

**ECONOMIA CIRCULAR EM PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS: UMA REVISÃO
SISTEMÁTICA DA LITERATURA
ÁREA TEMÁTICA: OPERAÇÕES E LOGÍSTICA**

RESUMO

Este estudo teve como objetivo apresentar um retrato dos estudos sobre Economia Circular (EC) em pequenas e médias empresas (PMEs), entre os anos de 2011 a 2021, referente aos artigos publicados nos periódicos da base Scopus. Para tanto, desenvolveu-se uma revisão sistemática de literatura (RSL), a qual coletou uma amostra de 141 artigos, os quais após avaliados resultaram em um total de 25 estudos a serem investigados, estando dentro do escopo da presente proposta. Os principais resultados evidenciam que as conexões entre os assuntos são crescentes, confirmando que a implementação da EC voltada as PMEs tornou-se uma pauta relevante e que necessita de aprofundamento científico. Há maior incidência de barreiras econômicas e políticas, enfatizando a falta de recursos financeiros aliada à falta de estímulos às indústrias. A pesquisa contribui ao explorar o conceito de EC, tendo em vista as discussões atuais acerca do assunto. É importante que as barreiras que inibem a aplicação da EC sejam superadas, e que um modelo seja devidamente elaborado e ações conjuntas e estratégicas sejam executadas. A sugestão de pesquisas futuras envolve a criação de um framework teórico que articule os elementos identificados e sirva de base para PMEs, traduzindo a transição como um caminho de crescimento organizacional sustentável.

Palavras-chave: economia circular, pequenas e médias empresas, economia sustentável.

ABSTRACT

This study aimed to present a portrait of studies on Circular Economy (CE) in small and medium-sized (SMEs) companies, between the years 2011 to 2021, referring to articles published in Scopus database journals. For that, a systematic literature review (SLR) was developed, which collected a sample of 141 articles, which after being evaluated resulted in a total of 25 studies to be investigated, being within the scope of this proposal. The main results show that the connections between the subjects are growing, confirming that the implementation of the circular economy aimed at SMEs has become a relevant agenda and that needs scientific deepening. There is a higher incidence of economic and political barriers, emphasizing the lack of financial resources combined with the lack of incentives for industries. The research contributes by exploring the concept of circular economy, in view of current discussions on the subject. It is important that the barriers that inhibit the application of the circular economy are overcome, and that a model is properly designed and joint and strategic actions are implemented. The suggestion for future research involves the creation of a theoretical framework that articulates the identified elements and serves as a basis for small and medium-sized companies, translating the transition as a path of sustainable organizational growth.

Keywords: circular economy, small and medium-sized enterprises, sustainable economy.

1 INTRODUÇÃO

O crescimento populacional desordenado, o aumento da produção de bens de consumo e o uso indiscriminado de recursos naturais, incluindo uma economia linear, são apenas alguns fatores que corroboram para a desconstrução de uma economia sustentável em escala mundial. A deterioração dos ecossistemas e as mudanças ambientais globais são provenientes do atual estado da economia, necessitando que sejam criadas ferramentas para prevenir e reduzir as atividades humanas que são prejudiciais ao meio ambiente (KIRCHHERR et al., 2017). Nesse cenário emerge a EC, que se configura como uma resposta à inabilidade que o modelo linear, sendo substituído por fluxos circulares capazes de reutilizar os insumos.

O arcabouço teórico da EC está se disseminando entre os profissionais de negócios, defensores de políticas, governos e professores (SAUVÉ; BERNARD; SLOAN, 2016). Atualmente, é promovida pela União Europeia, por vários governos nacionais, incluindo China, Japão, Reino Unido, França, Canadá, Holanda, Suécia e Finlândia, bem como por várias empresas em todo o mundo (KORHONEN et al., 2018a). Influenciando o desenvolvimento de filosofias e conceitos que orientam as práticas de produção e consumo (MURPHY; PINCETL, 2013; PIGOSSO; MCALOONE, 2021).

Um dos contextos de aplicação da EC são as empresas, sendo grandes, médias, pequenas ou microempresas, em que a circularidade econômica traz oportunidades para que tomem medidas para desenvolver mecanismos e processos de modo a criar, compartilhar e transferir conhecimento que possam auxiliar a revisar os processos de produção tradicionais e adotar novas estratégias. Segundo a EMF (2015), foi estimado que a transição para uma EC poderia reduzir as emissões globais em 48% até 2030 e em 83% até 2050, com base nos níveis atuais.

Embora a literatura científica recente trate de modelos circulares econômicos relacionados à sustentabilidade, as pesquisas sobre a sua implementação entre as PMEs está apenas emergindo. Existem desafios específicos, sendo necessário uma variedade de inovações e práticas renováveis e ecológicas a serem implantadas nessas empresas (GHISELLINI; ULGIATI, 2019). Também é indispensável a criação de oportunidades de negócio, seja na integração de modelos mais circulares e tecnologias verdes, ou nas instalações atuais e futuras das empresas em todos os setores, incluindo os serviços (OECD, 2017).

Nos últimos anos, a EC tem sido cada vez mais anunciada como um modelo econômico que pode substituir a atual economia linear, abordando questões de deterioração ambiental, equidade social e estimular o crescimento econômico a longo prazo, de modo a atuar como uma ferramenta para alcançar o desenvolvimento sustentável. Ancorado a isso, as recomendações para o futuro envolvem o alinhamento das empresas com o conceito de EC e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), este com a finalidade de até o final da Agenda 2030 acabar com a pobreza, proteger o meio ambiente e o clima, além de garantir que todos possam desfrutar da paz e prosperidade (PAIVA, 2021). Neste sentido, a abordagem da EC enquadra-se como uma possível alternativa que pode contribuir para o desenvolvimento sustentável (KIRCHHERR; REIKE; HEKKERT, 2017). Atingir esse modelo circular requer inovações ambientais cíclicas e regenerativas na forma como a sociedade legisla, produz e consome (PRIETO-SANDOVAL; JACA; ORMAZABAL, 2018).

Isto posto, partindo da premissa de que ECs oferecem às organizações e à sociedade um modelo capaz de construir uma nova expectativa socioambiental, revela-se a inquietação em fornecer respostas sobre quais são as limitações e

motivações atuais sobre EC que englobam o campo das PMEs no contexto de implementação para um modelo sustentável. Colaborando com o campo científico, pretende-se reunir, através do levantamento de publicações, informações para os seguintes questionamentos: (i) *Quais as principais características das publicações sobre EC e PMEs?*; (ii) *Quais são as barreiras e oportunidades para adotar a EC nas PMEs?*; (iii) *Quais estratégias e/ou determinantes que facilitam a implementação efetiva da EC nas PMEs?*; (iv) *Quais as sugestões para pesquisas futuras?* Para tanto, o objetivo deste estudo é apresentar um retrato dos estudos sobre Economia Circular em PMEs, entre os anos de 2011 a 2021, referente aos artigos publicados nos periódicos da base Scopus.

Assim, este artigo abarca fornecer respostas sobre quais são as limitações e motivações atuais sobre a EC que englobam o campo das PMEs no contexto de implementação para um modelo sustentável. Reforça-se o desenvolvido do estudo em virtude de que as práticas de EC normalmente não são aplicadas em PMEs de modo a envolver uma oportunidade para crescimento empreendedor e socioambiental, sendo consideradas como um investimento de alto custo por seus proprietários (MURA et al., 2020). Por isso, além de aprofundar pesquisas na área, é possível observar benefícios e dificuldades de implementação, tanto para as empresas quanto para a sociedade, bem como revelar os frutos a partir do seu entrelaçamento, seja em relação a conscientização cultural de um olhar mais verde, mudanças organizacionais e de estratégia para apoiar a EC, simbiose industrial, eficiência energética e soluções de energia renovável. Almeja-se, portanto, que as descobertas identificadas neste estudo ressaltem a importância da EC nas PMEs e forneçam uma explicação mais específica sobre a ligação das partes e o desempenho.

2 ECONOMIA CIRCULAR

A abordagem da EC está associada a análise da influência dos recursos naturais nos sistemas econômicos e os impactos das perspectivas lineares e abertas (PEARCE; TURNER, 1990; HOMRICH et al., 2018). Em termos de benefícios ambientais, tornar-se mais circular ajudaria a evitar emissões, reduzir a perda de recursos e aliviar a carga sobre os ecossistemas globais (EEA, 2016). A EC tem sido proposta como um dos mais recentes conceitos para abordar questões ambientais e socioeconômicas (WITJES; LOZANO, 2016). Conforme Geissdoerfer et al. (2017), a circularidade surgiu como uma filosofia que otimiza os fatores econômicos, ambientais e sociais dos negócios para transformar toda a sociedade, no sentido de se tornar mais sustentável por meio do envolvimento de todas as partes interessadas.

É possível entender a EC enquanto um modelo que visa o reprocessamento de resíduos e a realocação adequada de recursos, visando maximizar o ecossistema e garantir o bem estar humano, de modo que o pilar econômico também seja beneficiado (MURRAY; SKENE; HAYNES, 2017). Visa-se assim, o aumento de interesses no crescimento verde e sustentável pela sociedade e instituições governamentais, pois ambos estão preocupados com as mudanças climáticas, bem como o desenvolvimento de tecnologias e melhoria de processos. Tal como Clark et al. (2016) pontuam, o debate é contínuo sobre a gestão adequada de recursos e de resíduos, aliada aos ganhos financeiros e sociais, por meio do conceito de EC. Isto posto, a fim de traçar um panorama com diferentes definições da EC, desenvolveu o Quadro 1.

Quadro 1 – Base conceitual da EC

Arcabouço teórico	Definição
-------------------	-----------

Blomsma et al. (2019)	É um conceito integrado que envolve a necessidade de aplicar práticas circulares voltadas para a criação de valor e redução de desperdícios.
Korhonen et al. (2018b)	É baseada em uma variedade de diferentes conceitos científicos e semicientíficos, como economia ecológica, ecologia industrial, design de berço, economia de desempenho, biomimética, ecoeficiência, ciência da resiliência, capitalismo natural e de uma produção mais limpa.
Milios (2018)	Incorpora o conceito antigo e bem estabelecido de eficiência de recursos, considerando a economia da conservação de recursos e os benefícios potenciais que ela pode gerar.
Kirchherr et al. (2017)	Descreve um sistema econômico baseado em modelos de negócios que operam no nível micro (produtos, empresas) reduzindo, reutilizando, reciclando e recuperando materiais em processos de produção/distribuição, nível meso (parques ecoindustriais) e nível macro (cidades, regiões, países e outros) com o objetivo de alcançar o desenvolvimento sustentável, o que significa criar qualidade ambiental, prosperidade econômica e equidade social em benefício da humanidade.
Geissdoerfer et al. (2017)	Sistema regenerativo que minimiza a entrada e o desperdício de recursos, emissões e vazamentos de energia, diminuindo, fechando e estreitando os ciclos de material e energia. Isso pode ser alcançado por meio de projeto, manutenção, reparo, reutilização, remanufatura, reforma e reciclagem de longo prazo.
Stahel (2016)	Possibilita transformar bens que estão no fim do seu ciclo de vida útil em recursos reutilizáveis, fechando circuitos nos ecossistemas industriais e conseguindo gerar menos desperdício. Muda a lógica econômica, possibilitando substituir a produção pela suficiência: reaproveitar o que puder reciclar, o que não pode ser reaproveitado, consertar o que está quebrado, remanufaturar o que não pode ser consertado.
Wijkman e Skånberg (2015)	Possui a ideia de que em vez de descartar produtos antes que o valor seja totalmente utilizado, deve-se usá-los e reutilizá-los, é um sistema industrial restaurador por intenção e design.
EMF (2013, 2015)	Uma economia industrial que consegue ser restauradora intencionalmente, fazendo uso da energia renovável, minimizando, rastreando e eliminando o uso de produtos químicos tóxicos e extinguindo o desperdício por meio do cuidado. Assim, fornece múltiplos mecanismos de criação de valor que são dissociados do consumo de recursos finitos.

Fonte: Desenvolvido pelos autores (2023).

Em meio ao exposto, salienta-se que o potencial da EC é permitir a obtenção de melhorias na produtividade e manutenção dos recursos, minimizando os problemas ambientais (WEI et al., 2015). De acordo com os autores supracitados, os sistemas econômicos deveriam operar com os princípios de reciclagem de materiais e energia que impulsionam os sistemas naturais (GENG; DOBERSTEIN, 2008). A EC coloca em discussão o sistema produtivo e de consumo, fornecendo visões de como as relações comerciais podem ser construídas de forma a movimentar essa economia. Ainda, a abordagem não envolve apenas preservar o meio ambiente, uma vez que visa a regeneração do mesmo, através da sua integração com os processos industriais (PRIETO-SANDOVAL; JACA; ORMAZABAL, 2018; MACARTHUR, 2013).

A implementação da EC pode gerar os seguintes benefícios para as organizações: aumento do reconhecimento, redução de custos, recuperação do ambiente e garantia da permanência da organização no longo prazo (ORMAZABAL et al. 2018). Hu et al. (2011) complementam que além de focar na produtividade, a EC também contribuir com a ecoeficiência de recursos otimizando estruturas industriais, atuando em desenvolvimento e aplicação de novas tecnologias e principalmente na renovação e na gestão dos recursos. Assim, promove benefícios sustentáveis, tal como a eficiência, eficácia, circularidade dos recursos, otimização dos recursos naturais e uso de energias limpas, reforçando sua importância para as organizações e a sociedade como um todo (SEHNEM; PEREIRA, 2018).

De acordo com a Ellen MacArthur Foundation (2015), as oportunidades para as organizações geradas pela EC envolvem o aumento dos lucros, redução da volatilidade e maior segurança em suprimentos, nova demanda por serviços empresariais, maior interação com clientes e fidelização. Ademais, é uma estrutura projetada para evitar desperdícios, diversidade, utilização de fontes renováveis de energia, pensamento de forma sistêmica e preços refletindo os custos reais (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2015).

Isto posto, as atividades de EC se concentram exclusivamente em um de três níveis: (i) macro: direcionado em regiões, cidades, municípios ou províncias; (ii) meso: com foco em redes ecoindustriais, onde os resíduos (materiais ou energia) de uma empresa passam a ser matéria-prima de outra; (iii) micro: abarca a melhoria do desempenho ambiental de uma determinada organização, por exemplo, por meio da redução do consumo de recursos, descarte de resíduos ou criação de produtos mais ecologicamente corretos (YONG, 2007; YUAN et al., 2008). Portanto, com base no redesenho de seus modelos de negócio em direção à implementação da EC, as empresas podem obter ganhos de eficiência, redução de insumos e prevenção de desperdícios (GEISSDOERFER et al., 2017).

2.1 Pequenas e médias empresas no contexto da economia circular

As PMEs são baseadas principalmente em investimentos e volumes de negócios que se transformam gradualmente de acordo com a condição econômica e a riqueza do país. O relatório anual baseado nas PMEs europeias, em 2015, destaca que estas contribuem para grandes áreas de desenvolvimento como emprego, agregação de valor de empresas, incluindo microempresas, pequenas empresas e médias empresas.

Esse segmento representa 90% das empresas no mundo (DEY et al., 2020), as quais desempenham um papel fundamental na mudança de paradigma e transição para uma economia que seja ambiental e economicamente regenerativa (BASSI; DIAS, 2019). Mundialmente, as PMEs têm um papel na promoção do crescimento econômico inclusivo e sustentável, proporcionando emprego e trabalho, promovendo a industrialização sustentável, fomentando a inovação e reduzindo desigualdades de renda (OECD, 2017). Assim, reduzir a dependência das empresas de recursos críticos pode fornecer uma vantagem estratégica e aumentar sua resistência à escassez de materiais e volatilidade de preços (ASIF et al., 2015).

Tais fatos reforçam a importância de alcançar a sustentabilidade das PMEs para tornar todo o ecossistema sustentável, entendendo a combinação certa de fatores econômicos, ambientais e sociais como um dos principais problemas das empresas, pois dispõem esforços voltados a economia devido à incerteza nos lados da demanda e da oferta, juntamente com inúmeras competições (DEY et al., 2019). De acordo com a Comissão de Negócios e Desenvolvimento Sustentável, modelos de negócios sustentáveis podem abrir oportunidades econômicas no valor de US\$ 12 trilhões e criar 380 milhões de empregos até 2030, com mais de 50% de localização nos países em desenvolvimento como o Brasil (ODS, 2022). Os ODS estabelecidos na Agenda 2030 são ambiciosos e requerem transformação de atividades públicas e privadas. Essa transformação está associada à adaptação de novos modelos de negócios mais sustentáveis e éticos, trazendo inovações tecnológicas (ODS, 2022).

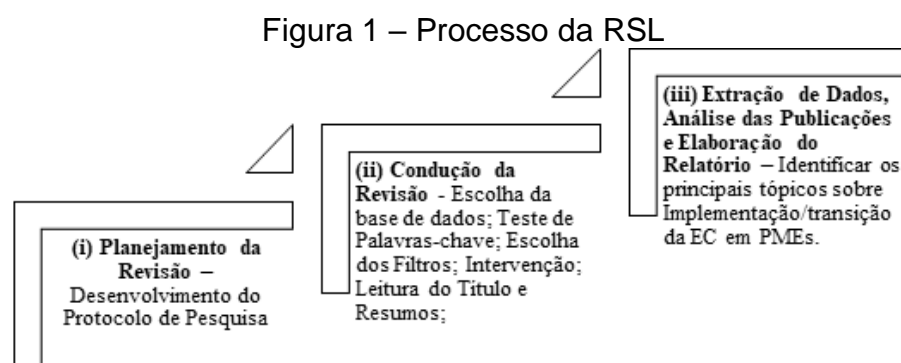
Neste contexto, o maior desafio para as empresas no contexto da implementação da EC é o desenvolvimento de modelos de negócios circulares que promovam o uso sustentável de recursos e reduzam a dependência de recursos críticos (DE LOS RIOS; CHARNLEY, 2017). As PMEs enfrentam desafios específicos

e, como a transição da sustentabilidade para a EC também encontra-se em um estágio inicial (GHISELLINI; ULGIATI, 2019), é necessária uma variedade de inovações e práticas renováveis e ecológicas. Embora exista um extenso corpo de conhecimento sobre a sustentabilidade, e a conscientização pública para os padrões de produção e consumo sustentáveis tenham aumentado, alguns atores econômicos estão resistindo a essa transição. Por essa razão, medidas políticas, como regulamentações ambientais, impostos e subsídios, terão um papel crucial nesse processo (KÖHLER et al., 2019).

Por fim, uma PME que opera na economia linear e que pretende ser mais sustentável tem que avançar gradualmente, poucos são os casos em que uma empresa pode se tornar circular de maneira acelerada, exceto no caso das *startups* que nascem com essa finalidade de melhorar a gestão ambiental (ORMAZABAL et al., 2018). Além disso, os consumidores estão mais atentos com as ideias por trás da EC, tanto nos países desenvolvidos, quanto nos países em desenvolvimento, algo que está sendo identificado pelas empresas e que se utilizado de forma correta pode gerar retornos significativos.

3 MÉTODO

O presente estudo foi desenvolvido a partir de uma RSL, na qual a seleção e análise de artigos relacionados à pesquisa seguiram os procedimentos metodológicos propostos por Tranfield et al. (2003), conforme apresentado na Figura 1.



Fonte: Desenvolvido pelos autores (2023), com base em Tranfield et al. (2003).

Com o propósito de obter um panorama geral da literatura sobre artigos e análises que retratem a aplicabilidade da EC em PMEs, utilizou-se a Scopus (Elseiver), por se tratar da maior base de dados de resumos e citações de literatura científica. O período de coleta de dados ocorreu no mês de novembro de 2021, com a utilização das seguintes *strings* e *booleans*: "circular economy" AND "SME" OR "small and Medium enterprises". A busca inicialmente retornou com 141 resultados. Em seguida, os resultados foram refinados pelo tipo de documento para Article, Review ou Article in Press (Scopus); Idioma em inglês; e o período considerado 2011- 2021. O recorte utilizado se dá pelo aumento de publicações neste período sobre o tema analisado. O resultado desses refinamentos foi uma base composta por 107 artigos.

Após a realização da pesquisa na base de dados e da extração dos resultados, os títulos e resumos dos artigos restantes foram analisados. Os estudos que não estavam diretamente relacionados ao tema foram excluídos. A partir deste levantamento, os artigos selecionados foram codificados e analisados, a fim de responder as questões de pesquisa propostas no estudo. A amostra final conta com

25 artigos, em que 82 foram excluídos, dado que foram classificados como irrelevantes ao tema devido não fazer parte do mesmo campo de estudo.

Como primeiro passo para o estudo, foi realizada a leitura na íntegra dos artigos selecionados, organizando as informações em uma tabela de Excel, em que foram selecionadas informações como: revista/jornal, fator de impacto, objeto de estudo, tipo de estudo, teorias utilizadas pelos autores e construtos, autores e país de origem. A seguir, na próxima seção são expostos os resultados, a fim de traçar o retrato das publicações referentes a EC no contexto de PMEs.

4 PANORAMA DAS PUBLICAÇÕES SOBRE ECONOMIA CIRCULAR NO CONTEXTO DE PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS

Há uma evolução no número de publicações ao longo dos anos sobre o tema, com destaque para o período de 2020 e 2021, em que apenas o ano de 2021 representa 50% dos artigos publicados. Ressalta-se que a maioria dos estudos são do continente Europeu (20 estudos), o que representa 81% da amostra analisada. Os países Europeus com o maior número de publicações são a Alemanha, Itália e Espanha, seguido de menor número de publicações em outros continentes como Ásia, América do Sul e América do norte. Atribui-se o destaque da União Europeia ao fato de que o conceito EC deriva do relatório de 1976 à Comissão Europeia, proposto por Stahel e Reday (1976), com outra importante contribuição dos economistas ambientais britânicos Pearce e Turner (1990). Em 2014, a Comissão Europeia (órgão responsável por propor novas legislações) publicou o seu Pacote de EC de 2015, com o objetivo declarado de “fechar o loop” dos ciclos de vida do produto (Comissão Europeia, 2014, 2015).

As PMEs ainda estão focadas basicamente em práticas de gestão ambiental, como obtenção de certificação ambiental. Por isso, torna-se pertinente adotar medidas quanto à seleção de fornecedores e fontes, invés de estratégias para devolver e enriquecer materiais e energia no sistema. Visando um maior aprofundamento teórico, desenvolveu-se o Quadro 2, a fim de destacar as principais publicações dos últimos 5 anos referentes as temáticas do presente estudo.

Quadro 2 – Publicações de EC no contexto das PMEs

Autoria	Título	Citações
Ormazabal et al. (2018)	Circular Economy in Spanish SMEs: Challenges and opportunities	116
Bassi e Dias (2019)	The use of circular economy practices in SMEs across the EU	71
Mura e Zanni (2020)	Circular economy in Italian SMEs: A multi-method study	62
Prieto-Sandoval et. al (2019)	Key strategies, resources, and capabilities for implementing circular economy in industrial small and medium enterprises	41
Katz-Gerro e López Sintas (2019)	Mapping circular economy activities in the European Union: Patterns of implementation and their correlates in small and medium-sized enterprises	38
Zamfir, Mocanu e Grigorescu (2017)	Circular economy and decision models among European SMEs	36
Ghisetti e Montresor (2020)	On the adoption of circular economy practices by small and medium-size enterprises (SMEs): does “financing-as-usual” still matter?	30
García-Quevedo, Jové-Llopis e Martínez-Ros (2020)	Barriers to the circular economy in European small and medium-sized firms	30
Dey et al. (2020)	Circular economy to enhance sustainability of small and medium-sized enterprises	28

Cantú, Aguiñaga e Scheel (2021)	Learning from Failure and Success: The Challenges for Circular Economy Implementation in SMEs in an Emerging Economy	17
Bassi e Guidolin (2021)	Resource Efficiency and Circular Economy in European SMEs: Investigating the Role of Green Jobs and Skills	16
Marrucci et al. (2021)	Antecedents of absorptive capacity in the development of circular economy business models for small and medium-sized enterprises	12
Garrido-Prada et al. (2021)	Driving the circular economy through public environmental and energy R&D: Evidence from SMEs in the European Union	4
Min, Sawang e Kivits (2021)	Proposing circular economy ecosystem for chinese smes: A systematic review	3

Fonte: Desenvolvido pelos autores (2023).

Com base no exposto, percebe-se que a pesquisa realizada por Ormazabal et al. (2018), é um dos artigos mais citados da base sobre o assunto, explorando de forma empírica o potencial de implementação da EC nas PMEs e as barreiras e oportunidades percebidas. O estudo apresenta que alguns setores da economia possuem maior disposição para implementar estratégias ambientais em algumas fases do ciclo da EC, como o setor de construção. Contudo, as empresas em processo de implantação da EC não acreditam que o compromisso ambiental irá aumentar o lucro de seus negócios e sua sustentabilidade no mercado. Além de considerarem que o apoio de instituições públicas é uma das barreiras mais críticas (ORMAZABAL et al., 2018).

A contribuição trazida pelo estudo de Prieto Sandoval et al. (2019) relata que estratégias relacionadas à EC podem ajudar as PMEs a melhorar seu desempenho empresarial e ambiental. Mura et al. (2020) evidenciam que várias práticas de EC foram implementadas simultaneamente por PMEs, apoiando assim a noção de que implica uma abordagem sistêmica para a criação de valor estratégico. Em particular, as práticas relacionadas ao gerenciamento de resíduos, embalagem, cadeia de suprimentos e design de produto/processo representam elementos-chave para fechar o ciclo dos fluxos de materiais.

No estudo de Bassi e Dias (2019), foi constatado que 73,2% das empresas empreenderam ou estavam em processo de realização de pelo menos uma atividade de EC nos últimos três anos - no entanto, a situação varia entre os países. A pesquisa também reflete que minimizar os resíduos por meio da reciclagem, reutilização de resíduos ou vendê-los para outra empresa é a prática de CE mais adotada pelas PMEs (55,4% das empresas adotaram ou estão prestes a adotar esta política). Ainda, Dey et al. (2020) discutem em grupos focais a EC e sua correlação com o desempenho de sustentabilidade das PMEs (econômico, ambiental e social) e consideram cinco campos de ação: levar, fazer, distribuir, usar e recuperar, dos quais somente o fazer e o usar contribuem para todo o desempenho econômico, ambiental e social, conforme revelam as pesquisas atuais.

Frente a isso, a EC surgiu como um modelo econômico para reduzir os níveis atuais de degradação ambiental enquanto gera desenvolvimento econômico sustentável e valor social (KORHONEN et al., 2018a). A transição para um CE exigirá o compromisso de muitos atores, incluindo governos e empresas (GARRIDO, 2021). Em complemento, Min, Sawang e Kivits (2021) pesquisaram se a P&D pública ambiental e de energia fornece às PMEs o conhecimento científico e as capacidades para lidar com a implementação de CE. Para resolver esses problemas e fazer com que as PMEs se envolvam melhor nas práticas de EC, a rede é o facilitador crítico. A

rede inclui colaboração com grandes empresas, *clusters* industriais e envolvimento de partes interessadas. Portanto, parcerias estratégicas com grandes empresas permitem que as PMEs usem suas próprias vantagens para trocar recursos com grandes empresas ou empresas *upstream* e *downstream*, compensando a falta de investimentos, tecnologia e recursos (MIN; SAWANG; KIVITS, 2021). A seguir, na próxima subseção são expostas as barreiras e oportunidades referente a EC nas PMEs.

4.1 Barreiras e oportunidades para economia circular em pequenas e médias empresas

É possível identificar que as PMEs diferem das organizações maiores em termos de recursos disponíveis, capacidades de pesquisa, desenvolvimento e tecnologia (RIZOS et al., 2016). Vários estudos abordaram o tema das barreiras e direcionadores para uma EC independentemente do tamanho da empresa, em que o acesso a apoio financeiro e incentivos pode tornar a sustentabilidade mais atraente (RIZOS et al., 2016). No que diz respeito às PME espanholas, Ormazabal et al. (2018) concordaram que os recursos financeiros são cruciais, mas sugeriram que a falta de demanda do consumidor para abordar questões ambientais representou um fator inibidor importante. Para expor o contexto investigado, desenvolveu-se o Quadro 3, que reflete as principais barreiras da EC em PMEs.

Quadro 3 - Barreiras da EC em PMEs

Autoria	Barreira	Contexto
Cantú et al. (2021)	Econômica; Social; Administrativa; Política.	Baixa disposição a pagar; Preferência na compra de produtos descartáveis; Má percepção de produtos reciclados ou reutilizados; Informação assimétrica e sem comunicação entre os colaboradores ou dentro dos departamentos da empresa; Resistência de partes interessadas que detém poder; Sistema hierárquico que inibe a flexibilidade e a inovação.
Min et al. (2021)	Política; Social; Econômica; Tecnológica.	Falta de apoio político; Estrutura de mercado atual não é amigável para as PMEs que não têm financiamento suficiente para adotar a EC; A maioria das PME carece de capital e investimento por parte dos investidores, devido ao seu baixo volume de negócios; A maioria das PMEs carece de conhecimento e/ou criatividade na cultura organizacional.
Mura et al. (2020)	Política; Gerencial; Informativa.	Incerteza sobre os tempos de resposta das administrações públicas na área da sustentabilidade; Falta de coordenação da regulamentação a nível da EC, nacional, regional e local no domínio da sustentabilidade; Dificuldade burocrática na aplicação da legislação sobre sustentabilidade (resíduos, água) pelas empresas; Dificuldade de orientação no mercado das energias renováveis; Falta de diretrizes claras para definir sustentabilidade em PMEs; Percepção da sustentabilidade como custo e não como investimento.
Scipioni et al. (2021)	Social; Gerencia; Econômica; Institucional.	Stakeholders externos, comissários e clientes apresentam resistência, percepção de uma qualidade inferior do produto; Falta de recursos econômicos para serem investidos em inovação; Postura gerencial conservadora em relação às técnicas construtivas, materiais utilizados e ao desconhecimento dos benefícios relacionados.
Ormazabal et al. (2018)	Institucional; Social; Informativa; Tecnológica.	Falta de tecnologia adequada; Falta de apoio de instituições públicas; Falta de interesse do cliente no meio ambiente; Falta de pessoal qualificado em sustentabilidade; Falta de conhecimento/habilidades/consciência.
Holzer et al. (2021)	Econômica; Institucional; Social.	Insuficiência financeira; Altos custos de investimento; Dificuldade de obter recursos financeiros; Falta de interesse dos consumidores em adquirir produtos sustentáveis.

Fonte: Desenvolvido pelos autores (2023).

Em complemento ao exposto, Mura *et al.* (2019) e Garcés-Ayerbe *et al.* (2019) enfatizam a ausência de apoio vindo de instituições públicas como uma barreira, entendendo a falta de apoio governamental para as PMEs (através da oferta de oportunidades de financiamento, formação, legislação eficaz) e a burocracia excessiva como barreiras significativas (Mura *et al.* (2019). Kirchherr *et al.* (2017) identificam a falta de interesse e desinformação dos consumidores, juntamente com a cultura empresarial avessa ao risco como as principais barreiras. O estudo de Agyemang *et al.* (2019) também constata que as barreiras sob a cultura ambiental das empresas e o desinteresse por parte da gestão são limitações bastante significativas que impedem a implementação de práticas de EC. Apesar das literaturas citadas, diversos autores destacam as oportunidades da EC em PMEs e sua importância, sendo necessário que as empresas e a sociedade consigam trabalhar juntas para que sua implementação seja realizada da melhor forma, desenvolvendo oportunidades para todos os envolvidos. Isto posto, desenvolveu-se o Quadro 4, no qual expõem-se algumas oportunidades existentes no contexto da EC em PMEs.

Tabela 4 – Oportunidades da EC em PMEs

Categoria	Motivações	Autoria
Econômico	Incentivos do governo, incluindo redução de impostos, subsídios, compensação, capital de risco, investimento, facilidades financeiras e chances de participar de programas do governo, sendo facilitadores de recursos financeiros na área sustentável.	Min et al. (2021); Cantú et al. (2021); Scipioni et al. (2021); Mura et al. (2020).
Cadeia de Suprimentos	Utilização de ferramentas para facilitar a rastreabilidade do produto na cadeia de suprimentos e configurar uma cadeia de suprimentos reversa para o retorno de recursos.	Cantú et al. (2021).
Institucional	Certificações verdes, Leis de EC e regulamentos, apoio a empresas no desenvolvimento de formação de pessoal orientada para a sustentabilidade a vários níveis.	Scipioni et al. (2021); Mura et al. (2020).
Social	Conscientização cultural em relação aos aspectos verdes e exposição na mídia.	Scipioni et al. (2021); Min et al. (2021).
Inovação	Eficiência energética e soluções de energia renovável, aumento de plataformas de informação e tecnologia para gerenciamento com transparência para novos tipos de serviços (plataformas de gestão e reutilização de resíduos). Além da disponibilidade de tecnologias que facilitem a reciclagem, otimização ou remanufatura (por exemplo, técnicas mais eficazes para coletar, separar e reciclar materiais descartados).	Scipioni et al. (2021); Cantú et al. (2021).
Organizacional	Desenvolvimento de conhecimento (por exemplo, identificação de fornecedores com baixo impacto ambiental), pois soluções de EC tornam as marcas sustentáveis. Além da promoção de mudanças culturais, organizacionais e de estratégia para apoiar a EC.	Scipioni et al. (2021); Cantú et al. (2021); Mura et al. (2020).
Ambiental	Recuperação de locais no meio ambiente, aquisição de matérias-primas com baixo impacto ambiental, melhorar a prática de gerenciamento de recursos existentes, promoção de políticas de sustentabilidade, acesso a financiamento na área de sustentabilidade, formação de pessoal de voltado a EC.	Min et al. (2021); Mura et al. (2020); Ormazabal et al. (2018).

Fonte: Desenvolvido pelos autores (2023).

Com base no exposto, todos os envolvidos, direta ou indiretamente, podem ser beneficiados por intermédio da EC: as PMEs podem reduzir custos relativos aos desperdícios de matérias primas, maximizar o lucro com o processamento de resíduos de matérias primas ou reprocessamento de produtos em descarte, bem como obter reconhecimento do consumidor por adotar princípios da sustentabilidade em seus processos; enquanto que o meio ambiente é beneficiado com a redução de impactos ambientais, como a geração excessiva de resíduos. Assim, as vantagens para as esferas econômica e ambiental tornam-se evidentes, sendo as primeiras primordiais para alavancar as aplicações de modelos de EC (VAN BUREN et al., 2016), e para uma implementação eficaz, todos os envolvidos devem possuir o entendimento de como desenvolvê-la em seu espaço.

Frente a isso, há uma série de estratégias para implementar a EC nas empresas, as quais dependem de cada contexto organizacional e demonstram-se importantes para ganhos de desenvolvimento sustentável. Segundo Anzules-Falcones et al. (2021). Assim, as PMEs precisam desenvolver habilidades gerenciais e vínculos de parceria que promovam a troca de conhecimento, bem como criar relações junto à administração pública para propor estratégias de enfrentamento aos desafios que emergem. Dito isso, no Quadro 5 são expostas algumas estratégias identificadas na literatura investigada no presente estudo.

Quadro 5 – Estratégias de EC para PMEs

Autoria	Título	Estratégia
Anzules-Falcones et al. (2021)	Foresight for small and medium enterprises in the context of the circular economy	Gerar políticas financeiras que ajudem as empresas a adquirir a tecnologia apropriada; Processo definido para identificar fornecedores que oferecem materiais de alta qualidade; Formação do pessoal existente e contratação de especialistas no tratamento de questões econômicas e financeiras; Desenhar estratégias que impulsionem o crescimento das vendas e a geração de lucros no setor; Envolver universidades e centros de pesquisa para encontrar melhorias nos processos de produção e gestão de resíduos.
Prieto Sandoval et al. (2019)	Beyond the circular economy theory: Implementation methodology for industrial PMEs	A implementação de estratégias impulsiona o surgimento de ecoinovações e mudanças organizacionais para facilitar a criação de vantagem competitiva no mercado. Pontua-se a metodologia <i>Ecopyme</i> , que compreende cinco etapas: 1) Identidade da empresa, 2) Diagnóstico, 3) Planejamento, 4) Fazer a bola rolar, e 5) Avaliação e retorno.
Schmidt et al. (2021)	Understanding the effect of market orientation on circular economy practices: The mediating role of closed-loop orientation in German PMEs	Destacam-se três práticas estratégicas distintas de EC: gestão ambiental interna, ecodesign e gestão, e recuperação de ativos corporativos.
Torres-Guevara et al. (2021)	Success drivers for implementing circular economy: A case study from the building sector in Colombia	Cinco direcionadores são identificados para a estratégia de implementação da EC: ecossistema fértil, compromisso de gestão, identificação de materiais valiosos, equipes verdes e intermediários da EC.
Mura et al. (2020)	Circular economy in Italian PMEs: A multi-method study	Ressalta-se como diferencial a liderança de custo, diferenciação, desempenho operacional, de inovação e geral.

Fonte: Desenvolvido pelos autores (2023).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante da pesquisa realizada, identificou-se que as conexões entre os assuntos são crescentes, confirmando que a implementação da EC voltada as PMEs tornou-se uma pauta relevante e que necessita de aprofundamento científico. O estudo oferece uma visão ampla sobre quais são as limitações e motivações atuais sobre a EC que englobam o campo das PMEs no contexto de implementação para um modelo sustentável. Trazendo contribuições relacionadas a barreiras, motivações e estratégias que comumente apresentam-se em pesquisas. É válido ressaltar que, a EC é uma realidade no atual contexto organizacional, em decorrência de suas vantagens econômicas, ambientais e sociais, sendo assim, as PMEs necessitam de estratégias bem direcionadas para alavancar sua implantação, cujas tornem possível a transição para um novo modelo econômico sustentável. Porém, é notório que a aplicação da EC é complexa e envolve inúmeros agentes como clientes, funcionários da indústria, fornecedores, governo e sociedade.

A fim de unir os agentes (empresa, governo, instituições e sociedade em geral), é importante que a EC seja um conceito comum para todos. Visando, prioritariamente, a compreensão de todos sobre seu objetivo e propósito em prol da sociedade. Através da análise dos artigos identificados na RSL, entende-se que o propósito da EC seja de regenerar e auxiliar no desenvolvimento de uma economia abundante e fomentar um crescimento econômico sustentável. As motivações, barreiras e estratégias básicas para EC na organização exploradas foram visualizadas sob os pilares econômico e ambiental, pois apresentaram maiores números de vantagens. Há maior incidência de barreiras econômicas e políticas, enfatizando a falta de recursos financeiros aliada à falta de estímulos às indústrias.

Além disso, identificou-se lacunas de pesquisas em nível industrial, social e organizacional: Desenvolver modelos que especifiquem as etapas de transição de uma economia linear para EC; Investigar o papel que o gerenciamento e recuperação de ativos corporativos desempenha para as práticas de EC em países desenvolvidos e em desenvolvimento; Explorar as diferentes práticas circulares; Entender como empresas e a sociedade podem se adaptar e responder a desafios globais por meio da EC; Explorar como as práticas de EC podem ser incorporadas ao sistema social em que as PMEs operam; Investigar o papel dos consumidores na mudança de economia linear para EC; Analisar as influências relativas aos elementos contextuais específicos de aprendizagem organizacional ao longo das dimensões para a implementação de modelo de negócio sustentável; Investigar o uso de uma estrutura apropriada que possa ajudar a desenvolver EC em economias emergentes e em desenvolvimento, como a estrutura SWIT permite que as empresas se envolvam em um ambiente circular funcional; Explorar diretrizes para facilitar a transição para uma EC entre áreas gerais e específicas.

Assim, a pesquisa contribui ao explorar o conceito de EC, tendo em vista as discussões atuais acerca do assunto, elaboradas a partir da RSL. Para alcance das vantagens mencionadas, é importante que as barreiras que inibem a aplicação da EC sejam superadas, e que um modelo de EC seja devidamente elaborado e ações conjuntas e estratégicas sejam executadas. A sugestão de pesquisas futuras envolve a criação de um framework teórico que articule os elementos identificados e sirva de base para PMEs que desejem obter uma visão clara de como atuar na lógica circular, traduzindo a transição como um caminho de crescimento organizacional sustentável.

REFERÊNCIAS

AGYEMANG, M. et al. Drivers and barriers to circular economy implementation: An explorative study in Pakistan's automobile industry. *Management Decision*, v. 57, n. 4, p. 971-994, 2019.

ASIF, Farazee MA et al. System dynamics models for decision making in product multiple lifecycles. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 101, p. 20-33, 2015.

BASSI, F.; DIAS, J. G. Sustainable development of small-and medium-sized enterprises in the European Union: A taxonomy of circular economy practices. **Business strategy and the environment**, v. 29, n. 6, p. 2528-2541, 2020.

BASSI, Francesca; GUIDOLIN, Mariangela. Resource efficiency and Circular Economy in European SMEs: Investigating the role of green jobs and skills. **Sustainability**, v. 13, n. 21, p. 12136, 2021.

CANTÚ, A.; AGUIÑAGA, E.; SCHEEL, C. Learning from failure and success: The challenges for circular economy implementation in SMEs in an emerging economy. **Sustainability**, v. 13, n. 3, p. 1529, 2021.

DE LOS RIOS, Irel Carolina; CHARNLEY, Fiona JS. Skills and capabilities for a sustainable and circular economy: The changing role of design. **Journal of cleaner production**, v. 160, p. 109-122, 2017.

DEL RÍO, P. et al. Resources, capabilities and competences for eco-innovation. **Technological and Economic Development of Economy**, v. 22, n. 2, p. 274-292, 2016.

DEY, P. K. et al. Circular Economy to Enhance Sustainability of Small and Medium-Sized Enterprises. **Business Strategy and the Environment**, v. 29, n. 6, 2020.

PIGOSSO, D. C. A.; ROZENFELD, H.; MCALOONE, T. C. Ecodesign maturity model: A management framework to support ecodesign implementation into manufacturing companies. **Journal of Cleaner Production**, v. 59, p. 160–173, 2013.

EEA (European Environment Agency). **Circular Economy in Europe: Developing the Knowledge Base**. EEA: Copenhagen, Denmark, 2016.

EMF. **Rumo à Economia Circular-Justificativa econômica e de negócios para um Transição acelerada**. 2013. Disponível em: http://www.feve.org/OPENDAY-FEVE-2013/120130_EMF Acesso 13 de agosto de 2023.

EMF. **Entregando a economia circular, um kit de ferramentas para formuladores de políticas**. 2015. Disponível em: <http://www.ellenmacarthurfoundation.org/> Acesso 13 de agosto de 2023.

GARCÉS-AYERBE, C. et al. Is it possible to change from a linear to a circular economy? An overview of opportunities and barriers for European small and medium-sized enterprise companies. **International journal of environmental research and public health**, v. 16, n. 5, p. 851, 2019.

GEISSDOERFER, M. et al. The Circular Economy—A new sustainability paradigm?. **Journal of cleaner production**, v. 143, p. 757-768, 2017.

HOMRICH, Aline Sacchi et al. The circular economy umbrella: Trends and gaps on integrating pathways. **Journal of Cleaner Production**, v. 175, p. 525-543, 2018.

KIRCHHERR, Julian; REIKE, Denise; HEKKERT, Marko. Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. **Resources, conservation and recycling**, v. 127, p. 221-232, 2017.

KORHONEN, J. et al. Circular economy: the concept and its limitations. **Ecological economics**, v. 143, p. 37-46, 2018a.

KORHONEN, J et al. Circular economy as an essentially contested concept. **Journal of cleaner production**, v. 175, p. 544-552, 2018b.

MIN, Z.; SAWANG, S.; KIVITS, R. A. Proposing circular economy ecosystem for Chinese SMEs: A systematic review. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 18, n. 5, p. 2395, 2021.

MURA, M.; LONGO, M.; ZANNI, S. Circular economy in Italian SMEs: A multi-method study. **Journal of Cleaner Production**, v. 245, p. 118821, 2020.

ORMAZABAL, M. et al. Circular economy in Spanish SMEs: challenges and opportunities. **Journal of cleaner production**, v. 185, p. 157-167, 2018.

GHISELLINI, P. et al. Managing the transition to the circular economy. **Chapters**, p. 491-504, 2020.

MURPHY, S.; PINCETL, S. Desperdiço zero em Los Angeles: o imperador está vestindo alguma roupa? **Recursos, conservação e reciclagem**, v. 81, 2013.

PEARCE, D.; TURNER, R. K. **Economics of natural resources and the environment**. New York: Harvester Wheatsheaf, 1990.

PAIVA, C. N. F. A importância da Comunicação para a mobilização social: um estudo sobre as estratégias de comunicação digital no Facebook e site institucional da ONU Brasil sobre a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. 2021.

PRIETO-SANDOVAL, V. et al. Key strategies, resources, and capabilities for implementing circular economy in industrial small and medium enterprises. **Corporate Social Responsibility and Environmental Management**, v. 26, n. 6, p. 1473-1484, 2019.

PRIETO-SANDOVAL, V.; JACA, C.; ORMAZABAL, M. Towards a consensus on the circular economy. **Journal of cleaner production**, v. 179, p. 605-615, 2018.

RANTA, V. et al. Exploring institutional drivers and barriers of the circular economy: A cross-regional comparison of China, the US, and Europe. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 135, p. 70-82, 2018.

RIZOS; V. et. al. Implementação de modelos de negócios de economia circular por pequenas e médias empresas (PMEs): barreiras e facilitadores Sustentar. **Times**, v. 8, p. 1-8, 2016.

SAUVÉ, S.; BERNARD, S.; SLOAN, P. Environmental sciences, sustainable development and circular economy: Alternative concepts for trans-disciplinary research. **Environmental development**, v. 17, p. 48-56, 2016.

SCIPIONI, S.; RUSS, M.; NICCOLINI, F. From barriers to enablers: The role of organizational learning in transitioning SMEs into the Circular economy. **Sustainability**, v. 13, n. 3, p. 1021, 2021.

STAHEL, W. R. The circular economy. **Nature**, v. 531, n. 7595, p. 435-438, 2016.

TRANFIELD, D.; DENYER, D.; SMART, P. Towards a methodology for developing evidence-informed management knowledge by means of systematic review. **British journal of management**, v. 14, n. 3, p. 207-222, 2003.

VAN BUREN, Nicole et al. Towards a circular economy: The role of Dutch logistics industries and governments. **Sustainability**, v. 8, n. 7, p. 647, 2016.

WITJES, S.; LOZANO, R. Towards a more Circular Economy: Proposing a framework linking sustainable public procurement and sustainable business models. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 112, p. 37-44, 2016.

WINNING, M. et al. Towards a circular economy: insights based on the development of the global ENGAGE-materials model and evidence for the iron and steel industry. **International Economics and Economic Policy**, v. 14, p. 383-407, 2017.