

## MODELOS DE NEGÓCIOS CIRCULARES: uma revisão bibliométrica

### 1 INTRODUÇÃO

O agravamento das crises social e ambiental em meados do século XX trouxe à tona questionamentos sobre o modelo de “desenvolvimento” focado estritamente no crescimento econômico. Isso fez com que uma série de discussões globais fossem iniciadas, como a *Stockholm Conference on the Human Environment* (1972) e a *Brundtland Commission* (1983), que delinearam o caminho para a concepção de Desenvolvimento Sustentável (Du Pisani, 2006), cuja perspectiva contemporânea é focada em desenvolvimento econômico, inclusão social e proteção ambiental de forma simultânea (Sachs, 2015). Atualmente, tais crises continuam a assolar a humanidade, e a pandemia da COVID-19, além de exacerbá-las, trouxe mais evidências da interdependência entre as três dimensões da sustentabilidade.

O resultado desses questionamentos e pesquisas recentes (ver, Bengtsson et al., 2018; Pla-Julián & Guevara, 2019) indicam que o caminho para o Desenvolvimento Sustentável passa necessariamente por modificações dos atuais níveis e padrões de produção e consumo da sociedade, que são insustentáveis. Tanto é assim que o 12º ODS (Objetivos do Desenvolvimento Sustentável) refere-se a promoção de padrões de produção e consumo sustentáveis (ONU, 2015). Recentemente, a Economia Circular (EC a partir daqui) tem surgido como uma alternativa para promover o desenvolvimento sustentável por meio da modificação desses padrões (Ghisellini et al., 2016; Kirchherr et al., 2017; Murray et al., 2017). Por exemplo, a União Europeia, governos de nações como China, Japão, Reino Unido, França, Suécia, Finlândia e Canadá, assim como diversas empresas espalhadas pelo mundo vêm promovendo a EC (Korhonen, Honkasalo, et al., 2018). Entende-se que a EC representa uma das alternativas mais promissoras para organizar a atividade econômica sustentável para o futuro (Hazen et al., 2020).

Para tanto, a EC busca reduzir os fluxos de materiais e de energia nos sistemas de produção e consumo da sociedade por meio da aplicação de fluxos cíclicos de materiais, fontes de energia renováveis e fluxos de energia do tipo cascata (Korhonen, Nuur, et al., 2018) e, ao fazer isso, visa aumentar a eficiência do uso dos recursos para melhorar o equilíbrio e a harmonia entre a economia, a sociedade e o meio ambiente (Ghisellini et al., 2016). A EC se ampara na ideia de colocar as empresas como motores da transição para um sistema sustentável (Geissdoerfer, Morioka, et al., 2018). Portanto, são necessários novos modelos de negócio (Kouhizadeh et al., 2019) para reduzir a entrada e o desperdício de recursos, a emissão e a perda de energia por meio da desaceleração, fechamento, intensificação, estreitamento e desmaterialização dos ciclos de recursos (Geissdoerfer et al., 2017; Hazen et al., 2020), e isso pode ser feito por meio redução, reuso, reciclagem, reparo, remanufatura, manutenção, reforma e design projetado para longa duração (Geissdoerfer et al., 2017; Ghisellini et al., 2016; Ghisellini & Ulgiati, 2020). Nesse sentido, a adoção de princípios da EC por parte das empresas necessariamente irá modificar seus modelos de negócios (Ferasso et al., 2020).

A pesquisa sobre Modelos de Negócios Circulares (MNC a partir daqui) tem se desenvolvido muito rapidamente e, por isso, a estrutura do conhecimento não está bem definida e interligada (Ferasso et al., 2020). Diante disso, emergem as questões de pesquisa que este estudo buscou responder: Quais periódicos mais publicam sobre MNC? Quem são os autores mais influentes na pesquisa sobre MNC? Quais são os países mais influentes na pesquisa sobre MNC? Quais são as principais publicações sobre MNC? Quais são os principais tópicos associados à pesquisa sobre MNC? Portanto, o objetivo deste estudo foi mapear e analisar a estrutura do conhecimento sobre MNC. Para tanto, optou-se pela realização de uma revisão bibliométrica.

Além desta introdução, esta revisão está estruturada em mais quatro seções. Na seção seguinte, é apresentado um breve *background* teórico sobre MNC. Na terceira seção, apresenta-se o método da pesquisa. Na quarta seção, os resultados são apresentados. Por fim, têm-se as considerações finais.

## 2 MODELOS DE NEGÓCIOS CIRCULARES

A EC é um sistema econômico baseado em modelos de negócio alicerçados em práticas de redução, reuso, reciclagem e recuperação nos processos de produção, distribuição e consumo que atua em três níveis - micro ( produtos, empresas e consumidores), meso (parques industriais), macro (cidades, regiões, países e além) – com o objetivo de promover o Desenvolvimento Sustentável (Kirchherr et al., 2017). Assim os negócios desempenham um papel fundamental na transição para uma EC (Geissdoerfer et al., 2017), independentemente do tamanho que eles tenham (Murray et al., 2017). Entende-se, portanto, que a promoção do Desenvolvimento Sustentável, via EC, passa necessariamente por MNC. MNC são modelos de negócios que “ciclam”, estendem, intensificam e / ou desmaterializam ciclos de material e energia com o objetivo de reduzir a entrada de recursos e a produção de resíduos e emissões de um sistema organizacional (Geissdoerfer et al., 2020).

Tradicionalmente, um modelo de negócio é uma ferramenta conceitual formada por um conjunto de elementos e seus relacionamentos que permite comunicar a lógica de negócios de uma empresa, ou seja, qual é a proposição de valor dessa organização e como esse valor é criado, entregue e capturado (Osterwalder et al., 2005). No caso dos MNC, a proposição de valor é baseada na lógica de manter o valor econômico dos produtos e explorá-lo em novas ofertas de mercado (Rosa et al., 2019). Portanto, deve ser projetada com base em abordagens como ecodesign e design para desmontagem (Geissdoerfer, Morioka, et al., 2018). A criação e a entrega de valor devem ser feitas com base em uma rede de parceiros interessados na promoção da sustentabilidade, e o valor capturado nesse tipo de modelo de negócio vai além do econômico, envolvendo preservação ambiental e bem-estar social de curto e longo prazo (Geissdoerfer, Morioka, et al., 2018). A noção de modelos de negócios, apesar de vir da prática de negócios tradicionais, é positiva no contexto da sustentabilidade, pois sua natureza holística e estruturada permite a identificação e a análise das configurações e modificações que diferenciam as empresas (Ferasso et al., 2020).

Existem diversos *frameworks* e práticas de criação, entrega e captura de valor que foram desenvolvidos para auxiliar as empresas na implementação de MNC (Centobelli et al., 2020; de Sousa Jabbour et al., 2019). Entre os quais pode se citar o *framework* RESOLVE da Fundação Ellen MacArthur, que é amplamente utilizado (de Sousa Jabbour et al., 2019). O RESOLVE é composto por seis ações: regenerar (medidas voltadas para adoção de materiais e energias renováveis, manutenção e regeneração de ecossistemas, e devolução de recursos biológico); compartilhar ( envolve ações voltadas para a maximização do ciclo de vida dos produtos); otimizar (medidas voltadas para o aumento do desempenho dos produtos e das cadeias de suprimentos); *loop*, (envolve ações para manter os componentes e materiais em ciclos fechados: remanufatura, reciclar etc. ); virtualizar (ações voltadas para a virtualização de processos); e trocar (envolve a troca de materiais, tecnologias produtos e serviços) (Ellen MacArthur Foundation, 2015).

Outros MNC encontrados na literatura são: *circular supplies*; modelo clássico de longa vida; produção de ciclo fechado; geração de coproduto; *cradle-to-cradle*; criar valor a partir do lixo; *extending product value*; *extending resource value*; simbiose industrial; *online waste exchange platform*; prolongamento da vida do produto; reciclagem; reciclagem e gestão de resíduos; transformação de produto; remanufatura / *next-life sales*; rematerialização; reparo;

reutilização, reforma, manutenção, redistribuição e *next-life sales*; reutilização; recuperação de recursos; modelos baseados em serviços e funções, produto como serviço; plataformas de compartilhamento; *take back management*, *upgrading*, troca de resíduos (externa), troca de resíduos (interna), sistema de regeneração de resíduos, e *encourage sufficiency* (Lüdeke-Freund et al., 2019). Diante dessa variedade de MNC, entende-se que a adoção de MNC não é uma prática corriqueira. Ela exigirá inovações, além das tecnológicas (Ghisellini et al., 2016) e uma nova forma de pensar e fazer negócios (Bocken et al., 2016).

### 3 MÉTODO DA PESQUISA

Neste artigo, apresenta-se uma revisão da literatura de caráter bibliométrico. Métodos bibliométricos são técnicas quantitativas usadas para descrever, avaliar e monitorar um campo de pesquisa (Zupic & Čater, 2015). Para esta revisão, adotou-se uma abordagem bibliométrica descritiva (Serenko et al., 2010) com o intento de verificar o desempenho da pesquisa sobre MNC e apresentar a dinâmica de pesquisa nesse campo (Zupic & Čater, 2015). Portanto, realizou-se uma revisão baseada em métodos bibliométricos com o objetivo de mapear e analisar a estrutura do conhecimento sobre MNC. Para tanto, adotou-se o procedimento de cinco etapas para condução de mapeamento científico na área de gestão proposto por Zupic & Čater (2015) (Figura 1).



**Figura 1:** Fluxo de trabalho para realização de análise bibliométrica. Fonte: Adaptado de Zupic & Čater (2015)

1ª etapa – Design da pesquisa: Nesta etapa, definem-se as questões de pesquisa que o estudo buscará endereçar e os métodos bibliométricos adequados para isso. O quadro 1 resume as questões de pesquisa e os métodos escolhidos.

**Quadro 1:** questões de pesquisa e métodos bibliométricos

Questões de pesquisa	Métodos
QP1: quais periódicos mais publicam sobre MNC?	Citação de fontes
QP2: quem são os autores mais influentes na pesquisa sobre MNC?	Citação de autores
QP3: quais são os países mais influentes na pesquisa sobre MNC?	Citação de países
QP4: quais são as principais publicações sobre MNC?	Citação de publicações
QP5: quais são os principais tópicos associados à pesquisa sobre MNC?	Co-ocorrência de palavras-chave

2ª etapa – Compilação dos dados bibliométricos. A segunda etapa se refere a escolha da base de dados que será utilizada, bem como filtrar e exportar os dados. Para esta pesquisa, utilizou-se a base de dados da Scopus. Optou-se pela Scopus porque ela é o maior base de dados de pesquisa revisada por pares das áreas da ciência, tecnologia, medicina, ciências sociais e artes e humanidades, indexando mais de 20.000 periódicos revisados por pares (Fahimnia et al., 2015). O quadro 2 apresenta os parâmetros da busca, que foi realizada em setembro de 2021.

**Quadro 2:** parâmetros de busca

<b>Base de dados</b>	Scopus
<b>Local da busca</b>	Título do artigo, resumo e palavras-chave
<b>Strings de busca</b>	"circular business model*" OR "circular business model*" AND "circular economy" OR "circular economy business model*" AND "circular economy" OR "sustainable business model*" AND "circular economy"
<b>Tipo de documento</b>	Artigo ou Revisão
<b>Área de conhecimento</b>	"Environmental Science" ou "Business, Management and Accounting" ou "Social Science"
<b>Idioma</b>	Inglês

A figura 2 apresenta o processo de filtragem dos documentos na base de dados.



**Figura 2:** processo de seleção dos documentos

A amostra final de artigos desta revisão é composta por 306 documentos. Optou-se por selecionar as áreas de conhecimento anteriormente apresentadas devido à interdisciplinaridade dos MNC. Além disso, não se estabelece um filtro temporal, pois a pesquisa sobre MNC é recente.

3ª etapa – Análise. A terceira etapa do processo consiste em escolher o *software* para as análises e “limpar os dados”, isto é, retirar eventuais inconsistências dos dados.

4ª etapa – Visualização – A quarta etapa consiste em escolher o método adequado para a visualização dos mapas bibliométricos.

Nesta pesquisa, optou-se por sintetizar as etapas 3 e 4. O *software* escolhido para as análises foi o *VOSviewer* versão 1.6.15.0, que é um programa desenvolvido para construção e visualização de mapas bibliográficos (Van Eck & Waltman, 2010). O quadro 3 apresenta o *software*, os métodos e técnicas utilizadas nesta pesquisa. O *VOSviewer* cria mapas bibliométricos baseados em distância, nos quais a distância entre dois itens (autores, países, palavras-chave, por exemplo) reflete a força da relação entre eles, ou seja, quanto mais próximo um item do outro mais forte a relação entre eles, e vice-versa (Van Eck & Waltman, 2010).

**Quadro 3:** métodos e técnicas para análise e interpretação dos dados

<b>Software</b>	<b>Métodos</b>	<b>Técnicas</b>
<i>VOSviewer</i>	Citação de fontes	Análise de citação de fontes
	Citação de autores	Análise de citação de autores
	Citação de países	Análise de citação de países
	Citação de publicações	Análise de citação de publicações
	Co-ocorrência de palavras-chave	Análise de co-ocorrência de palavras-chave dos autores

Análises de citação estimam a influência de fontes, autores, países ou publicações por meio da quantidade de citações, parte-se do pressuposto de que quanto mais uma publicação, por exemplo, é citada mais ela é influente no domínio de pesquisa estudado (Zupic & Čater, 2015). A mesma lógica é aplicada a periódicos (fontes), autores e países. Análise de co-ocorrência de palavras-chave é uma técnica de análise de conteúdo que utiliza palavras de um documento (no caso dessa revisão, palavras-chave dos autores) para estabelecer relações e apresentar a estrutura conceitual de um campo de pesquisa, se baseia na lógica de que quando

palavras coocorrem em um documento, os conceitos subjacentes a elas estão relacionados (Zupic & Čater, 2015).

Cada uma das técnicas do *software VOSviewer* foi endereçada para responder uma questão de pesquisa. A análise de citação de fontes foi utilizada para responder quais periódicos mais publicam sobre MNC (QP1). A análise de citação de autores foi utilizada para revelar quais são os autores mais influentes na pesquisa sobre MNC (QP2). A análise de citação de países foi utilizada para apresentar quais países são os mais influentes na pesquisa sobre MNC (QP3). A análise de citação de publicações foi utilizada para revelar quais são as principais publicações sobre MNC (QP4). E a análise de co-ocorrência de palavras-chave foi utilizada para revelar quais são os principais tópicos associados à pesquisa sobre MNC (QP5).

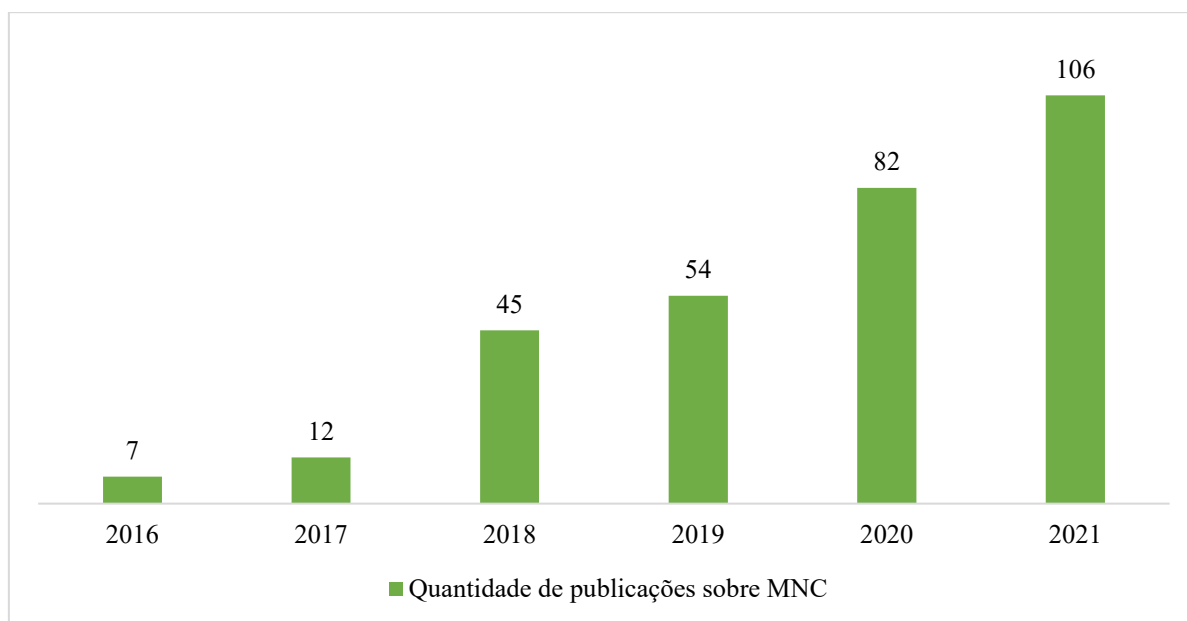
5ª etapa – Interpretação. Esta etapa consiste em interpretar os dados obtidos, o que será apresentado na próxima seção.

## 4 RESULTADOS

Nesta seção apresentam-se e interpretam-se os resultados desta revisão de acordo com os seguintes tópicos: evolução da quantidade de publicações; análise de citação de fontes, análise de autores, análise de citação de países, análise de citação de publicações e co-ocorrência de palavras-chave. Os mapas bibliométricos gerados pelo *VOSviewer* devem ser interpretados da seguinte maneira (Van Eck & Waltman, 2020): Os nós representam os itens (autores, publicações, países etc.), o tamanho do nó é determinado pela representatividade do item no mapa bibliométrico, quanto mais importante o item maior ele é. As linhas entre os nós representam links. Os mapas de citação não são direcionais, ou seja, não há distinção se a citação foi feita do item A para o item B. Os itens são direcionados a *clusters*, agrupamentos, de acordo com a força de associação entre eles, para mais detalhes ver Waltman et al. (2010).

### 4.1 Evolução da quantidade de publicações

Primeiramente, com o objetivo de apresentar a evolução da temática dos MNC em termos do número de publicações ao longo do tempo, a figura 3 apresenta a quantidade de artigos sobre MNC por ano.



**Figura 3:** quantidade de publicações sobre MNC por ano

Diante dos dados apresentados na figura 3, a primeira informação que se depreende da pesquisa sobre MNC é a sua atualidade. Os primeiros artigos sobre a temática foram publicados em 2016. De 2016 até setembro de 2021 foram publicados 306 artigos sobre MNC. Outra informação importante é o ritmo de crescimento do número de publicações, em 2018 havia aproximadamente 6,5 vezes mais publicações do que em 2016. Até setembro de 2021, o número de publicações aumentou aproximadamente 15 vezes se comparado com 2016, ou seja, um aumento de cerca de 1400%. Somada a quantidade de artigos publicados em 2020 até setembro de 2021, tem-se aproximadamente 61% do total de publicações sobre o tema. Diante disso, entende-se que a pesquisa sobre MNC está na sua infância e em franco crescimento, ou seja, há ainda muito campo a ser explorado e muitas oportunidades de pesquisa.

## 4.2 Análise de citação de fontes

Com o propósito de responder quais são os periódicos que mais publicam sobre MNC, optou-se pela realização de uma análise de citação de fontes. Assim, os dados foram carregados no *VOSviewer*, que informou que os 306 artigos foram publicados em 81 periódicos. Como o interesse desta pesquisa é naqueles periódicos com maior impacto, estabeleceu-se um mínimo de 100 citações por periódico. Doze cumpriram esse critério. O quadro 4 apresenta os periódicos que mais publicam sobre MNC de acordo com o número de citações.

**Quadro 4:** periódicos que mais publicam sobre MNC

Classificação	Periódico	Número de citações	Quantidade de artigos
1º	<i>Journal of Cleaner Production</i>	4620	87
2º	<i>Sustainability (switzerland)</i>	1968	64
3º	<i>Journal of Business Ethics</i>	680	1
4º	<i>Resource, Conservation and Recycling</i>	581	23
5º	<i>Business Strategy and the Environment</i>	418	11
6º	<i>Journal of Manufacturing Technology Management</i>	232	4
7º	<i>Journal of Industrial Ecology</i>	178	3
8º	<i>Production Planning and Control</i>	168	3
9º	<i>Environmental Innovation and Societal Transitions</i>	164	2
10º	<i>Thunderbird International Business Review</i>	135	3
11º	<i>International of Production Research</i>	112	4
12º	<i>California Management Review</i>	104	2

A figura 4 apresenta o mapa de citação de fontes.



**Figura 4:** mapa de citação de fontes

Diante dos dados apresentados, entende-se que a pesquisa sobre MNC está concentrada em periódicos transdisciplinares, como o *Journal of Cleaner Production* e o *Sustainability (switzerland)* que são responsáveis por aproximadamente 50 % do total de publicações sobre a temática, além do *Resource, Conservation and Recycling*. Outra informação que pode ser extraída desses dados é que a pesquisa sobre MNC também tem ganhado espaço, ainda que timidamente, em periódicos classificados em *rankings* prestigiados da área de gestão como o *Academic Journal Guide* (lista ABS), a exemplo do *Journal of Business Ethics*, que tem apenas um artigo, mas com alto impacto no mapa de citações; o *Business Strategy and the Environment*; o *Production Planning and Control*; e o *California Management Review*.

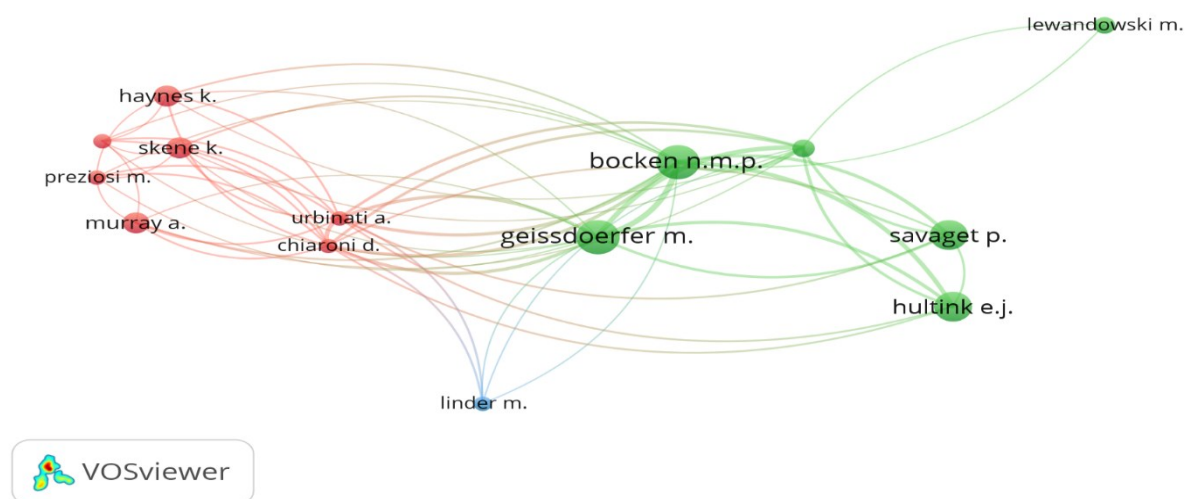
### 4.3 Análise de citação de autores

Com o intento de responder quais são os autores mais influentes na pesquisa sobre MNC, procedeu-se uma análise de citação de autores. Estabeleceu-se como critério um mínimo de 300 citações por autor. Quatorze autores obedeceram a esse critério. O quadro 2 apresenta os principais autores da pesquisa sobre MNC.

**Quadro 5:** autores mais influentes

Classificação	Autor	Número de Citações	Quantidade de artigos
1º	Nancy Bocken	2261	21
2º	Martin Geissdoerfer	1921	5
3º	Erik Jan Hultink	1491	3
4º	Paulo Savaget	1452	1
5º	Kathryn Haynes	680	1
6º	Alan Murray	680	1
7º	Keith Skene	680	1
8º	Steve Evans	515	5
9º	Mateusz Lewandowski	426	1
10º	Davide Chiaroni	325	5
11º	Andrea Urbinati	325	5
12º	Roberto Merli	311	2
13º	Michele Preziosi	311	2
14º	Marcus Linder	304	3

A figura 5 apresenta o mapa de citação de autores.



**Figura 5:** mapa de citação de autores



Os três autores mais influentes de acordo com o número de citações na pesquisa sobre MNC são, em ordem: Nancy Bocken, Martin Geissdoerfer e Erik Jan Hultink. A primeira é membro da *Maastricht University* na Holanda, tem pesquisado sobre sustentabilidade, modelos de negócio sustentáveis e economia circular e possui cerca de 16 mil citações segundo o *Google Scholar*; o segundo é membro da *University of Cambridge* no Reino Unido, tem pesquisado sobre inovação em modelo de negócios, negócios sustentáveis e economia circular e possui aproximadamente 4,6 mil citações segundo o *Google Scholar*; e o terceiro é membro da *Delft University of Technology* na Holanda, tem pesquisado sobre *New Product Marketing*, e possui mais de 11 mil citações conforme o *Google Scholar*. É importante destacar que esses autores produzem em co-autoria. O artigo mais citado do mapa de citações de publicações, como será apresentado posteriormente, foi desenvolvido por esses três autores citados anteriormente e Paulo Savaget (o 4º autor mais influente). Outra informação importante que pode ser extraída do mapa de citações (figura 5) é a presença de dois principais *clusters*, representados nas cores verde e vermelho, que indicam a proximidade entre os autores.

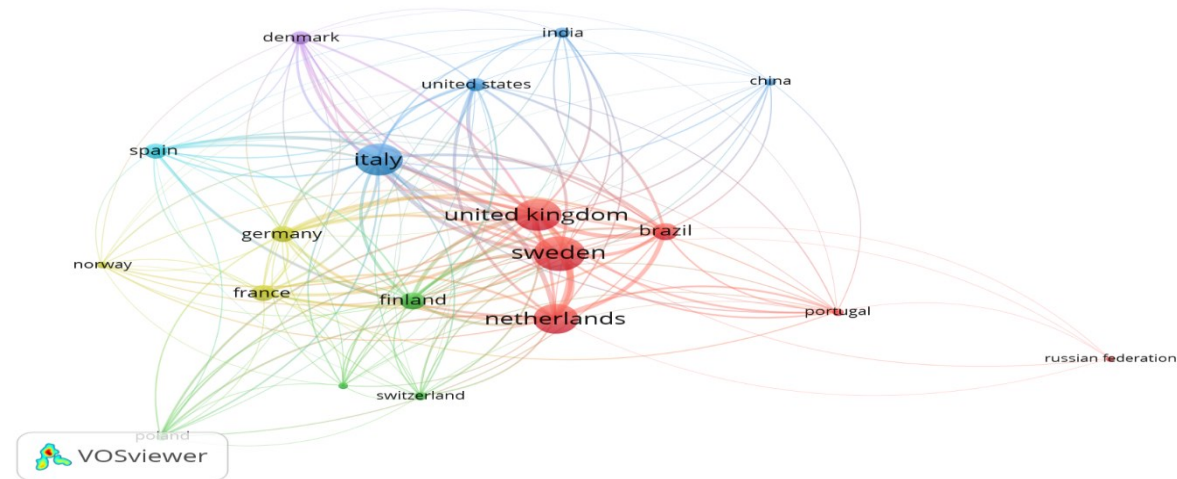
#### 4.4 Análise de citação de países

Com o objetivo de responder quais são os países mais influentes na pesquisa sobre MNC, realizou-se uma análise de citação de países. O *VOSviewer* informou que os artigos têm origem em 53 países. Para verificar quais são os mais influentes, estabeleceu-se um mínimo de 5 artigos por país. Dezenove países cumpriram esse critério. O quadro 6 apresenta os países dez países mais influentes na pesquisa sobre MNC de acordo com o número de citações. Deve-se destacar que a quantidade de artigos na análise de citação de países supera a amostra total de artigos, pois existem autores que são filiados a mais de uma instituição em países diferentes.

**Quadro 6:** países mais influentes

Classificação	País	Número de citações	Quantidade de artigos
1º	Reino Unido	4429	55
2º	Holanda	3272	51
3º	Suécia	1959	63
4º	Itália	1694	55
5º	Brasil	884	23
6º	Alemanha	803	20
7º	Estados Unidos	665	15
8º	Finlândia	614	23
9º	Polônia	526	7
10º	França	378	20

A figura 6 apresenta a mapa de citação de países.



**Figura 6:** mapa de citação de países



Os cinco países mais influentes na pesquisa sobre MNC são, em ordem: Reino Unido, Holanda, Suécia, Itália e Brasil. Diante dos dados apresentados, entende-se que a pesquisa sobre MNC é Euro centrada, tanto é assim que na lista dos dez países mais influentes apenas Brasil e Estados Unidos não são europeus. Além disso, entende-se que o Brasil é um país importante na pesquisa sobre MNC, aparece na quinta colocação. O mapa de citações (figura 6) revela que o Brasil tem proximidade de pesquisa principalmente com o Reino Unido, Holanda, Suécia.

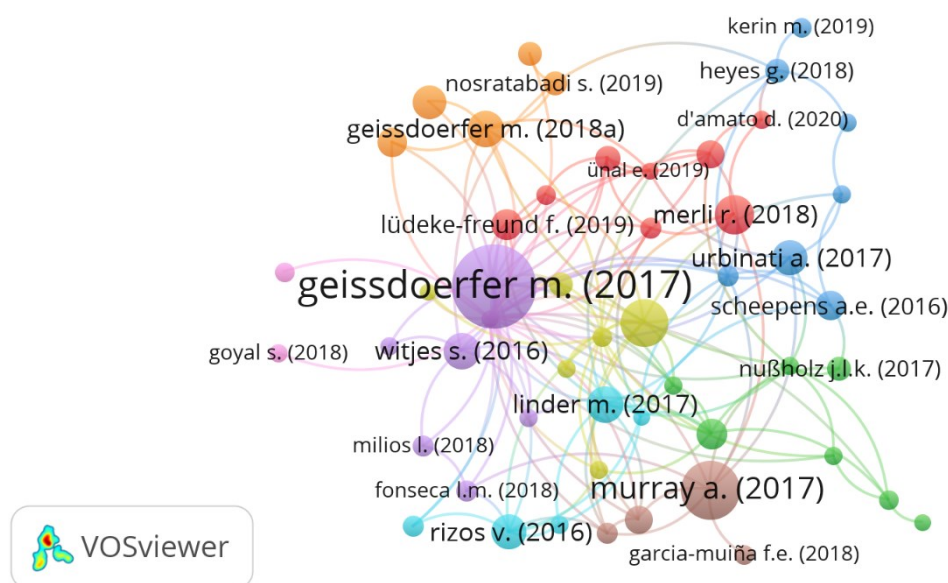
#### 4.5 Análise de citação de publicações

A fim de identificar quais são as publicações mais importantes sobre MNC, realizou-se uma análise de citação de publicações. Estabeleceu-se um mínimo de 50 citações por artigo para a formação do mapa de citações. Cinquenta e três artigos cumpriram esse critério. No quadro 7 apresentam-se as 10 principais publicações.

**Quadro 7:** dez principais publicações sobre MNC

Classificação	Título e autoria	Periódico	Número de citações
1º	<i>The Circular Economy – A new sustainability paradigm?</i> Geissdoerfer et al. (2017)	<i>Journal of Cleaner Production</i>	1452
2º	<i>The circular economy: an interdisciplinary exploration of the concept and application in a global context.</i> Murray et al. (2017)	<i>Journal of Business Ethics</i>	680
3º	<i>Designing the Business Models for Circular Economy — Towards the Conceptual Framework.</i> Lewandowski (2016)	<i>Sustainability (Switzerland)</i>	426
4º	<i>How do scholars approach the circular economy ? A systematic literature review.</i> Merli et al. (2018)	<i>Journal of Cleaner Production</i>	283
5º	<i>Circular Business Model Innovation: Inherent Uncertainties.</i> Linder & Williander (2017)	<i>Business Strategy and the Environment</i>	250
6º	<i>Towards a more Circular Economy : Proposing a framework linking sustainable public procurement and sustainable business models.</i> Witjes & Lozano (2016)	<i>Resources, Conservation and Recycling</i>	249
7º	<i>Business models and supply chains for the circular economy.</i> Geissdoerfer et al. (2018)	<i>Journal of Cleaner Production</i>	237
8º	<i>Implementation of Circular Economy Business Models by Small and Medium-Sized Enterprises ( SMEs ): Barriers and Enablers.</i> Rizos et al. (2016)	<i>Sustainability (Switzerland)</i>	231
9º	<i>Towards a new taxonomy of circular economy business models.</i> Urbanati et al. (2017)	<i>Journal of Cleaner Production</i>	230
10º	<i>Sustainable business model innovation: A review.</i> (Geissdoerfer, Vladimirova, et al., 2018)	<i>Journal of Cleaner Production</i>	202

A figura 7 apresenta o mapa de citação de publicações.



**Figura 7:** mapa de citação de publicações

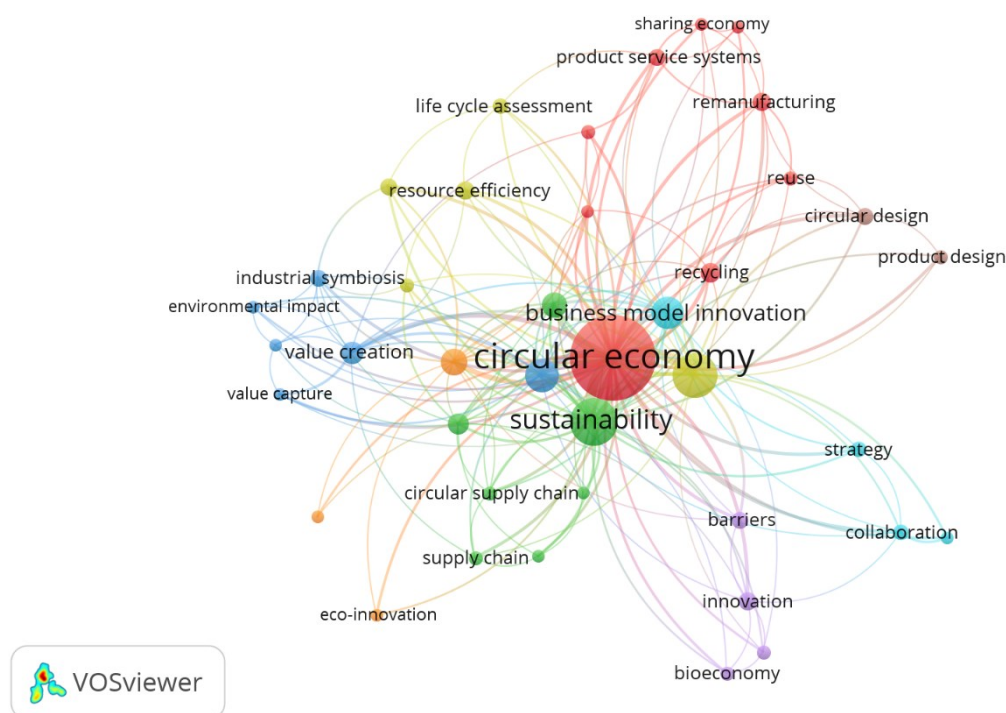
O principal artigo do mapa de citações é “*The Circular Economy – A new sustainability paradigm?*” de Geissdoerfer et al. (2017). Nesse artigo, os autores apresentam uma revisão de literatura sobre as diferenças, similaridades e relações entre EC e sustentabilidade e entendem que são necessárias pesquisas para entender os impactos desses dois temas no desempenho dos modelos de negócios, dos sistemas de inovação e das cadeias de suprimentos (Geissdoerfer et al., 2017). O segundo artigo mais importante do mapa de citações é “*An Interdisciplinary Exploration of the Concept and Application in a Global Context*” de Murray et al. (2017). Os autores forneceram uma discussão conceitual sobre o conceito, origens e outros fatores da EC. Além disso, discutiram como esse conceito foi abordado nos contextos de negócios e políticas (Murray et al., 2017). O terceiro artigo com maior impacto é “*Designing the Business Models for Circular Economy – Towards the Conceptual Framework*” de Lewandowski (2016). O autor apresenta uma revisão de literatura na qual identifica e classifica características de EC numa estrutura de modelo de negócios, mais especificamente o modelo CANVAS.

Os outros sete artigos mais influentes do mapa de citações seguem a mesma lógica dos três primeiros, ou seja, artigos voltados para discussão conceitual da EC, baseados em estudos de caso (Geissdoerfer, Morioka, et al., 2018; Linder & Williander, 2017), revisões de literatura (Geissdoerfer, Vladimirova, et al., 2018; Merli et al., 2018) e proposições de *frameworks* e taxonomias (Urbinati et al., 2017). Isso nos indica que MNC ainda é um domínio em desenvolvimento.

#### 4.6 Co-ocorrência de palavras-chave

A fim de responder quais são os principais tópicos relacionados a pesquisa sobre MNC, optou-se pela construção de um mapa de co-ocorrência de palavras-chaves. Assim, os dados dos 306 artigos que formam a amostra de artigos desta pesquisa foram carregados no *VOSviewer*. Como unidade de análise optou-se por “palavras-chave dos autores”. O *software* encontrou um total de 808 palavras-chave, distribuídas nos 306 artigos. A fim de obter um mapa bibliométrico bem delimitado, estabeleceu-se um mínimo de 4 ocorrências por palavra-chave. Dessa forma o *VOSviewer* retornou 50 palavras-chave. Neste ponto, realizou-se a limpeza dos dados, ou seja, removeram-se palavras-chaves que não estavam relacionadas com tópicos de pesquisa - com aquelas que se referiam a métodos; e retiraram-se sinônimos, plurais e siglas.

Ao fim desse processo, o *software* retornou 40 palavras-chave, divididas em 8 *clusters*. A figura 8 apresenta o mapa de co-ocorrência de palavras-chave do domínio de pesquisa dos MNC.



**Figura 8:** mapa de co-ocorrência de palavras-chave

Agora, apresentam-se cada um dos *clusters* que formam o mapa de co-ocorrência de palavras-chave.

- *Cluster 1* (vermelho): é o mais robusto dos *clusters* no mapa de co-ocorrência. Ele é formado por nove palavras-chave: “circular economy” (247 ocorrências), “recycling” (9 ocorrências), “remanufacturing” (8 ocorrências), “product service systems” (7 ocorrências), “reuse” (5 ocorrências), “digitalization” (5 ocorrências), “corporate social responsibility” (4 ocorrências), “sustainable consumption” (4 ocorrências) e “sharing economy” (4 ocorrências). A principal palavra-chave do mapa de co-ocorrência está nesse *cluster*, “circular economy”. Entende-se, que não poderia ser diferente pois a discussão sobre MNC passa necessariamente pelos pressupostos da EC. Depreende-se também que estudos que formam esse *cluster* endereçam questões como práticas de EC, como reciclagem e manufatura por exemplo. Além de temas associados a EC como consumo sustentável e economia compartilhada.
- *Cluster 2* (verde): é o segundo maior *cluster* do mapa de co-ocorrência. Este *cluster* é formado por sete palavras-chave: “sustainability” (67 ocorrências), “sustainable development” (17 ocorrências), “industry 4.0” (11 ocorrências), “supply chain” (5 ocorrências), “circular supply chain” (5 ocorrências), “manufacturing” (4 ocorrências) e “servitization” (4 ocorrências). Entende-se que neste *cluster* concentram-se estudos relacionados a sustentabilidade em operações e cadeias de suprimento.
- *Cluster 3* (azul): é o terceiro *cluster* com o maior número de palavras-chave, seis: “business model” (30 ocorrências), “value creation” (13 ocorrências), “industrial symbiosis” (7 ocorrências), “value capture” (4 ocorrências), “environmental impact” (4 ocorrências) e “sustainable production” (4 ocorrências). Nesse *cluster*, concentram-

se estudos relacionados a criação e captura de valor nos modelos de negócio. Além de questões relacionadas a produção sustentável e impacto ambiental.

- *Cluster 4* (amarelo): este *cluster* é formado por cinco palavras-chave, são elas: “*circular business models*” (58 ocorrências), “*resource efficiency*” (8 ocorrências), “*industrial ecology*” (7 ocorrências), “*life cycle assessment*” (6 ocorrências) e “*eco-design*” (5 ocorrências). Neste *cluster* são endereçadas questões como uso eficiente de recursos, ecologia industrial, avaliação de ciclo de vida e *eco-design*.
- *Cluster 5* (lilás): este *cluster* é formado por quatro palavras-chave, que são: “*innovation*” (8 ocorrências), “*barriers*” (7 ocorrências), “*bioeconomy*” (5 ocorrências) e “*transition*” (5 ocorrências). Entende-se que neste *cluster* os estudos discutem questões como inovação, barreiras para a transição para EC, e bioeconomia.
- *Cluster 6* (azul claro): este *cluster* também é formado por quatro palavras-chave, são elas: “*business model innovation*” (28 ocorrências), “*collaboration*” (6 ocorrências), “*strategy*” (6 ocorrências) e “*circular oriented innovation*” (4 ocorrências). Estudos que pertencem a este *cluster* endereçam questões como inovação no modelo de negócios, colaboração e estratégia.
- *Cluster 7* (laranja): este *cluster* é formado por três palavras-chave, que são: “*sustainable business model*” (19 ocorrências), “*eco-innovation*” (4 ocorrências) e “*sustainable innovation*” (4 ocorrências). Neste *cluster*, os estudos abordam temas como inovação sustentável,ecoinovação e modelos de negócio sustentável.
- *Cluster 8* (marrom): é o menor dos *clusters*, formado por duas palavras-chave: “*circular design*” (7 ocorrências) e “*product design*” (5 ocorrências). Neste *cluster*, endereçam-se questões de design para EC ou MNC.

Diante do apresentado no mapa de co-ocorrência de palavras-chave, entende-se que a pesquisa sobre MNC ainda está em processo de desenvolvimento, como confirmado na análise de citação de publicação. Discute-se bastante sobre o próprio conceito e princípios da EC. A noção de sustentabilidade é recorrente nos estudos, visto que a EC visa promover o Desenvolvimento Sustentável por meio, mas não só, de MNC. Percebe-se também que temas como remanufatura, reciclagem e reuso, por exemplo, que princípios da EC, são pouco frequentes no mapa de co-ocorrência, o que gera certo estranhamento e requer investigações futuras.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste estudo foi analisar a estrutura do conhecimento sobre MNC. Para atingir esse objetivo, optamos pela realização de uma revisão bibliométrica. Especificamente, endereçamos cinco questões de pesquisa neste artigo: quais periódicos mais publicam sobre MNC? Quem são os autores mais influentes na pesquisa sobre MNC? Quais são os países mais influentes na pesquisa sobre MNC? Quais são as principais publicações sobre MNC? Quais são os principais tópicos associados à pesquisa sobre MNC? Para respondê-las, utilizou-se o *software* de construção de mapas bibliométrico *VOSviewer*. As técnicas utilizadas foram: análise de citação de fontes, análise de citação de autores, análise de citação de países, análise de citação de publicações e análise de co-ocorrência de palavras-chave dos autores.

A partir dos resultados apresentados, conclui-se que a pesquisa acadêmica sobre MNC é recente, está em crescimento e há muitas oportunidades de pesquisa. A produção acadêmica sobre essa temática está bastante concentrada em periódicos transdisciplinares como o *Journal of Cleaner Production* e o *Sustainability (switzerland)*, mas percebe-se que periódicos bem classificados em *rankings* prestigiados (como a lista ABS) da área de gestão tem se interessado sobre a temática, o *Business Strategy and the Environment* é um bom exemplo. A pesquisa

sobre MNC é euro centrada, é tanto que os três principais autores da rede de citações são filiados a instituições da Europa. Apesar disso, o Brasil aparece como um forte *player* na pesquisa sobre MNC. As principais publicações sobre MNC endereçam temas amplos como discussões sobre EC e sustentabilidade. Revisões de literatura propondo *frameworks* e modelos de MNC são comuns, além dos estudos de caso endereçando essas questões. Isso é mais uma evidência da fase inicial da pesquisa sobre MNC. A partir da análise de co-ocorrência de palavras-chave, entende-se que a pesquisa sobre MNC tem discutido tópicos amplos com a própria EC, sustentabilidade.

Levando em consideração novamente o mapa de co-ocorrência de palavras-chave, entende-se que termos com pouca frequência podem indicar caminhos de pesquisa a serem desenvolvidos. Portanto, consideram-se necessárias investigações sobre princípios da EC em MNC (reciclagem, reuso, remanufatura), cadeias de suprimentos para MNC, *design* para EC em MNC e inovações em MNC. Como limitações dessa pesquisa apontam-se: a utilização de apenas uma base de dados, outros estudos podem fazer buscas em outras bases; e atualização apenas de análise de citação e análise co-ocorrência de palavras-chave como técnicas bibliométricas, técnicas como co-citação, co-autoria e acoplamento bibliográfico podem ser utilizadas em outros estudos. Essas limitações não reduzem as contribuições por hora apresentadas.

## REFERÊNCIAS

- Bengtsson, M., Alfredsson, E., Cohen, M., Lorek, S., & Schroeder, P. (2018). Transforming systems of consumption and production for achieving the sustainable development goals: moving beyond efficiency. *Sustainability Science*, 13(6), 1533–1547. <https://doi.org/10.1007/s11625-018-0582-1>
- Bocken, N. M. P., de Pauw, I., Bakker, C., & van der Grinten, B. (2016). Product design and business model strategies for a circular economy. *Journal of Industrial and Production Engineering*, 33(5), 308–320. <https://doi.org/10.1080/21681015.2016.1172124>
- Centobelli, P., Cerchione, R., Chiaroni, D., Vecchio, P. Del, & Urbinati, A. (2020). Designing business models in circular economy: A systematic literature review and research agenda. *Business Strategy and the Environment*, 29(4), 1734–1749. <https://doi.org/10.1002/bse.2466>
- de Sousa Jabbour, A. B. L., Luiz, J. V. R., Luiz, O. R., Jabbour, C. J. C., Ndubisi, N. O., de Oliveira, J. H. C., & Junior, F. H. (2019). Circular economy business models and operations management. *Journal of Cleaner Production*, 235, 1525–1539. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.06.349>
- Du Pisani, J. A. (2006). Sustainable development—historical roots of the concept. *Environmental Sciences*, 3(2), 83–96.
- Ellen MacArthur Foundation. (2015). Growth within: a circular economy vision for a competitive europe. In *Ellen MacArthur Foundation*.
- Fahimnia, B., Tang, C. S., Davarzani, H., & Sarkis, J. (2015). Quantitative models for managing supply chain risks : A review. *European Journal of Operational Research*, 247(1), 1–15. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2015.04.034>
- Ferasso, M., Beliaeva, T., Kraus, S., Clauss, T., & Ribeiro-Soriano, D. (2020). Circular economy business models: The state of research and avenues ahead. *Business Strategy and the Environment*, 29(8), 3006–3024. <https://doi.org/10.1002/bse.2554>

- Geissdoerfer, M., Morioka, S. N., de Carvalho, M. M., & Evans, S. (2018). Business models and supply chains for the circular economy. *Journal of Cleaner Production*, 190, 712–721. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.04.159>
- Geissdoerfer, M., Morioka, S. N., de Carvalho, M. M., Evans, S., Lahane, S., Kant, R., & Shankar, R. (2020). Business models and supply chains for the circular economy. *Journal of Cleaner Production*, 258, 712–721. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.120859>
- Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N. M. P., & Hultink, E. J. (2017). The Circular Economy – A new sustainability paradigm? *Journal of Cleaner Production*, 143, 757–768. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.12.048>
- Geissdoerfer, M., Vladimirova, D., & Evans, S. (2018). Sustainable business model innovation : A review. *Journal of Cleaner Production*, 198, 401–416. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.06.240>
- 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. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.09.007>
- Ghisellini, P., & Ulgiati, S. (2020). Circular economy transition in Italy. Achievements, perspectives and constraints. *Journal of Cleaner Production*, 243, 118360. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118360>
- Hazen, B. T., Russo, I., Confente, I., & Pellathy, D. (2020). Supply chain management for circular economy: conceptual framework and research agenda. *International Journal of Logistics Management*. <https://doi.org/10.1108/IJLM-12-2019-0332>
- Kirchherr, J., Reike, D., & Hekkert, M. (2017). Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. *Resources, Conservation and Recycling*, 127(September), 221–232. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.09.005>
- Korhonen, J., Honkasalo, A., & Seppälä, J. (2018). Circular Economy: The Concept and its Limitations. *Ecological Economics*, 143, 37–46. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2017.06.041>
- Korhonen, J., Nuur, C., Feldmann, A., & Birkie, S. E. (2018). Circular economy as an essentially contested concept. *Journal of Cleaner Production*, 175, 544–552. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.12.111>
- Kouhizadeh, M., Zhu, Q., & Sarkis, J. (2019). The Management of Operations Blockchain and the circular economy : potential tensions and critical reflections from practice. *Production Planning & Control*, 31(11–12), 950–966. <https://doi.org/10.1080/09537287.2019.1695925>
- Lewandowski, M. (2016). Designing the Business Models for Circular Economy — Towards the Conceptual Framework. *Sustainability (Switzerland)*, 8(1), 43. <https://doi.org/10.3390/su8010043>
- Linder, M., & Williander, M. (2017). Circular Business Model Innovation: Inherent Uncertainties. *Business Strategy and the Environment*, 26(2), 182–196. <https://doi.org/10.1002/bse.1906>
- Lüdeke-Freund, F., Gold, S., & Bocken, N. M. (2019). A review and typology of circular

- economy business model patterns. *Journal of Industrial Ecology*, 23(1), 36–61. <https://doi.org/10.1111/jiec.12763>
- Merli, R., Preziosi, M., & Acampora, A. (2018). How do scholars approach the circular economy ? A systematic literature review. *Journal of Cleaner Production*, 178, 703–722. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.12.112>
- Murray, A., Skene, K., & Haynes, K. (2017). The Circular Economy: An Interdisciplinary Exploration of the Concept and Application in a Global Context. *Journal of Business Ethics*, 140(3), 369–380. <https://doi.org/10.1007/s10551-015-2693-2>
- ONU. (2015). *Transforming our world: The 2030 agenda for sustainable development*.
- Osterwalder, A., Pigneur, Y., & Tucci, C. L. (2005). Clarifying Business Models : Origins , Present , and Future of the Concept. *Communications of the Association for Information Systems*, 16(1), 1. <https://doi.org/10.17705/1CAIS.01601>
- Pla-Julián, I., & Guevara, S. (2019). Is circular economy the key to transitioning towards sustainable development? Challenges from the perspective of care ethics. *Futures*, 105(August 2018), 67–77. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2018.09.001>
- Rizos, V., Behrens, A., Gaast, W. Van Der, Hofman, E., Ioannou, A., Hirschnitz-garbers, M., & Topi, C. (2016). Implementation of Circular Economy Business Models by Small and Medium-Sized Enterprises ( SMEs ): Barriers and Enablers. *Sustainability (Switzerland)*, 8(11), 1212. <https://doi.org/10.3390/su8111212>
- Rosa, P., Sassanelli, C., & Terzi, S. (2019). Towards Circular Business Models : A systematic literature review on classification frameworks and archetypes. *Journal of Cleaner Production*, 236, 117696. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.117696>
- Sachs, J. D. (2015). *The age of sustainable development*. Columbia University Press.
- Serenko, A., Bontis, N., Booker, L., Sadeddin, K., & Hardie, T. (2010). A scientometric analysis of knowledge management and intellectual capital academic literature (1994-2008). *Journal of Knowledge Management*, 14(1), 3–23.
- Urbinati, A., Chiaroni, D., & Chiesa, V. (2017). Towards a new taxonomy of circular economy business models. *Journal of Cleaner Production*, 168, 487–498. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.09.047>
- Van Eck, N., & Waltman, L. (2010). Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics*, 84(2), 523–538. <https://doi.org/10.1007/s11192-009-0146-3>
- Van Eck, N., & Waltman, L. (2020). *VOSviewer Manual* (Issue April). chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Fwww.vosviewer.com%2Fdocumentation%2FManual\_VOSviewer\_1.6.15.pdf&clen=2369834&chunk=true
- Waltman, L., Van Eck, N. J., & Noyons, E. C. M. (2010). A unified approach to mapping and clustering of bibliometric networks. *Journal of Informetrics*, 4, 629–635.
- Witjes, S., & Lozano, R. (2016). Resources , Conservation and Recycling Towards a more Circular Economy : Proposing a framework linking sustainable public procurement and sustainable business models. *Resources, Conservation and Recycling*, 112, 37–44. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2016.04.015>



Zupic, I., & Čater, T. (2015). Bibliometric methods in management and organization. *Organizational Research Methods*, 18(3), 429–472.  
<https://doi.org/10.1177/1094428114562629>