adotado. Foram combinados 15 tópicos elencados à Economia Circular e, na fase seguinte, realizou-se a classificação das publicações indicando os *hot-topics*, conforme o cálculo do *h-b index* e *m index*.

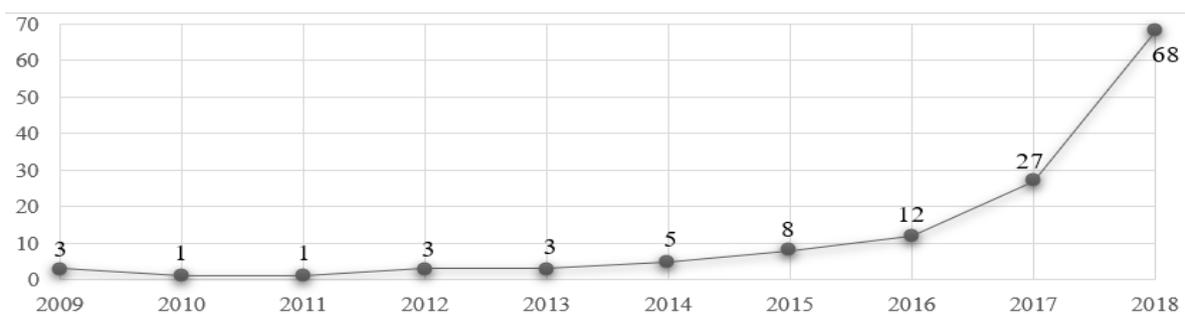
3. Análise e Discussão dos Dados

3.1 Evolução em volume de publicações e estrutura de citação

Após compilação dos dados bibliométricos extraídos da base de dados *Scopus*, foram analisados 131 artigos publicados em revistas no período de 2009 a 2018. Para tanto, os resultados foram subdivididos em duas etapas. Na primeira etapa adotou-se o modelo metodológico de Pereira *et al.* (2018), aplicando a pesquisa qualitativa em duas fases: macro e microanálise.

Na macroanálise estimou-se a *performance* teórica da vertente de estudo, através do perfil da produção acadêmica. Nas Figuras 3 e 4 destacam-se o volume de publicações e estrutura de citação, respectivamente.

Figura 3. Distribuição de publicações por ano entre 2009 e 2018

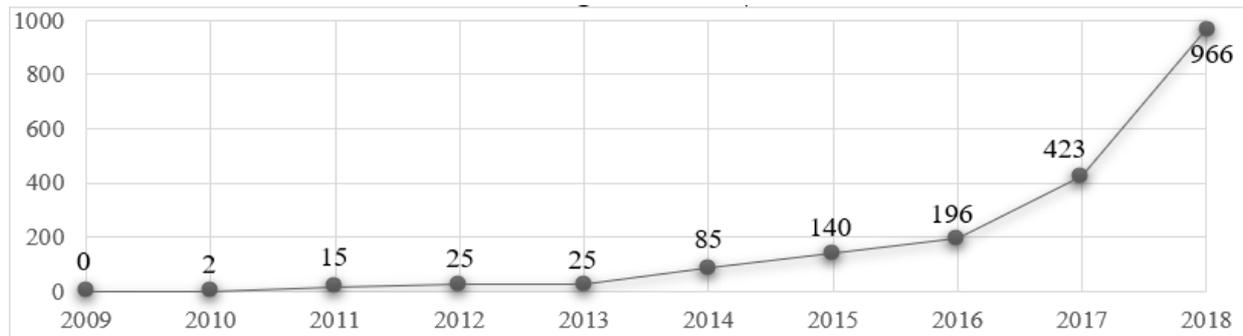


Fonte: Os autores (2019).

No que tange à periodicidade estimada, a Figura 3 mostra que a produção científica em Economia Circular e seus subtemas apresentaram baixo volume entre 2009 e 2015, tendo no ano de 2018 seu período mais profícuo em quantidade de publicações. Durante a década estudada, a produção não obedece a uma média anual, nem expressa um resultado heterogêneo, porém, o aumento de publicações coincide com a vivência da Economia 3.0, que combina elementos antigos e novos e é um momento em que a sociedade parece despertar para um real

esgotamento de recursos (Reike, Vermeulen & Witjes, 2018).

Ressalta-se, ainda, que a performance acadêmica não é medida apenas pela produção científica, mas pelo número de citações que determinada publicação apresenta: a quantidade de vezes que um documento é citado denota a influência do mesmo para o campo de pesquisa (Župič & Čater, 2015). Na Figura 4 ressalta-se a distribuição anual de citações, destacando-se como o assunto tem sido abordado ao longo dos anos.

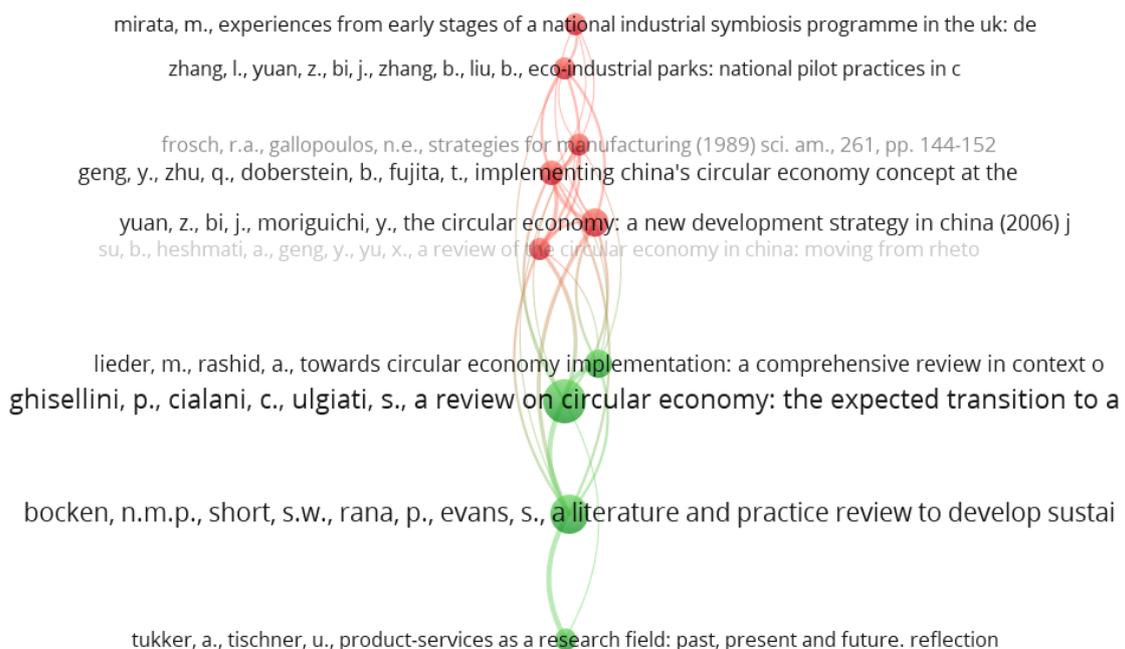
Figura 4. Distribuição de citações por ano entre 2009 e 2018

Fonte: Os autores (2019).

Embora este estudo tenha tomado como início o ano de 2009, os estudos sobre Economia Circular começaram a ser vistos somente um ano depois, em 2010. Nota-se na Figura 4 que, com o passar dos anos, houve picos crescentes na quantidade de citações: em comparação à 2016, em 2017 e 2018 os estudos ganharam ainda mais ênfase, com 423 e 966 citações, respectivamente. Com isso, ressalta-se que as pesquisas na área vêm se sobrepondo a cada ano, o que retrata um interesse maior em assuntos relacionados ao tema e seus subtemas.

3.2 Documentos e revistas co-citados

Com base nos dados extraídos, tem-se um total de 9.199 referências citadas. Parametrizando-se um número mínimo de 5 citações, isso resultou em 19 trabalhos que atendem a esse limite. Desse total, refinou-se somente as referências que se encontram conectadas umas às outras, isto é, para inclusão no mapa de rede, cada documento precisa ter sido citado no mínimo 5 vezes e deve apresentar linhas de ligação entre os demais agrupamentos. Desse modo, na Figura 5, destacam-se um total de 10 documentos que atendem aos critérios postos.

Figura 5. Rede de co-citação de documentos citados

VOSviewer

Fonte: Os autores (2019).

Cada nó representa um documento e seu tamanho expressa a quantidade de vezes que este documento foi co-citado; logo, enquanto as linhas expressam ligações, a proximidade dos nós destacam que tais documentos tendem a ter as mesmas referências, o que acarreta a formação de *clusters*. Desse modo, os 10 documentos que foram citados pelo menos 5 vezes e que apresentam ligações foram agrupados e são expressados pelas cores dos nós. Embora a quantidade de documentos pareça pequena, parte de uma produção literária é desempenhada por uma pequena parte de pesquisadores, que representam uma pequena quantidade de publicações (Lotka, 1926).

Examinando autores que citaram outros autores e a forma como os documentos aparecem agrupados, acentua-se que há semelhança entre as pesquisas. Logo, os agrupamentos são estabelecidos a partir da força de ligação de cada nó, onde os autores se associam conforme o *link* e a proximidade. Apesar do mapa de rede apresentar os documentos de maior ênfase na análise de co-citação, os cinco estudos mais citados (entre 23 e 7 citações) foram “*A review on circular economy: the expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems*” de Ghisellini, Cialani e Ulgiati (2016); “*A literature and practice review to develop sustainable*

business model archetypes” de Bocken et al. (2014); “*Experiences from early stages of a national industrial symbiosis programme in the UK: determinants and coordination challenges*” de Mirata (2004); “*Towards circular economy implementation: a comprehensive review in context of manufacturing industry*” de Lieder e Rashid (2016) e, por fim, “*A review of the circular economy in china: moving from rhetoric to implementation*” de Su et al. (2013).

É possível observar que os *clusters* estabelecidos apresentam conexões fortes, porém, nenhum dos principais trabalhos aborda especificamente a EC em economias emergentes, exceto a China, mantendo seu foco de estudo em países da União Europeia. Dos 10 artigos destacados, a maioria apresenta-se como revisão literária, abordagem muito utilizada para sintetizar pesquisas existentes, identificando lacunas nos estudos e fornecendo aos demais pesquisadores uma visão geral do campo de estudo (Petticrew & Roberts, 2006; Okoli & Schabram, 2011),

No que diz respeito às fontes, a Figura 6 evidencia as revistas citadas, expressadas em cada nó, tendo nas linhas de ligação a conexão entre as mesmas e, nas cores diferentes, os *clusters* aos quais pertencem. Das 3.643 fontes extraídas, apenas 33 foram citadas no mínimo 20 vezes, sendo removidas as demais revistas que não se enquadram nesse critério.

Figura 6. Rede de co-citação de fontes citadas com e sem erro

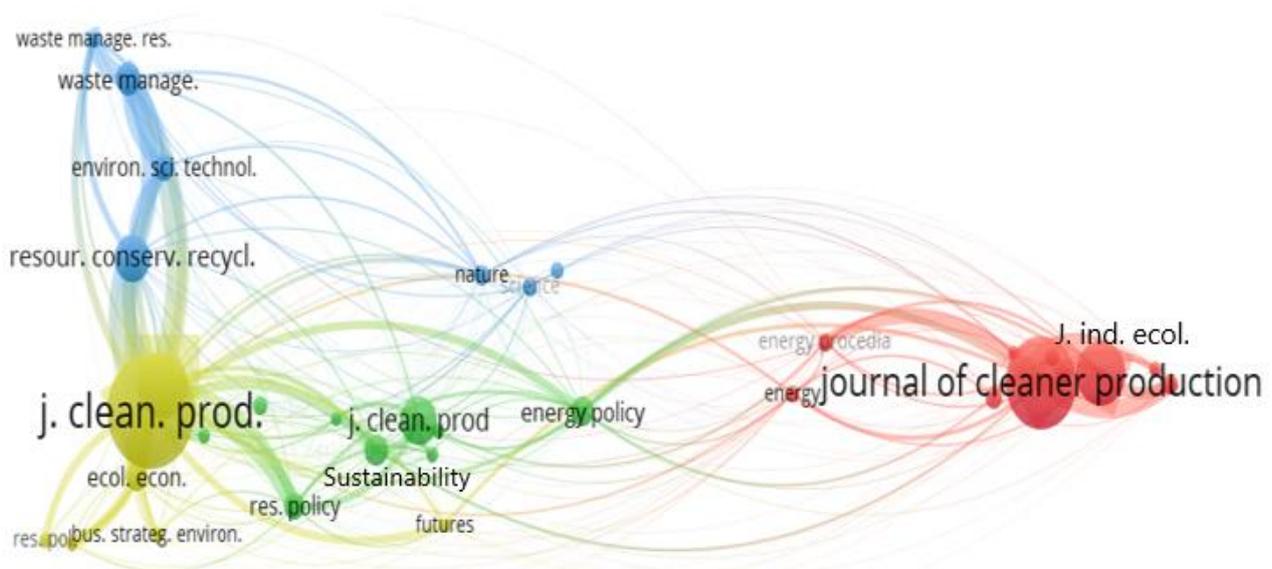
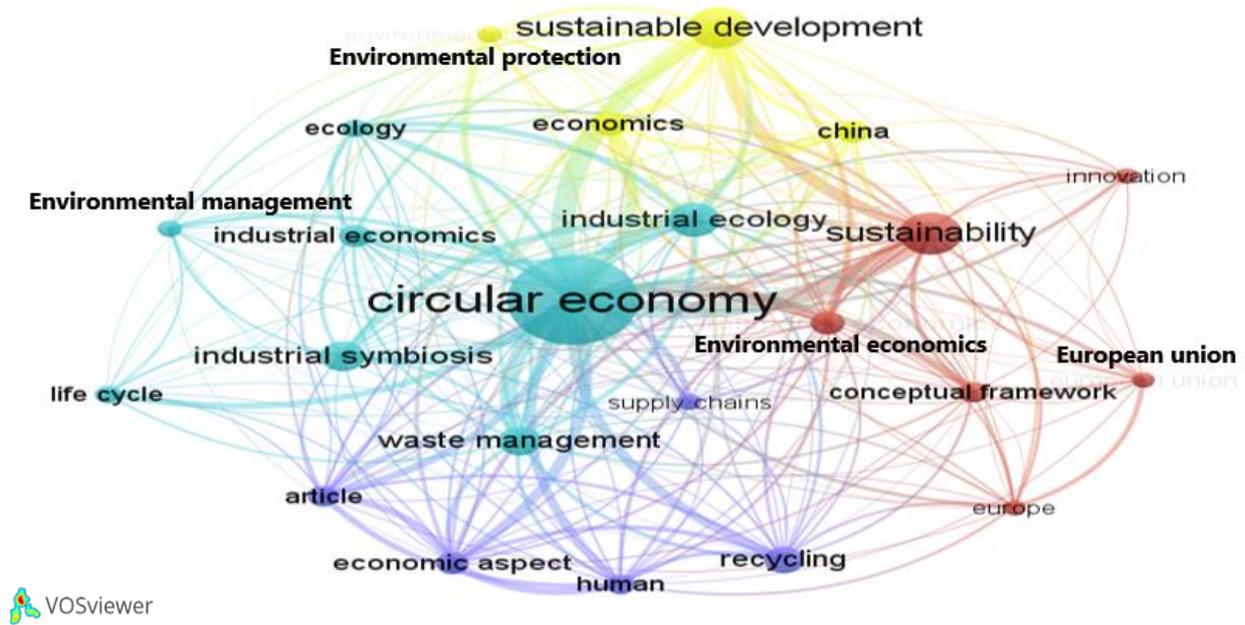


Figura 7. Rede de co-ocorrência de palavras chaves



Fonte: Os autores (2019).

Enquanto cada nó representa um termo, seu tamanho indica a quantidade de vezes que o termo co-ocorreu nos documentos, a distância e espessura das linhas indicam a ligação entre os termos e as cores dos nós indicam a que *cluster* o termo faz parte.

Nessa conjuntura, o *cluster* azul agrupa palavras-chaves com temas ligados à ecologia (*ecology*), gestão ambiental (*environmental management*), ecologia industrial (*industrial ecology*), economia industrial (*industrial economics*), simbiose industrial (*industrial symbiosis*) e gestão de resíduos (*waste management*). Embora todos os outros *clusters* também possuam termos semelhantes, é possível perceber que tal agrupamento apresenta foco acentuado na dimensão ambiental da sustentabilidade.

Identifica-se no *cluster* vermelho termos como sustentabilidade (*sustainability*), marco conceitual (*conceptual framework*), economia ambiental (*environmental economics*), europa (*europe*), união europeia (*European union*) e inovação (*innovation*). Já o *cluster* lilás centra-se nos termos: aspecto econômico (*economic aspect*), humano (*human*), reciclagem (*recycling*), cadeias de suprimentos (*supply chains*). Em ambos, a dimensão social aparece ligada às preocupações de produção e consumo, buscando a criação de uma sociedade orientada para a conservação. Por fim, o *cluster* amarelo direciona-

se aos termos China (*China*), economia (*economics*) e proteção ambiental (*environmental protection*). Nesse *cluster*, percebe-se uma maior atenção à dimensão econômica da sustentabilidade, ainda que estejam presentes abordagens sistemáticas de desenvolvimento sustentável (*sustainable development*).

Os resultados da análise corroboram com a literatura, quando esta aponta para a EC como um modelo de negócios que abrange todo o ciclo de vida do produto ou processo e equilibra, simultaneamente, aspectos econômicos, ambientais, tecnológicos e sociais (Ghisellini, Cialani & Ulgiati, 2016), porém, nem sempre essas três dimensões são abordadas conjuntamente ou de forma igualitária, percebendo-se uma prioridade ao fator ambiental, deixando o econômico e o social em segundo plano (Govindan & Hasanagic, 2018)

3.4 Economia circular e os *hot-topics*

Para identificar os *hot-topics* da economia circular e seus subtemas, recorreu-se ao uso da base *Scopus*, aplicando a metodologia do *h-b index* e *m index*, estabelecidos por Banks (2006). Foram selecionados 15 tópicos relacionados ao tema da pesquisa acentuados na Figura 8, tendo por critério de escolha o número de co-ocorrência nos documentos apresentados na base de dados.

Figura 8. Tópicos em economia circular e seus subtemas.

| | Tópicos | Nº artigos | Co-ocorrência |
|----|--|------------|---------------|
| 1 | Desenvolvimento Sustentável (<i>Sustainable Development</i>) | 126 | 46 |
| 2 | Sustentabilidade (<i>Sustainability</i>) | 137 | 44 |
| 3 | Ecologia Industrial (<i>Industrial Ecology</i>) | 131 | 31 |
| 4 | Simbiose Industrial (<i>Industrial Symbiosis</i>) | 75 | 27 |
| 5 | Economia Industrial (<i>Industrial Economics</i>) | 23 | 20 |
| 6 | Economia Ambiental (<i>Environmental Economics</i>) | 47 | 18 |
| 7 | Aspecto Econômico (<i>Economic Aspects</i>) | 18 | 17 |
| 8 | Gestão Ambiental (<i>Environmental Management</i>) | 92 | 13 |
| 9 | Ciclo da Vida (<i>Cycle of Life</i>) | 82 | 12 |
| 10 | Impacto Ambiental (<i>Environmental Impact</i>) | 52 | 11 |
| 11 | Inovação (<i>Innovation</i>) | 126 | 10 |
| 12 | Modelos de Negócios (<i>Business Models</i>) | 79 | 8 |
| 13 | Avaliação do Ciclo de Vida (<i>Life Cycle Assessment</i>) | 57 | 8 |
| 14 | Análise do Ciclo de Vida (<i>Life Cycle Analysis</i>) | 11 | 8 |
| 15 | Modelos de Negócios Circulares (<i>Circular Business Models</i>) | 29 | 7 |

Fonte: Os autores (2019).

Após listar os tópicos escolhidos, seguiu-se com a análise do *h-b index*, onde cada tópico foi pesquisado com a economia circular e seus subtemas para identificar o *h-index* do conjunto dessas temáticas.

Por conseguinte, aplicou-se o cálculo do *m index*, a fim de identificar os tópicos quentes, dividindo-se o *h-b index* pela quantidade de anos estabelecidos no estudo. A Figura 9 mostra o resumo desses cálculos.

Figura 9. Hot-tópicos em economia circular e seus subtemas.

| Tópicos | nº artigos | <i>h-b</i> | anos (n) | $m = h-b/n$ |
|--|------------|------------|----------|-------------|
| Ecologia Industrial (<i>Industrial Ecology</i>) | 131 | 26 | 10 | 2,6 |
| Desenvolvimento Sustentável (<i>Sustainable Development</i>) | 126 | 25 | 10 | 2,5 |
| Sustentabilidade (<i>Sustainability</i>) | 137 | 22 | 10 | 2,2 |
| Simbiose Industrial (<i>Industrial Symbiosis</i>) | 75 | 21 | 10 | 2,1 |
| Gestão Ambiental (<i>Environmental Management</i>) | 92 | 21 | 10 | 2,1 |
| Inovação (<i>Innovation</i>) | 126 | 21 | 10 | 2,1 |
| Ciclo da Vida (<i>Cycle of Life</i>) | 82 | 17 | 10 | 1,7 |
| Modelos de Negócios (<i>Business Models</i>) | 79 | 16 | 10 | 1,6 |
| Economia Ambiental (<i>Environmental Economics</i>) | 47 | 15 | 10 | 1,5 |
| Impacto Ambiental (<i>Environmental Impact</i>) | 52 | 14 | 10 | 1,4 |
| Avaliação do Ciclo de Vida (<i>Life Cycle Assessment</i>) | 57 | 14 | 10 | 1,4 |
| Economia Industrial (<i>Industrial Economics</i>) | 23 | 10 | 10 | 1,0 |
| Modelos de Negócios Circulares (<i>Circular Business Models</i>) | 29 | 10 | 10 | 1,0 |
| Aspecto Econômico (<i>Economic Aspects</i>) | 18 | 7 | 10 | 0,7 |
| Análise do Ciclo de Vida (<i>Life Cycle Analysis</i>) | 11 | 5 | 10 | 0,5 |

Fonte: Os autores (2019).

Percebe-se que, dentre os estudos analisados, os *hot-topics* ($m > 2$) estão ligados à Ecologia Industrial (2,6), ao Desenvolvimento Sustentável (2,5), à Sustentabilidade (2,2), à Simbiose Industrial (2,1), à Gestão Ambiental (2,1) e à Inovação (2,1). Esta análise está de acordo com os resultados da análise de co-citação apresentados no item 4.2: a intensidade das pesquisas relativas à economia circular e a esses tópicos são maiores em suas co-citações.

O resultado da pesquisa constata, ainda, os tópicos que possuem chances de se tornarem *hot-topics* (índices entre $0,5 < m \leq 2$): Ciclo da Vida, Modelos de Negócios, Economia Ambiental, Impacto Ambiental, Avaliação do Ciclo de Vida, Economia Industrial, Modelos de Negócios Circulares e Aspecto Econômico.

Por fim, ressalta-se que o tópico Análise do Ciclo de Vida, ao ser relacionado à economia circular e seus subtemas, apresenta um índice de $0 < m \leq 0,5$, sendo considerado um tópico pouco explorado ou que somente um grupo pequeno de pesquisadores o investigam.

Conclusão

Tendo-se apresentado os resultados, é possível traçar algumas considerações quanto às questões que nortearam esta pesquisa. O objetivo geral desse estudo foi identificar a evolução da produção científica internacional em Economia Circular nos últimos dez anos. Para responder ao primeiro objetivo específico, a análise bibliométrica analisou 131 produções e aponta para um crescimento no volume de publicações e citações sobre a Economia Circular e temas subjacentes nos últimos dois anos.

Ao averiguar os documentos e revistas mais co-citados ao longo do período (2009-2018), destaca-se a relação existente entre a economia circular e a simbiose industrial, já que esta última opera através da gestão cooperativa dos fluxos de recursos, sejam estes energéticos ou de materiais, de forma intra ou interorganizacional. A simbiose industrial melhora a sustentabilidade e mantém-se intrinsecamente ligada à diminuição de custos e aumento de eficiência da organização, princípios econômicos da economia circular (Chertow, 2000).

Respondendo ainda ao segundo objetivo específico, as cinco revistas mais co-citadas apresentam alto fator de impacto, e, além disso, os

cinco principais documentos que se destacam como artigos influentes foram publicados todos no *Journal of Cleaner Production*, ou seja, os estudos mais influentes sobre o tema economia circular e seus subtemas publicados nos últimos 10 anos estão em evidência em uma única revista.

Por fim, para identificar a produção intelectual sobre economia circular e seus subtemas, a pesquisa selecionou 15 *hot-topics*, ligados à Ecologia Industrial, ao Desenvolvimento Sustentável, à Sustentabilidade, à Simbiose Industrial, à Gestão Ambiental e à Inovação. Nota-se, portanto, a necessidade de relacionar a proficuidade e o crescimento de negócios circulares em economias emergentes, posto que modelos econômicos já utilizados por economias avançadas relacionam-se a fatores estáveis e divergem das emergentes em alguns aspectos fundamentais, como o fomento a negócios inovadores com apoio do poder público e a disseminação de conhecimento, na intenção de alcançar desenvolvimento regional (Cao & Shi, 2020).

Este estudo evidenciou algumas áreas merecedoras de pesquisas mais aprofundadas: existem algumas lacunas na literatura em economias emergentes no que tange à exploração sistemática de empreendimentos circulares. Os modelos já testados em economias consolidadas enfrentam desafios diretos na sua aplicação em economias emergentes, dadas as suas características salientes comuns: escassez de recursos, lacunas estruturais e vazios institucionais (Goswami et al., 2018; Alfred & Laura, 2016; Khanna & Palepu, 2000; Manimala & Wasdani, 2015; Guerreiro & Urbano, 2017; Arruda et al., 2013).

Fazem-se necessário, então, estudos mais abrangentes de negócios circulares em economias emergentes, que sejam suficientemente capazes de identificar peculiaridades e enxergá-los em sua totalidade, a ponto de identificar implicações políticas e práticas na promoção, criação e desenvolvimento de novos empreendimentos circulares, como, por exemplo, alta burocracia, alta carga tributária, falta de apoio institucional, mercado saturado, financiamento limitado e dificuldades de internacionalização dos negócios (Arruda et al., 2013; Manimala & Wasdani, 2015; Guerreiro & Urbano, 2017).

Este estudo possui como principal limitação o foco somente em produções internacionais; portanto, não tendo incluído estudos de países que possuem

economia considerada emergente, como, por exemplo, o Brasil. Para pesquisas futuras recomendam-se estudos que foquem nas condições que afetam as atividades empresariais de negócios circulares em economias emergentes, bem como podem abordar, de forma mais simplificada, porém ainda importante, como empreendimentos da EC funcionam em economias emergentes.

Referências Bibliográficas

Alfred, R., & Laura, R. (2016). The Romanian entrepreneurial ecosystem background report. *Technopolis Group*. Retrieved May 1st, 2019, from the European Commission's Website.

Arruda, C., Nogueira, V. S., & Costa, V. (2013). The Brazilian entrepreneurial ecosystem of startups: an analysis of entrepreneurship determinants in Brazil as seen from the OECD pillars. *Journal of Entrepreneurship and Innovation Management*, 2(3), 17–57.

Bakker, C., Wang, F., Huisman, J., & Den Hollander, M. (2014). Products that go round: exploring product life extension through design. *Journal of Cleaner Production*, 69, 10-16.

Banks, MG. (2006). *An Extension of the Hirsch index: indexing scientific topics and compounds*. Disponível em: www.arxiv.org/abs/physics/0604216.

Beaucher, V., & Jutras, F. (2007). *Étude comparative de la métagénèse et de la métagénèse qualitative*. Université de Sherbrooke.

Bocken, NMP., Short, SW., Rana, P., & Evans, S. (2014). A literature and practice review to develop sustainable business model archetypes. *Journal of Cleaner Production*, 65, 42-56.

Boulding, KE. (1966). *The Economics of the Coming Spaceship Earth*. New York.

Cao, Z., & Shi, X. (2020). A systematic literature review of entrepreneurial ecosystems in advanced and emerging economies. *Small Business Economics*, 1-36.

Chertow, MR. (2000). Industrial symbiosis: literature and taxonomy. *Annual review of energy and the environment*, 25(1), 313-337.

Frosch, RA., & Gallopoulos, NE. (1989). Strategies for manufacturing. *Scientific American*, 261(3), 144-152.

Ghisellini, P., Cialani, C., & Ulgiati, S. (2016). A review on circular economy: the expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems. *Journal of Cleaner production*, 114, 11-32.

Goswami, K., Mitchell, J. R., & Bhagavatula, S. (2018). Accelerator expertise: understanding the intermediary role of accelerators in the development of the Bangalore entrepreneurial ecosystem. *Strategic Entrepreneurship Journal*, 12(1), 117–150.

Govindan, K., & Hasanagic, M. (2018). A systematic review on drivers, barriers, and practices towards circular economy: a supply chain perspective. *International Journal of Production Research*, 56(1-2), 278-311.

Guerrero, M., & Urbano, D. (2017b). The impact of Triple Helix agents on entrepreneurial innovations' performance: an inside look at enterprises located in an emerging economy. *Technological Forecasting and Social Change*, 119, 294–309.

Hirsch, JE. (2005). An index to quantify an individual's scientific research output. In: *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS)*, California, 102(46), 165-169.

Jelinski, LW., Graedel, TE., Laudise, RA., McCall, DW., & Patel, CK. (1992). Industrial ecology: concepts and approaches. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 89(3), 793-797.

Khanna, T., & Palepu, K. (2000). The future of business groups in emerging markets: long-run evidence from Chile. *Academy of Management journal*, 43(3), 268–285.

Korhonen, J., Nuur, C., Feldmann, A., & Birkie, SE. (2018). Circular economy as an essentially contested concept. *Journal of Cleaner Production*, 175, 544-552.

Lieder, M., & Rashid, A. (2016). Towards circular economy implementation: a comprehensive review in context of manufacturing industry. *Journal of cleaner production*, 115, 36-51.

- Lingelbach, D. C., De La Vina, L., & Asel, P. (2005). What's distinctive about growth-oriented entrepreneurship in developing countries? *UTSA College of Business Center for Global Entrepreneurship Working Paper*, (1).
- Lotka, AJ. The frequency distribution of scientific productivity. *Journal of Washington Academy of Sciences*, 1926.
- MacArthur, E., Zumwinkel, K., & Stuchtey, MR. (2015). Growth within: a circular economy vision for a competitive Europe. *Ellen MacArthur Foundation*.
- Mair, J., Martí, I., & Ventresca, M. J. (2012). Building inclusive markets in rural Bangladesh: how intermediaries work institutional voids. *Academy of Management Journal*, 55(4), 819–850.
- Manimala, M. J., & Wasdani, K. P. (2015). *Entrepreneurial ecosystem: perspectives from emerging economies*. India: Springer.
- Mirata, M. (2014). Experiences from early stages of a national industrial symbiosis programme in the UK: determinants and coordination challenges. *Journal of Cleaner Production*, 12, 967-983.
- 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.
- Okoli, C., & Schabram, K. (2011), *A Guide to Conducting a Systematic Literature Review of Information Systems Research*, Social Science Research Network, Rochester.
- Pearce, DW., & Turner, RK. (1990). *Economics of natural resources and the environment*. JHU Press.
- Pereira, RS., Santos, IC., Oliveira, KDS., Leão, NCA. (2018). Meta-Análise como Instrumento de Pesquisa: Uma Revisão Sistemática dos Estudos Bibliométricos em Administração. In: Encontro Nacional de Administração - EnANPAD 2018, *Anais...*
- Petticrew, M., & Roberts, H. (2006), *Systematic Reviews in the Social Sciences: A Practical Guide*, Blackwell Publishing Ltd, Boston, MA.
- Ramamurti, R., & Hillemann, J. (2018). What is "Chinese" about Chinese multinationals? *Journal of International Business Studies*, 49(1), 34–48.
- Reike, D., Vermeulen, WJ., & Witjes, S. (2018). The circular economy: New or refurbished as CE 3.0? – Exploring controversies in the conceptualization of the circular economy through a focus on history and resource value retention options. *Resources, Conservation and Recycling*, 135, 246-264.
- Ritzén, S., & Sandström, GÖ. (2017). Barriers to the Circular Economy—integration of perspectives and domains. *Procedia CIRP*, 64, 7-12.
- Stahel, WR. (2016). The circular economy. *Nature News*, 531(7595), 435.
- Stam, F., & van de Ven, A. (2018). Entrepreneurial ecosystems: a systems perspective. *USE Working Paper series*, 18(06), 1-28.
- Su, B., Heshmati, A., Geng, Y., & Yu, X. (2013). A review of the circular economy in China: moving from rhetoric to implementation. *Journal of Cleaner Production*, 42, 215-227.
- Van Eck. NJ., & Waltman, L. (2010). Software survey: Vosviewer, a computer program for Bibliometric mapping. *Scientometrics*, 84, 523-538.
- Vergara, SC. (2011). *Projects and research reports in administration*. 13 ed. São Paulo: Atlas.
- Welford, RJ. (1998). Corporate environmental management, technology and sustainable development: postmodern perspectives and the need for a critical research agenda. *Business Strategy and the Environment*, 7(1), 1-12.
- Župič, I., & Čater, T. (2015) Bibliometric Methods in Management and Organization. *Organizational Research Methods*, 18 (3), 429-472.

Fabiola Gomes Farias: Universidade Estadual do Ceará – UECE, Ceará, (Brasil). E-mail: fariasgfabiola@gmail.com Orcid id: <http://orcid.org/0000-0001-9129-4988>

Francisco Roberto Pinto - Universidade Estadual do Ceará – UECE, Ceará, (Brasil). E-mail: roberto.pinto@uece.br Orcid id: <https://orcid.org/0000-0003-2559-1524>

Dhieciane de Sousa Araújo - Universidade Estadual do Ceará – UFC, Ceará, (Brasil). E-mail: dhiecyaraujo@gmail.com Orcid id: <https://orcid.org/0000-0002-4390-1162>

Bárbara Sampaio de Menezes - Universidade Estadual do Ceará – UFC, Ceará, (Brasil). E-mail: barbarasampaiodemenezes@gmail.com

Roberta Dutra de Andrade - Universidade Estadual do Ceará – UFC, Ceará, (Brasil). E-mail: robertadutraandrade@gmail.com Orcid id: <https://orcid.org/0000-0001-8692-7170>

A DECADE OF STUDIES ON CIRCULAR ECONOMICS: TRENDS AND REFLECTIONS THROUGH INTERNATIONAL BIBLIOMETRIC ANALYSIS

Fabiola Gomes Farias, Francisco Roberto Pinto, Dhieciane de Sousa Araújo, Bárbara Sampaio de Menezes & Roberta Dutra de Andrade
Universidade Estadual do Ceará – UECE, Ceará, (Brasil)
Universidade Federal do Ceará - UFC, Ceará, (Brasil)

| ARTICLE DETAILS | ABSTRACT |
|--|--|
| <p>Article history:</p> <p>Received: 21 May 2020 Accepted: 10 July 2021 Available online September: 01 th 2021</p> <p>Double Blind Review System</p> <p>Scientific Editor Ilan Avrichir</p> | <p>Objective: To identify the international scientific production of the dimensions of Circular Economy in the last ten years.</p> <p>Method: Bibliometric analysis in two stages was used, using qualitative and quantitative approaches. The technique of meta-analysis was applied qualitatively in double path, macroanalysis and microanalysis, methodological model based on Pereira et al. (2018). The analysis of hot-topics was used quantitatively in order to estimate the productions within the study area, measuring research to guide future researchers on the themes being worked on within the Circular Economy.</p> <p>Main results: 131 productions were mapped, with a considerable volume increase in 2018. With VOSviewer, the work of Ghisellini, Cialani and Ulgiati (2016) is pointed out, among others, as the one of greater emphasis and citation. The Journal of Cleaner Production has greater expression in the number of periodicals. By calculating the h-b index and m index, among the 15 hot-topics related to Circular Economy, there are the most important: Industrial Ecology, Sustainability, Industrial Symbiosis and Innovation.</p> <p>Relevance/originality: As originality, the analysis of hot-topics helps in the glimpse of emersion and possible global trends in the subject, since one observes an area of research still in formation and with much potential for development.</p> <p>Theoretical/methodological contributions: It is hoped to help researchers in the area so that they can resort to the most assertive journals and relevant works (network of co-occurrences), knowing which terms are stronger and how they correlate with each other (network of co-occurrences).</p> |
| <p>Keywords</p> <p>Circularity of resources Economy Analytical review</p> | |

UN DECENIO DE ESTUDIOS SOBRE LA ECONOMÍA CIRCULAR: TENDENCIAS Y REFLEXIONES A TRAVÉS DEL ANÁLISIS BIBLIOMÉTRICO INTERNACIONAL

Fabiola Gomes Farias, Francisco Roberto Pinto, Dhieciane de Sousa Araújo, Bárbara Sampaio de Menezes & Roberta Dutra de Andrade
Universidade Estadual do Ceará – UECE, Ceará, (Brasil)
Universidade Federal do Ceará - UFC, Ceará, (Brasil)

| DETALLES DEL ARTÍCULO | RESUMEN |
|---|--|
| <p>Historia del Artículo: Recibido: 21 de Mayo de 2020 Aceptado: 10 de Julio de 2021 Disponible en línea: 01 de Septiembre 2021</p> <p>Double Blind Review System</p> <p>Editor Científico Ilan Avrichir</p> | <p>Objetivo: Identificar la producción científica internacional de las dimensiones de la Economía Circular en los últimos diez años.</p> <p>Método: Se utilizó el análisis bibliométrico en dos etapas, utilizando enfoques cualitativos y cuantitativos. La técnica de meta-análisis se aplicó cualitativamente en doble vía, macroanálisis y microanálisis, modelo metodológico basado en Pereira et al. (2018). Utilizamos el análisis de temas calientes cuantitativamente para estimar las producciones dentro del área de estudio, midiendo la investigación para orientar a los futuros investigadores sobre los temas que se están trabajando dentro de la Economía Circular.</p> <p>Resultados principales: Se han cartografiado 131 producciones, con un aumento considerable del volumen en 2018. Con VOSviewer, la obra de Ghisellini, Cialani y Ulgiati (2016), entre otros, se señala como la de mayor énfasis y citación. El Journal of Cleaner Production tiene más expresión en el número de publicaciones periódicas. Calculando el índice h-b y el índice m, entre los 15 temas candentes relacionados con la Economía Circular, tenemos el más importante: Ecología Industrial, Sostenibilidad, Simbiosis Industrial e Innovación.</p> <p>Relevancia/originalidade: Como originalidad, el análisis de los temas candentes ayuda a vislumbrar la emersión y las posibles tendencias mundiales en el tema, ya que existe un área de investigación aún en formación y con mucho potencial de desarrollo.</p> <p>Aportes teóricos/metodológicos: Se espera ayudar a los investigadores en la materia para que puedan recurrir a las revistas más asertivas y a los trabajos más relevantes (red de co-ocurrencias), conociendo qué términos son más fuertes y cómo se correlacionan entre sí (red de co-ocurrencias).</p> |
| <p>Palabras-clave: Circularidad de recursos Economía Revision analítica</p> | |

Como citar este artículo:

Farias, F. G., Pinto, F. R., Araújo, D. de S., Menezes, B. S. de, & Andrade, R. D. de. (2021). Uma Década de Estudos sobre Economía Circular: Tendências e Reflexões Através de Análise Bibliométrica Internacional. *Internext*, 16(3), 289–305. <https://doi.org/10.18568/internext.v16i3.647>