

Capacidades dinâmicas para superação de barreiras da economia circular: proposta de um framework teórico

Dynamic capabilities for overcoming circular economy barriers: a theoretical framework proposition

Capacidades dinâmicas para superar las barreras de la economía circular: propuesta de marco teórico

Cláudia Fabiana Gohr

Universidade Federal da Paraíba (UFPB)

Departamento de Engenharia de Produção, Centro de Tecnologia – Campus I, Bloco G

Cidade Universitária, João Pessoa – PB. CEP.: 58.051-970

<http://orcid.org/0000-0001-9774-7140>

e-mail: claudia.gohr@academico.ufpb.br

Irla Maria de Vasconcelos Feitosa Lima

Universidade Federal da Paraíba (UFPB)

Avenida Anísio Pereira Borges, Pilar - PB, Centro, n 122, CEP: 58338000

<https://orcid.org/0000-0002-2141-5614>

E-mail: irlamariaprof@gmail.com

Resumo: A sociedade enfrenta diversos desafios na transição para a economia circular (EC). Nesse sentido, governos e empresas precisam compreender melhor as barreiras de transição e desenvolver estratégias baseadas em capacidades dinâmicas (CD) para tornar esta transição mais eficiente. Nesse sentido, este artigo tem como objetivo desenvolver um *framework* teórico por meio do método de revisão sistemática da literatura (RSL), a fim de relacionar as CD que podem auxiliar na redução das barreiras à adoção das práticas da EC, considerando o nível micro. Especificamente, pretende-se apresentar uma visão geral das pesquisas, identificar as barreiras, as CD necessárias para enfrentá-las e as práticas da EC que podem ser implementadas. Verificou-se que as publicações têm crescido ao longo dos anos, empregando abordagens predominantemente qualitativas, com destaque para pesquisas desenvolvidas na Europa. Além disso, foram identificadas 12 categorias de barreiras, 10 de CD e 5 de práticas. Após um processo de redução e abstração, foram elencadas 9 barreiras (falta de conscientização dos consumidores, conhecimento, P&D, RH qualificado, tecnologia, padronização; problemas no design do produto, na gestão e modelo de negócios), 3 CD (design e inovação, absorção e organizacional) e 3 práticas (“Rs”, design e inovação e absorção) para compor o *framework* teórico. Ao compreender os constructos, pesquisadores podem explorar barreiras e CD menos abordadas, enriquecendo o campo de pesquisa. Em termos práticos, o *framework* pode atuar como uma ferramenta de diagnóstico estratégico que auxilia gestores a compreender quais CD precisam desenvolver ou aprimorar para reduzir as barreiras à implementação de práticas da EC.

Palavras-chave: Economia circular. Barreiras. Capacidades dinâmicas.

Abstract: Society faces several challenges in the transition to a circular economy. In this regard, governments and business leaders need to better understand the key barriers and develop strategies grounded in dynamic capabilities to make this transition more efficient. Therefore, this paper aims to develop a theoretical framework to relate Dynamic Capabilities (DC) to the reduction of barriers to Circular Economy (CE) implementation at the micro level, based on a systematic literature review. Specifically, the aim is to present an overview of the research, identify barriers to transitioning to the CE, the DCs needed to address these challenges, and the CE practices organizations can implement. It was found that publications on CE, barriers, and DC have been growing over the years, predominantly employing qualitative approaches and emphasizing research conducted in Europe. In addition, 12 categories of barriers, 10 of DCs, and 5 of CE practices were identified. Then, after a process of reduction and abstraction, 9 barriers (lack of consumer awareness, knowledge, R&D, qualified HR, technology, standardization; problems in

product design, management and business model), 3 DCs (design and innovation, absorption and organizational) and 3 CE practices ("Rs", design and innovation and absorption) were listed to make up the theoretical framework. By understanding the research constructs, researchers can explore less-addressed barriers and DCs, enriching the research field. In practical terms, the framework can serve as a strategic diagnostic tool, helping managers identify which CDs they need to develop or improve to reduce barriers to implementing EC practices.

Keywords: Circular economy. Barriers. Dynamic capabilities.

Resumen: *La sociedad se enfrenta a diversos retos en la transición hacia una economía circular. Este artículo tiene como objetivo desarrollar un marco teórico que relacione las CD con la reducción de las barreras para la implementación de la EC a nivel micro, a partir de una revisión sistemática de la literatura. Se busca presentar una visión general de la investigación, identificar las barreras para la transición a la EC, las CD necesarias para abordar estos retos y las prácticas de EC. Se constató que las publicaciones sobre EC, barreras y CD han ido en aumento a lo largo de los años, empleando predominantemente enfoques cualitativos y haciendo hincapié en la investigación realizada en Europa. Además, se identificaron 12 categorías de barreras, 10 de CD y 5 de prácticas de EC. Luego, tras un proceso de reducción y abstracción, se enumeraron 9 barreras (falta de conocimiento del consumidor, I+D, recursos humanos cualificados, tecnología, estandarización; problemas en el diseño del producto, la gestión y el modelo de negocio), 3 DC (diseño e innovación, absorción y organización) y 3 prácticas de CE ("Rs", diseño e innovación y absorción) para conformar el marco teórico. Al comprender los constructos, los investigadores pueden explorar barreras y DC menos abordadas, enriqueciendo así el campo de investigación. En términos prácticos, el marco puede servir como herramienta de diagnóstico estratégico, ayudando a los gerentes a identificar qué CD necesitan desarrollar o mejorar para reducir las barreras a la implementación de prácticas de CE.*

Palabras clave: Economía circular. Barreras. Capacidades dinámicas.

Introdução

O sistema linear de produção (extração-produção-descarte) adotado pelas organizações tem causado impactos ambientais devido ao consumo de recursos naturais finitos (Preston, 2012). O sistema linear não aborda a recuperação do ciclo do produto (Moktadir et al., 2020), gerando uma necessidade crescente de mudar a interação da sociedade com o meio ambiente (García-Quevedo et al., 2020). Nesse contexto, economia circular (EC) surge como um sistema econômico que busca evitar o esgotamento de recursos, fechar ciclos de energia e materiais e promover o desenvolvimento sustentável (Prieto-Sandoval et al., 2019). A EC se baseia em modelos de negócios que substituem o conceito de fim de vida por práticas como redução, reutilização, reciclagem e recuperação de materiais (Kirchherr et al., 2017), com a finalidade de eliminação de resíduos (Sehnm et al., 2022).

A EC se baseia em princípios como a preservação do capital natural, a substituição de combustíveis fósseis por fontes renováveis, a otimização de recursos por meio do compartilhamento e a prolongação da vida útil de produtos, além de internalizar externalidades ambientais (Ellen MacArthur Foundation, 2013). A EC pode operar em três níveis distintos: micro (produtos, empresas, consumidores), meso (parques ecoindustriais) e macro (cidade, região, nação) (Prieto-Sandoval et al., 2019). No nível micro, a implementação da EC é desafiadora para as empresas (Govindan & Hasanagic, 2018; Jakhar et al., 2019; Ostermann et al., 2021) e envolve diversas barreiras (De Jesus & Mendonça, 2018; Galvão et al., 2020; Kirchherr et al., 2018) que impedem a transição para modelos de negócios circulares, como os aspectos técnicos, financeiros, regulamentares e culturais. Apesar de a literatura abordar os desafios da EC, poucos estudos exploram recursos e capacidades que as empresas podem desenvolver ou aprimorar para superar as barreiras que impedem a transição para a EC (Khan et al., 2020a, 2020b, 2021). Em especial, aquelas capacidades que permitem as empresas se adaptarem a um ambiente em rápida mudança, integrando competências internas e externas são denominadas de capacidades dinâmicas (CD) (Teece et al., 1997), sendo estas fundamentais para a implementação de práticas circulares, conforme já ressaltado por Khan, Daddi e Iraldo (2020b, 2020a, 2021), que pioneiramente, defendem o desenvolvimento de capacidades novas e dinâmicas

para a implementação da EC.

Khan, Daddi e Iraldo (2020b), por exemplo, investigam os microfundamentos das CD (detecção, captura e reconfiguração) por meio de estudos de caso, demonstrando o sucesso dessas capacidades e sua contribuição positiva para a implementação da EC. Eles também identificam as principais capacidades e rotinas organizacionais que auxiliam na identificação e na busca por oportunidades de EC. Recentemente, Khan, Daddi e Iraldo (2021) avaliaram se as CD facilitam a implementação da EC, analisando empresas manufatureiras para verificar se suas rotinas organizacionais favorecem a implementação eficaz. Scarpellini et al. (2020) também exploram as CD ambientais empregadas para introduzir a EC. Apesar da relevância das CD, esses estudos não detalham como tais CD podem ser aplicadas para superar as barreiras à implementação de práticas circulares.

Dessa forma, este artigo tem como objetivo principal desenvolver um framework teórico para relacionar barreiras e CD, mostrando como as CD podem contribuir para a superação dessas barreiras, considerando a abordagem micro da EC. Para tanto, adotou-se o método de revisão sistemática da literatura (RSL) sendo selecionadas as bases de dados *Web of Science (WOS)* e *Scopus* devido à relevância acadêmica das mesmas. Especificamente, pretende-se proporcionar uma visão geral das pesquisas, identificar barreiras que dificultam a implementação de práticas da EC, CD que ajudam na redução de tais barreiras auxiliando na transição circular e práticas da EC.

Embora outras RSL tenham sido realizadas sobre a temática, elas tinham foco mais restrito. Por exemplo, De Jesus & Mendonça (2018) identificaram barreiras da EC e as categorizaram em culturais, regulatórias, de mercado e tecnológicas. Aloini et al. (2020), também por meio de uma RSL, identificaram *drivers* e fatores críticos de sucesso no contexto da EC. No entanto, não foram encontrados trabalhos que relacionassem barreiras e CD, o que constitui um dos diferenciais desse artigo. Além disso, a pesquisa cobre lacunas da literatura que demandam mais pesquisas para entender melhor como habilidades, processos e atividades organizacionais específicos podem facilitar a implementação da EC e como as CD podem contribuir para superar tais dificuldades (Brydges, 2021). Ressalta-se também que, embora recentemente Luttikhuis (2020) tenha abordado a relação entre barreiras e CD no contexto da EC, o foco não foi o desenvolvimento de uma estrutura conceitual que relacionasse esses constructos com base em uma RSL. Assim, o desenvolvimento de um *framework* teórico baseado em uma RSL ampla fortalece ainda mais a relevância do artigo, estabelecendo conexões sólidas entre CD e barreiras de transição na EC, em conformidade com as sugestões de Khan, Daddi e Iraldo (2020) e Luttikhuis (2020). Ademais, reconhecer as diferentes barreiras à adoção da EC, bem como os mecanismos (capacidades) que ajudam a reduzi-las oferece implicações práticas e políticas para consultores, profissionais e formuladores de políticas, auxiliando-os a compreender e incentivar a transição para a EC em empresas e a mudar o foco dos modelos de produção linear predominantes para modelos sustentáveis e regenerativos, como a EC.

Este trabalho está dividido em 5 seções, incluindo esta introdução. Na seção seguinte, apresenta-se a metodologia adotada, bem como os procedimentos utilizados na RSL. A terceira apresenta os resultados. A quarta discute os resultados e apresenta o *framework* teórico. Por fim, as conclusões, contribuições, limitações e oportunidades para novas pesquisas são apresentadas.

Elementos metodológicos da pesquisa

Esta pesquisa emprega o método de Revisão Sistemática da Literatura (RSL), que consiste em organizar a diversidade de conhecimentos para uma investigação acadêmica específica (Tranfield et al., 2003). Para tanto, foram adotadas as etapas propostas por Tranfield et al., (2003), a saber: (1) Planejamento da revisão, (2) Condução da revisão e (3) Reportando e disseminando a revisão. A seguir, uma explicação das etapas adotadas.

(i) Planejamento da revisão

Nesta etapa, estudos preliminares exploratórios e de escopo foram realizados para avaliar a relevância e o tamanho da literatura sobre a temática. Um dos trabalhos utilizados nessa fase foi a dissertação de mestrado Luttikhuis (2020) que estudou barreiras e CD no contexto da EC por meio de estudos de casos. Em seguida, foram realizadas pesquisas aleatórias nas bases de dados: *Web of Science* (WoS), *Scopus* e *Google Acadêmico* utilizando termos gerais (*circular economy, barriers, resources and capabilities*) para encontrar trabalhos que pudessem ter relação com a temática para serem analisados. Em seguida, elaborou-se o protocolo de pesquisa (Quadro 1).

A partir das buscas exploratórias, houve base para a definição das *strings*, considerando as pesquisas de Galvão et al. (2020) para a definição das *strings* de EC; Bezerra et al. (2020) para a definição das *strings* de CD; e Govindan & Hasanagic (2018) para a definição das strings de barreiras. Foram realizadas duas buscas (Tabela 1), uma para EC e barreiras e outra para EC e CD, uma vez que, ao considerar os 3 constructos de forma conjunta, o retorno de artigos foi baixo. Dessa forma, ao final das duas buscas, os artigos foram agrupados, resultando em uma única amostra.

Quadro 1 - Protocolo da revisão

Buscas	Strings	Indicadores booleanos
1	<i>"determinant*" or "success ator*" or "enabling ator*" or driver* or enabler* or barrier* or challeng* AND "cicular economy" or "cicular business" or circularity or "circle economy"</i>	-Todas como título -Apenas "Economia circular" como título -Apenas "Barreiras" como título -Todas como tópico
2	<i>("cicular economy" or "cicular business" or circularity or "circle economy") AND ("Capabilit*" or "Capacit*" or "dynamic capability")</i>	Todas como título Apenas "Economia circular" como título Apenas "CD" como título Todas como tópico

Fonte: Autores (2023)

As bases de dados WoS e Scopus foram selecionadas, pois, conforme Wang & Waltman (2016), ambas oferecem sistemas de classificação de periódicos. Além disso, não foi definido período de tempo para a realização das buscas, sendo a pesquisa realizada em janeiro de 2023, incluindo artigos até dezembro de 2022.

(2) Condução da revisão, reporte e disseminação

Com base no protocolo de revisão as buscas foram realizadas, retornando 2056 artigos (busca 1) e 781 artigos (busca 2). Em seguida, foi adotado o filtro por tipo de documento, sendo selecionados apenas artigos, *early access* e revisões, resultando, portanto, em uma amostra de **1753** artigos das duas bases. Em seguida, para o gerenciamento da amostra, estes foram exportados para o *software Mendeley e EndNote* e agrupados em pasta específica para excluir artigos duplicados, resultando em **1318 artigos**. Posteriormente, após a leitura dos títulos e resumos, 756 artigos foram excluídos, restando **562**. Nesse momento, verificou-se que 24 artigos lidos na pesquisa exploratória não estavam na amostra, sendo, portanto, incluídos, resultando em **586** trabalhos. Em seguida, foi realizado o *download* dos trabalhos e 15 não estavam disponíveis, restando **571** trabalhos. Por fim, após a leitura integral dos trabalhos, restaram **106** artigos que abordavam a relação entre EC e barreiras, EC e CD ou os três constructos de forma conjunta. Convém destacar que as barreiras foram consideradas em um amplo escopo envolvendo desafios, dificuldades etc. que limitam a implementação dos princípios e práticas da EC.

Em seguida, os artigos foram analisados, sendo adotada a técnica de análise de conteúdo que é caracterizada como um método de pesquisa flexível que vem sendo amplamente utilizado em estudos de biblioteconomia e ciência da informação (White & Marsh, 2006). Foi elaborada uma

planilha MS Excel para extrair informações durante a leitura dos artigos, tais como: ano, *journals*, métodos científicos, contexto geográfico de aplicação das pesquisas, abordagens da EC (micro, meso e macro), nomenclaturas de barreiras, setores pesquisados, práticas da EC e CD abordadas nos artigos. De posse dessas informações, realizou-se uma análise quantitativa e descritiva dos resultados, proporcionando uma visão geral das pesquisas.

Em seguida, foi realizada uma análise temática e indutiva com o propósito de se obter informações para a construção do *framework* teórico a fim de identificar CDs que poderiam auxiliar na redução das barreiras bem como na adoção das práticas da EC. Para auxiliar nesse processo, adotou-se o recomendado por Elo & Kyngäs (2008) para a análise de conteúdo, conforme descrito a seguir

(i) Codificação aberta e planilhas de codificação: Foram feitas anotações nos textos sobre as barreiras, práticas da EC e CD para futura codificação. Foram identificadas 65 diferentes nomenclaturas para barreiras, 27 nomenclaturas para CD e 24 práticas da EC.

(ii) Agrupamento: após inserir as informações nas planilhas de codificação os constructos foram agrupados considerando as semelhanças entre si, e também foram agrupadas considerando a abordagem da EC mencionadas nos artigos (micro, meso ou macro).

(iii) Categorização: o processo de agrupamento dos constructos resultou em 12 categorias de barreiras, 10 categorias de CD e 5 de práticas da EC. A categorização ocorreu por similaridade entre as diferentes nomenclaturas

(iv) Abstração: esta etapa foi a mais relevante, pois os autores, a partir das informações levantadas, puderam abstrair e iniciar o processo de construção do *framework*. Inicialmente, as categorias relacionadas aos constructos principais foram definidas, sendo foi formulada uma descrição geral de cada categoria, conforme sugere Burnard (1996). Essa descrição foi gerada a partir das características de conteúdo referentes a cada constructo (Dey, 2003). Assim, foi possível iniciar o processo de interpretação das informações, por meio de abordagens interpretativa e indutiva, de modo a decidir e interpretar quais informações seriam pertinentes para a proposição do *framework* teórico (Dey, 1993). Dessa forma, verificou-se como as CD (internas às empresas) se relacionavam com as barreiras (de abordagem micro da EC), de forma a eliminar e/ou reduzir tais barreiras, facilitando, portanto, a adoção de práticas circulares. Essas informações foram essenciais para a elaboração do *framework* teórico.

Resultados

Foram selecionados 106 artigos relacionados à EC, barreiras e CD, evidenciando que se trata de um campo recente, com crescimento significativo a partir de 2017 e intensificação das publicações nos anos subsequentes (Gráfico 1). Os estudos apresentam diversidade metodológica (Gráfico 2), com predominância de abordagens qualitativas, especialmente de estudos de caso, além de um aumento gradual de pesquisas quantitativas. Em termos de aplicação empírica, observa-se maior concentração de estudos no contexto europeu, seguida por países asiáticos, o que reforça a relevância global do tema (Gráfico 3). O europeu é caracterizado por sua legislação ambiental rigorosa e preocupação com questões ambientais, sendo uma das primeiras regiões do mundo a discutir aspectos relacionados à EC.

Após essa visão geral da pesquisa, as Tabelas 1, 2 e 3, respectivamente, constituem a base analítica para a proposição do *framework*, permitindo a integração dos achados da literatura e a construção de uma estrutura teórica com foco no objetivo do artigo. A Tabela 1 apresenta as barreiras identificadas, agrupadas considerando suas similaridades, resultando em 12 categorias que dificultam a implementação de práticas circulares, bem como as abordagens (macro, meso e micro) da EC com as quais elas se relacionam.

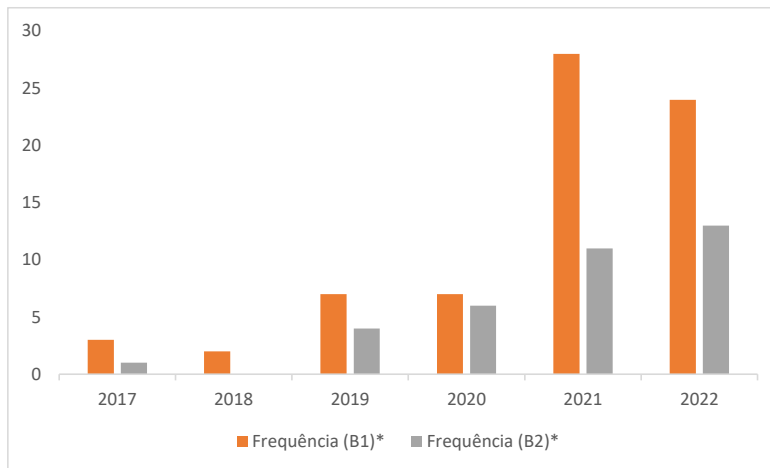


Gráfico 1 - Ano de publicação - buscas (1 e 2)

Fonte: Autores (2023)

Nota: *B1: Busca 1, B2: Busca 2.

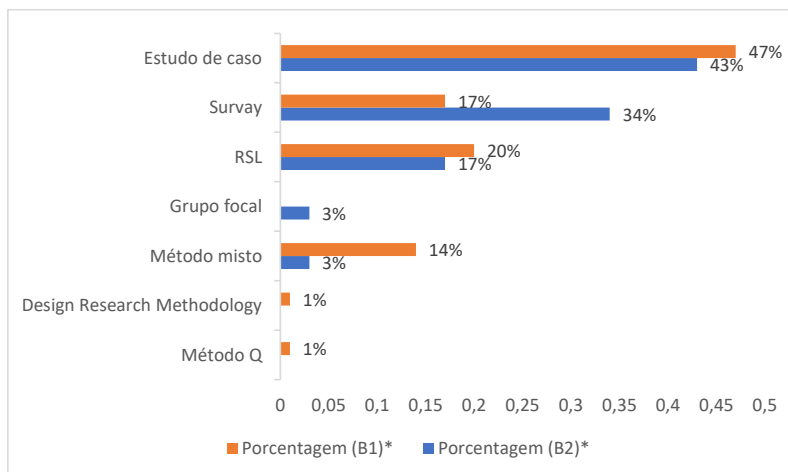


Gráfico 2 - Métodos utilizados - buscas (1 e 2)

Fonte: Autores (2023)

Nota: *B1: Busca 1, B2: Busca 2.

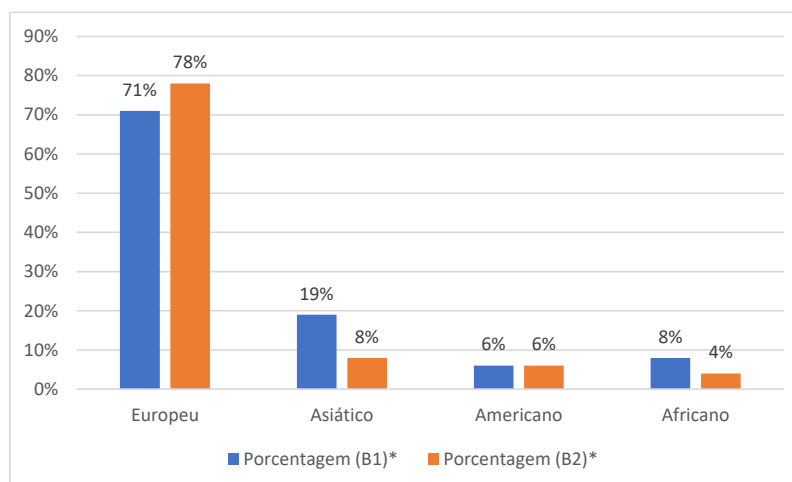


Gráfico 3 - Contexto geográfico de aplicação das pesquisas empíricas - buscas (1 e 2)

Fonte: Autores (2023)
Nota: *B1: Busca 1, B2: Busca 2.

Tabela 1 - Barreiras da EC de acordo com a abordagem micro, meso e macro

Barreiras	Autores	Macro	Meso	Micro	Não identificado
Falta de RH qualificado	(García-Quevedo et al., 2020)				
	(Kumar et al., 2019)				
	(Kant Hvass & Pedersen, 2019)				
	(Kumar et al., 2021)				
	(Garcés-Ayerbe et al., 2019a)				
	(De Jesus & Mendonça, 2018)				
TOTAL EM CADA ABORDAGEM DA EC		01	02	05	01
Problemas no modelo de negócios	(García-Quevedo et al., 2020)				
	(Kumar et al., 2019)				
	(Garcés-Ayerbe et al., 2019a)				
	(Van Loonet al., 2021)				
	(Kant Hvass & Pedersen, 2019)				
	(Kumar et al., 2021)				
	(De Jesus & Mendonça, 2018)				
	(Salvador et al., 2020)				
	(Ada et al., 2021)				
(Kayikci et al., 2021)					
TOTAL EM CADA ABORDAGEM DA EC		01	03	06	04
Falta de Incentivos e Apoio Governamental	(Kumar et al., 2019)				
	(Chhimwalet al., 2021)				
	(Ada et al., 2021)				
	(Stumpf et al., 2021)				
	(Kayikci et al., 2021)				
	(Sehnem et al., 2022)				
TOTAL EM CADA ABORDAGEM DA EC		03	03	0	01
Falta de Tecnologia	(Kumar et al., 2019)				
	(Kumar et al., 2021)				
	(De Jesus & Mendonça, 2018)				
TOTAL EM CADA ABORDAGEM DA EC		01	01	02	01
Falta ou não cumprimento de leis e regulamentações	(Govindan & Hasanagic, 2018)				
	(Ada et al., 2021)				
	(Dieckmann et al., 2020)				
	(Salvador et al., 2020)				
	(Stumpf et al., 2021)				
TOTAL EM CADA ABORDAGEM DA EC		02	01	0	02
Falta de Conhecimento	(Kumar et al., 2019)				
	(Ada et al., 2021)				
	(Droege et al., 2021)				

Barreiras	Autores	Macro	Meso	Micro	Não identificado
	(Ezeudu,2019)				
	(Govindan & Hasanagic, 2018)				
	(Chhimwal et al.,2021)				
TOTAL EM CADA ABORDAGEM DA EC		02	02	04	0
Falta de Colaboração	(Ada et al., 2021)				
	(Salvador et al., 2020)				
	(Kayikci et al., 2021)				
	(Chhimwal et al., 2021)				
	(Droege et al., 2021)				
TOTAL EM CADA ABORDAGEM DA EC		02	02	0	01
Falta de Conscientização do consumidor	(Govindan & Hasanagic, 2018)				
	(Kant Hvass & PEDERSEN, 2019)				
	(Salvador et al., 2020)				
	(De Jesus & Mendonça, 2018)				
TOTAL EM CADA ABORDAGEM DA EC		01	0	02	02
Falta de Padronização	(Kumar et al., 2019)				
	(Govindan & Hasanagic, 2018)				
	(Stumpf et al., 2021)				
	(Sehnem et al., 2022)				
TOTAL EM CADA ABORDAGEM DA EC		03	01	03	01
Problemas no Design do Produto	(Govindan & Hasanagic, 2018)				
	(De Jesus & Mendonça, 2018)				
TOTAL EM CADA ABORDAGEM DA EC		01	0	01	01
Problemas na Gestão	(Govindan & Hasanagic, 2018)				
	(Sehnem et al., 2022)				
TOTAL EM CADA ABORDAGEM DA EC		02	0	02	0
Falta de P&D	(Kumar et al., 2019)				
	(Ada et al., 2021)				
TOTAL EM CADA ABORDAGEM DA EC		01	02	01	0
TOTAL: 12		20	17	26	12

Fonte: Autores (2023)

Em um primeiro momento, foi analisado, dentre os agrupamentos realizados, como os autores classificavam cada barreira de acordo com o contexto da pesquisa que conduziam. Assim, das 65 barreiras que foram codificadas (antes do agrupamento e criação de categorias) em 55 delas foi possível identificar as abordagens da EC, sendo 22 classificadas como sendo de abordagem macro, 17 de abordagem meso e 25 de abordagem micro da EC. Algumas barreiras eram consideradas pelos autores segundo diferentes abordagens, por isso, somando as barreiras associadas às abordagens da EC, o somatório é superior a 65. Por exemplo, a barreira “falta de conscientização dos consumidores” foca na percepção do consumidor em relação a produtos reaproveitados, levando em conta a emoção gerada ao adquirir um novo produto, configurando-se como uma barreira importante na perspectiva micro da EC (Govindan & Hasanagic, 2018).

Na Tabela 2 observam-se as CD. Foi examinada a forma como os autores as categorizaram nos agrupamentos estabelecidos, alinhada ao contexto de suas pesquisas. Como resultado, das 27

capacidades, foram criadas 10 categorias de CD. Em seguida, após uma análise minuciosa da literatura, foi identificado e codificado um total de 20 práticas relacionadas à EC. Ao agrupar essas práticas com base em características semelhantes, surgiram 5 categorias distintas de práticas da EC, como demonstrado na Tabela 3.

Discussão: relacionando constructos e proposta de *framework*

Para desenvolver *framework* teórico, primeiro, foi necessário identificar as barreiras de transição à EC. Assim, dentro das 12 categorias de barreiras identificadas, verificou-se qual era a predominância da abordagem da EC (meso, macro ou micro). Por exemplo, em relação à barreira “falta de RH qualificado”, esta foi classificada pelos autores (Tabela 1) como sendo uma abordagem macro, meso e micro, no entanto, em sua maioria, os autores consideraram como uma abordagem micro da EC, sendo portanto considerada para o desenvolvimento do *framework* teórico. Seguindo essa lógica, foram identificadas 9 barreiras que foram citadas pela maioria dos autores da amostra como sendo de abordagem micro da EC. Dessa forma, fizeram parte do *framework*: falta de conscientização dos consumidores, falta de conhecimento, falta de P&D, falta de RH qualificado, falta de tecnologia, falta de padronização, problemas no design do produto, problemas na gestão e problemas no modelo de negócios.

A falta de incentivos e apoio governamental e a falta ou não cumprimento de leis e regulamentações não foram selecionadas por, nesse contexto, referir-se a questões sistêmicas e estruturais em uma escala mais ampla, muitas vezes em nível nacional, essas questões afetam a adoção de práticas da EC (Chhimwal et al., 2021; Sehnem et al., 2022; Stumpf et al., 2021). A falta de colaboração também não foi selecionada, pois aborda a necessidade de uma cooperação ampla e coordenada entre várias partes interessadas para criar um ambiente propício à adoção de práticas circulares (Droege et al., 2021; Salvador et al., 2020).

Depois de identificar as barreiras, o próximo passo foi selecionar CD para compor o *framework*. Relembrando que o propósito é explorar capacidades internas em relação a tipos específicos, como, por exemplo, a capacidade de absorção, que diz respeito à habilidade de assimilar valor e utilizar o conhecimento (Marrucci et al., 2021). Assim, das 10 categorias de CD, três capacidades se mostraram relevantes para superar obstáculos e contribuir para a implementação da EC. São elas: a capacidade de design e inovação, capacidade de absorção e a capacidade organizacional. A capacidade de design e inovação abrange o desenvolvimento de produtos e novos modelos de negócios que reduzem o impacto ambiental, por meio da inovação, que consiste na capacidade de uma empresa de assimilar conhecimento nas atividades rotineiras de inovação (Prieto-Sandoval et al., 2019).

Termos adotados nesse trabalho de pesquisa	Termos adotados pelos autores da amostra (Busca 2)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	
		Capacidade de Design e Inovação para EC	Capacidade de design								*													*							*			
Capacidade de desenho circular																													*	*				
Capacidade de ecodesign																													*					
Design sustentável																													*					
Capacidade de remanufatura				*																														
Capacidade de inovação													*												*		*						*	
Capacidade Colaborativa	Capacidade colaborativa			*											*								*						*					
	Capacidade relacional																										*							
	Capacidade de cooperação					*																								*				
Capacidade de Absorção para EC	Capacidade de absorção																										*					*	*	
	Capacidade absorptiva		*																	*														
	Capacidade de assimilação																															*		
	Capacidade de aquisição																														*			
	Capacidade de informação																*																	
Capacidade de Governança	Capacidade de análise															*																		
	Capacidade de governança																																	
Capacidade Organizacional para EC	Tabela 2 - Capacidades dinâmicas identificadas																																	
	Capacidade organizacional	*							*	*			*	*			*			*			*			*	*			*				
	Capacidades estratégicas											*																						
	Capacidade competitiva																												*					
	Capacidade de transformação																															*		
	Capacidade de exploração																															*		
Capacidade de Detecção	Capacidades gerenciais	*							*																									
	Capacidade de detecção												*																	*				

Práticas da EC										Autores*									
	EcoInovação														*				1
	Inovação								*										1
	P&D									*									1
Práticas de Absorção para EC	Sensoriamento das empresas									*									1
	Entendimento das necessidades dos clientes									*									1
Práticas Colaborativas para EC	Simbiose industrial		*	*				*	*		*				*	*	*		8
	Parques eco-industriais											*							1
Práticas de Gestão para EC	Gestão de resíduos						*		*		*				*				4
	Gestão de recursos							*											1
	Sistema de Gestão Ambiental (SGA)						*	*	*	*									4
Total: 5 categorias e 20 subcategorias de práticas da EC																			

Fonte: Autores (2023)

Nota: *1: (Alvarez-Risco et al., 2021); 2: (Surajit Bag & Rahman, 2021); 3: (Calicchio Berardi & Peregrino de Brito, 2021) 4: (Corral-Marfil et al., 2021); 5: (Dagevos & de Lauwere, 2021); 6: (de Mattos & de Albuquerque, 2018); 7: (Ddiba et al., 2020b); 8: (Eikelenboom & de Jong, 2021); 9: (Iacovidou, Hahladakis, et al., 2021b); 10: (Khan et al., 2021); 11: (Nayal et al., 2021); 12: (Scarpellini, Valero-Gil, et al., 2020); 13: (Prieto-Sandoval et al., 2019b); 14:(Sehnm et al., 2022b); 15: (Ünal & Shao, 2019); 16: (Vihma & Moora, 2020).

A capacidade organizacional desenvolve soluções concretas para a implantação da EC, integrando seus princípios em sua estratégia e processo de desenvolvimento de produtos (Vihma & Moora, 2020). Por fim, a capacidade de absorção facilita significativamente a implementação da EC por meio das habilidades organizacionais exigidas na gestão do conhecimento, fundamental para que as organizações possam inovar (capacidade de inovação) e desenvolver novos produtos e processos (Sehnm et al., 2022). Assim, as capacidades selecionadas dizem respeito às organizações se adaptarem propositalmente a base de recursos existentes, o dinamismo do ambiente (Teece et al., 1997), aspectos estratégicos e organizacionais que são internos da empresa e explorar os diferentes recursos de valor de forma ágil (Teece, 2007).

A capacidade colaborativa não foi selecionada, pois está associada à habilidade que as organizações precisam desenvolver em conjunto com colaboradores externos, o que não se encaixa no escopo desta pesquisa (ou seja, tem foco na abordagem meso da EC). A capacidade de governança é outra capacidade não considerada, pois a discussão dessa capacidade está em aspectos relacionados à governança para adotar a circularidade na recuperação de recursos provenientes de fluxos de resíduos orgânicos urbanos (Ddiba et al., 2020), ou seja, uma abordagem macro da EC. A capacidade ambiental não foi considerada, pois se concentra na análise e avaliação de sistemas formais e informais de gestão ambiental, como normas de certificação e outros procedimentos de gestão e contabilidade ambiental (Scarpellini et al., 2020) o que caracteriza uma abordagem macro da EC. Além disso, a capacidade tecnológica, responsável pelo desenvolvimento, integração e administração de tecnologias para o avanço organizacional (Barros & Gohr, 2022), também não é considerada, pois está relacionada, entre os artigos da amostra, à análise dos benefícios da tecnologia em cadeias de suprimentos circulares (abordagem meso da EC) e não a uma capacidade unicamente interna à organização (Nayal et al., 2021).

Por fim, após selecionar as barreiras e as CD para compor o *framework*, o foco foi nas práticas da EC. A primeira categoria apresentada na Tabela 4, "Práticas dos Rs" foi selecionada uma vez que engloba diversas abordagens. Muitos autores mencionam práticas isoladas que as organizações adotam, tais como remanufatura e reciclagem. Por outro lado, alguns autores referem-se aos 3Rs (reduzir, reutilizar e reciclar) (de Mattos & de Albuquerque, 2018) ou até mesmo aos 4Rs (Ünal & Shao, 2019). No interior dessa categoria, a prática de reciclagem se destaca, sendo citada em nove artigos. Reciclagem é entendida como um processo no qual componentes são desmontados e peças ou materiais são separados para criar novos produtos (Harmsen et al., 2021). A reutilização também ganha destaque, mencionada em sete artigos, onde é abordada como a prática circular de reparar e revender em segunda mão (Harmsen et al., 2021). A remanufatura, mencionada em cinco artigos, também é salientada, bem como os 3Rs (reduzir, reciclar, reutilizar), nos quais a redução se refere a utilizar menos recursos e materiais para aprimorar a eficiência na fabricação do produto (Kirchherr et al., 2017). Essas práticas dos "Rs", portanto, desempenham um papel central na elaboração do *framework* teórico, pois representam os princípios fundamentais da EC. Eles encapsulam a ideia de minimizar o desperdício, prolongar a vida útil dos produtos e recursos e reduzir o impacto ambiental (Ellen MacArthur Foundation, 2013).

Outra categoria que foi selecionada é "Práticas de Design e Inovação", que aborda o desenvolvimento de produtos/serviços verdes e circulares, escolha de materiais, inovação e eco-inovação nas empresas (Prieto-Sandoval et al., 2019), ecodesign (mencionado em sete artigos) é destaque, englobando produtos e modelos de negócios ambientalmente conscientes. Essa prática cria soluções que se alinhem com os princípios da EC. O design centrado na circularidade visa criar produtos e serviços que possam ser reutilizados, reciclados e que tenham menor impacto ambiental (Alvarez-Risco et al., 2021).

As "Práticas de Absorção" também fizeram parte do *framework* pois se referem ao conhecimento das empresas sobre necessidades dos clientes, mercado, *feedback* de fornecedores e ações de concorrentes. Na EC, a absorção de conhecimento sobre melhores práticas circulares, novas tecnologias sustentáveis e estratégias de negócios inovadoras é fundamental para a transição bem-sucedida (Khan et al., 2021).

As "Práticas Colaborativas" não farão parte do *framework* teórico, pois dizem respeito as parcerias externas e simbiose industrial, ultrapassando o escopo deste estudo, uma vez que, muitas vezes essas práticas têm como foco a abordagem meso da EC (Calicchio Berardi & Peregrino de Brito, 2021). As "Práticas de Gestão", também não farão parte, porque os achados sobre tais práticas envolviam questões relacionadas à gestão de resíduos (citados por quatro artigos) e à gestão de recursos (recuperação de água, nutrientes e energia), de cunho macro da EC (Ddiba et al., 2020).

Após descrever os constructos que fazem parte do escopo do *framework*, as Tabelas 4 e 5 mostram a associação entre CD e práticas da EC e a associação entre CD e as barreiras de transição, respectivamente.

Tabela 4 - Associação das CD com práticas da EC que podem ser implantadas a partir do desenvolvimento de CD

CD	Práticas	Como a capacidade pode ajudar na implementação das práticas?	Autores
Design e Inovação	Práticas de design e inovação para EC e Práticas dos "Rs" para a EC	A capacidade de design pode ajudar no desenvolvimento de novos produtos, assim como nos modelos de negócios que reduzem o impacto ambiental. Além disso, capacidade de inovação é importante, pois analisa a "ecoinovação circular", que se baseia em indicadores de ecoeficiência, produtividade, redução do uso de recursos e minimização da poluição da produção processos.	(Iacovidou, Hahladakis, et al., 2021b; Sehnem et al., 2022b; Vihma & Moora, 2020)
Absorção	Práticas de absorção para EC e Práticas dos "Rs" para a EC	A capacidade de absorção contribui para as quatro dimensões: aquisição, assimilação, transformação e aplicação dos conhecimentos.	(Zapata-Cantu et al., 2020)
Organizacional	Práticas dos "Rs" para a EC	As capacidades organizacionais contribuem com a empresa, a fim de realizar coletivamente conjuntos coordenados de atividades, utilizando recursos organizacionais, para atingir um propósito particular.	(Ddiba et al., 2020b; de Mattos & de Albuquerque, 2018; Eikelenboom & de Jong, 2021; Khan et al., 2021; Teece, 2007)

Fonte: Autores (2023)

Tabela 5 - Associação das CD com barreiras de transição que podem ser superadas a partir do desenvolvimento de CD

CD	Barreiras	Como a capacidade auxilia na redução da barreira e na implementação de práticas?	Autores
Design e Inovação	Problemas no modelo de negócios (1, 4, 12)	As capacidades de design são necessárias para superar barreiras relacionadas à elaboração dos produtos circulares, ou	(17)

CD	Barreiras	Como a capacidade auxilia na redução da barreira e na implementação de práticas?	Autores
	Problemas no Design do Produto (3, 4, 11)	seja, na concepção e escolha de materiais que auxiliem a produção de modo mais sustentável. Além disso, se relaciona com as barreiras ligadas a falta de tecnologia no tocante as inovações circulares. Buscam adotar práticas de produção mais limpas e ampliar o ciclo de vida dos produtos.	
	Falta de Tecnologia (1, 2, 3, 4, 14, 15)		
	Falta de Padronização (11, 15, 17, 18)		
	Falta de P&D (1, 15)		
Absorção	Falta de Conhecimento (1, 2, 5, 7, 9, 13, 15, 17)	A capacidade de absorção está associada às habilidades organizacionais exigidas na gestão do conhecimento. Desta forma, estão relacionadas com as barreiras de falta de conhecimento.	(19, 20, 21)
	Falta de P&D (1, 15)		
	Falta de Conscientização dos Consumidores (11, 12, 16, 17)		
Organizacional	Falta de RH Qualificado (3, 9, 10, 12, 14, 15)	As capacidades organizacionais são importantes no desenvolvimento de estratégias de negócios integradas a práticas circulares, sendo a solução para as barreiras culturais da empresa, barreiras regulatórias, barreiras técnicas, barreiras de mercado, além de barreiras financeiras.	(6, 22)
	Problemas na Gestão (1, 2, 5, 11, 13, 17)		
	Problemas no Modelo de Negócios (1, 8, 13)		

Fonte: Autores (2023)

Nota: *1:(Ada et al., 2021); 2: (Chhimwal et al., 2021); 3: (De Jesus & Mendonça, 2018); 4: (Dieckmann et al., 2020); 5: (Droege et al., 2021); 6: (Eikelenboom & de Jong, 2021); 7: (Ezeudu & Ezeudu, 2019); 8: (Fux, 2018); 9: (Garcés-Ayerbe et al., 2019b); 10: (García-Quevedo et al., 2020); 11: (Govindan & Hasanagic, 2018); 12: (Kant Hvass & Pedersen, 2019); 13: (Kayikci et al., 2021); 14: (Kazancoglu et al., 2021) 15: (Kumar et al., 2019); 16: (Salvador et al., 2020); 17: (Sehnm et al., 2022b); 18: (Stumpf et al., 2021); 19: (Alonso-Muñoz et al., 2021); 20: (Kristoffersen et al., 2021); 21: (Marrucci et al., 2021); 22: (Khan et al., 2021)

Assim, de posse dessas informações e das análises descritas nas Tabelas 4 e 5, esses constructos foram relacionados entre si, gerando, portanto, o *framework* teórico (Figura 1) que integra CD necessárias para lidar com barreiras que as empresas enfrentam durante a transição para práticas mais circulares. A ideia central do *framework* é mostrar que as CD são importantes e ajudam as empresas nessa transição, auxiliando a reduzir as barreiras que dificultam a adoção de práticas circulares. Conforme a Figura 4, todas as capacidades mencionadas atuam em pelo menos três barreiras da EC. Por exemplo, a capacidade de design ajuda a superar a barreira de problemas no design do produto, pois abrange o desenvolvimento de produtos e novos modelos de negócios que reduzem o impacto ambiental, conforme destacam os autores Vihma & Moora (2020). Ao fazer isso, as práticas de inovação e design trazem melhorias nos processos de fabricação, no design para fabricação eficiente e em outras que podem ser mais facilmente implementadas pelas organizações, pois ajudam a criar produtos mais duradouros que apoiem a proposta circular (De los Rios & Charnley, 2017).

Outra capacidade muito importante para proporcionar a transição para EC é a capacidade de absorção que neste caso auxilia na redução da falta de conscientização dos consumidores, falta de conhecimento e na falta de P&D para implantação das práticas dos “Rs” e de absorção. Essa capacidade tange à detecção a absorção do conhecimento. De posse desse conhecimento e informações, a empresa pode superar barreiras sociais e culturais.



Figura 1 - Proposta de framework teórico

Fonte: Autores (2023)

Por fim, a capacidade organizacional, intrinsecamente ligada aos aspectos internos da empresa em uma perspectiva estratégica e organizacional (Sehnm et al., 2022), desempenha um papel crucial na abordagem das complexidades inerentes à gestão empresarial. Essa capacidade emerge como uma ferramenta essencial na superação de desafios que variam desde a falta de estrutura organizacional até questões de gestão e modelos de negócios problemáticos. Essas questões são de particular importância na busca por estratégias de negócios intrinsecamente alinhadas às práticas circulares (Eikelenboom & de Jong, 2021). A capacidade organizacional se revela como um facilitador inegável na operacionalização do princípio dos 4Rs (Reduzir, Reutilizar, Reciclar e Recuperar), visto que o cultivo e a expansão dessas capacidades podem exercer um impacto significativo na sustentabilidade corporativa, como observado por (Shrivastava & Hart, 1995). De modo geral, é possível notar que as CD são fundamentais para a transição para EC. Com essas capacidades, as organizações podem sentir, aproveitar e reconfigurar seus recursos para superar barreiras e adotar práticas da EC.

Considerações Finais

O objetivo central do artigo foi desenvolver um *framework* teórico por meio do método de uma RSL a fim de identificar barreiras e CD e a relação desses constructos com a implementação das práticas da EC. Após analisar 106 artigos, verificou-se que as publicações vêm crescendo ao longo dos anos, empregando abordagens predominantemente qualitativas, com destaque para a Europa como continente de aplicação das pesquisas. Foram identificadas 9 categorias de barreiras, 3 categorias de CD e 3 categorias de práticas da EC, que foram fundamentais para o desenvolvimento do *framework* teórico.

O artigo traz algumas contribuições. Primeiro, pode-se citar a visão geral das pesquisas que mostra tratar-se de uma temática emergente, mas que ainda precisa ser melhor explorada. Segundo, ao identificar barreiras que impedem a implementação da EC, bem como as CD que podem ser usadas para superar barreiras, representa uma contribuição. Uma vez reconhecidas essas informações, futuros pesquisadores podem utilizar essa base de conhecimento para explorar barreiras menos citadas na literatura, para compreender de que forma, no futuro, podem ser propostas políticas públicas ou ações empresariais para reduzir tais barreiras; ou ainda, aquelas mais recorrentes, para procurar explicações sobre quais motivos levam as empresas a enfrentarem essa barreira. Essas informações também são úteis para as empresas que desejarem adotar um modelo de negócios

circular, pois podem se beneficiar do conhecimento prévio sobre as principais barreiras e desafios enfrentados pelas organizações. Segundo também entenderem as CD que podem auxiliar na superação dessas barreiras, as empresas podem direcionar seus esforços para desenvolver internamente as competências necessárias a uma transição bem-sucedida para a EC. Terceiro, o desenvolvimento do *framework* teórico representa uma valiosa contribuição, pois, ao analisar a literatura, não foram encontrados trabalhos que buscassem realizar esse tipo de integração. A maioria das investigações tenderam a focar em aspectos isolados das barreiras e das CD, muitas vezes negligenciando a interconexão complexa entre esses dois elementos cruciais no contexto da transição para a EC. Ao unir as barreiras e as CD em uma única estrutura conceitual, este estudo fornece uma ferramenta de diagnóstico empresarial para explorar como esses fatores interagem e influenciam mutuamente o processo de transição circular. Além disso, preenche uma lacuna no entendimento dessas interações, fornecendo um alicerce conceitual para investigações futuras e orientando estratégias empresariais. Quarto, esse trabalho pode ser particularmente valioso para empresas que buscam adotar um modelo de negócios circular. As informações e *insights* presentes nesse artigo podem atuar como uma ferramenta de diagnóstico e um guia estratégico, ajudando as organizações a entenderem que as CD são ferramentas-chave para enfrentar as barreiras. Isso permite que as empresas priorizem investimentos em desenvolvimento interno e capacitação alinhados melhor às suas necessidades específicas.

O trabalho também apresenta algumas limitações que podem se tornar oportunidades para estudos futuros. Uma das limitações iniciais está vinculada ao uso da metodologia da RSL. Apesar de a RSL ser uma abordagem rigorosa e estruturada para examinar a literatura existente, sua eficácia depende da qualidade e amplitude das palavras-chave utilizadas na pesquisa. Nesse contexto, as palavras-chave selecionadas podem não ter abrangido completamente todas as variações terminológicas associadas às barreiras e capacidades dinâmicas da economia circular. Dessa forma, futuras pesquisas podem expandir o escopo das *strings* para ampliar o número de artigos a serem analisados. Uma outra limitação é a não aplicação prática do *framework*. Embora o mesmo tenha sido construído com base em uma análise abrangente de literatura e tenha se mostrado promissor na identificação de barreiras, CD e práticas da EC, ele ainda não foi testado ou implementado na prática por meio de estudos de caso, por exemplo. Por fim, com base nessas limitações, estudos futuros podem focar em avaliar o impacto da implementação do *framework* nas organizações. Isso poderia incluir a medição de melhorias tangíveis na implementação de práticas da EC, redução de barreiras e aprimoramento das operações sustentáveis.

Agradecimentos: Esta pesquisa recebeu apoio financeiro: (i) da FAPESQ (Fundação de Apoio a Pesquisa do Estado da Paraíba), Edital N° 09/2021 Demanda Universal; (ii) Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) – Código de financiamento: 305576/2022-4.

Referências

Abideen, Ahmed Zainul et al (2021). Digital twin integrated reinforced learning in supply chain and logistics. *Logistics*, v. 5, n. 4, p. 84.

Ada, E., Sagnak, M., Uzel, R. A., & Balcioğlu, İ. (2021). Analysis of barriers to circularity for agricultural cooperatives in the digitalization era. *International Journal of Productivity and Performance Management*. <https://doi.org/10.1108/IJPPM-12-2020-0689>

Alonso-Muñoz, S., González-Sánchez, R., Siligardi, C., & García-Muiña, F. E. (2021). New circular networks in resilient supply chains: An external capital perspective. *Sustainability (Switzerland)*, 13(11). <https://doi.org/10.3390/SU13116130>

Alvarez-Risco, A., Estrada-Merino, A., Rosen, M. A., Vargas-Herrera, A., & Del-Aguila-Arcentales, S. (2021). Factors for implementation of circular economy in firms in covid-19 pandemic times: The case of Peru. *Environments - MDPI*, 8(9), 1–16. <https://doi.org/10.3390/environments8090095>

Bag, S., & Pretorius, J. H. C. (2020). Relationships between industry 4.0, sustainable manufacturing and circular economy: proposal of a research framework. *International Journal of Organizational Analysis*. <https://doi.org/10.1108/IJOA-04-2020-2120>

Bag, Surajit, & Rahman, M. S. (2021). The role of capabilities in shaping sustainable supply chain flexibility and enhancing circular economy-target performance: an empirical study. *Supply Chain Management: An International Journal*, ahead-of-print(ahead-of-print). <https://doi.org/10.1108/SCM-05-2021-0246>

Berardi, P. C., & Brito, R. P. de. (2021). Supply chain collaboration for a circular economy - From transition to continuous improvement. *Journal of Cleaner Production*, nov, 129511. <https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2021.129511>

Bezerra, M. C., Gohr, C. F., & Morioka, S. N. (2020). Organizational capabilities towards corporate sustainability benefits: A systematic literature review and an integrative framework proposal. *Journal of Cleaner Production*, 247, 119114.

Burnard, P. (1996). Teaching the analysis of textual data: an experiential approach. *Nurse Education Today*, 16(4), 278–281.

Calicchio Berardi, P., & Peregrino de Brito, R. (2021). Supply chain collaboration for a circular economy - From transition to continuous improvement. *Journal of Cleaner Production*, 328(January), 129511. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.129511>

Chhimwal, M., Agrawal, S., & Kumar, G. (2021). Challenges in the implementation of circular economy in manufacturing industry. *Journal of Modelling in Management*.

Corral-Marfil, J. A., Arimany-Serrat, N., Hitchen, E. L., & Viladecans-Riera, C. (2021). Recycling technology innovation as a source of competitive advantage: The sustainable and circular business model of a bicentennial company. *Sustainability (Switzerland)*, 13(14). <https://doi.org/10.3390/su13147723>

Corvellec, H., Stowell, A. F., & Johansson, N. (2021). Critiques of the circular economy. *Journal of Industrial Ecology*, 1–12. <https://doi.org/10.1111/jiec.13187>

Dagevos, H., & de Lauwere, C. (2021). Circular business models and circular agriculture: Perceptions and practices of dutch farmers. *Sustainability (Switzerland)*, 13(3), 1–15. <https://doi.org/10.3390/su13031282>

- Ddiba, D., Andersson, K., Koop, S. H. A., Ekener, E., Finnveden, G., & Dickin, S. (2020). Governing the circular economy: Assessing the capacity to implement resource-oriented sanitation and waste management systems in low- and middle-income countries. *Earth System Governance*, 4, 100063. <https://doi.org/10.1016/J.ESG.2020.100063>
- De Jesus, A., & Mendonça, S. (2018). Lost in transition? Drivers and barriers in the eco-innovation road to the circular economy. *Ecological Economics*, 145, 75–89.
- De los Rios, I. C., & Charnley, F. J. S. (2017). Skills and capabilities for a sustainable and circular economy: The changing role of design. *Journal of Cleaner Production*, 160, 109–122. <https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2016.10.130>
- De Mattos, C. A., & de Albuquerque, T. L. M. (2018). Enabling factors and strategies for the transition toward a circular economy (CE). *Sustainability (Switzerland)*, 10(12). <https://doi.org/10.3390/su10124628>
- Dey, I. (2003). Qualitative data analysis: A user-friendly guide for social scientists. In *Qualitative Data Analysis: A User-Friendly Guide for Social Scientists*. <https://doi.org/10.4324/9780203412497>
- Dieckmann, E., Sheldrick, L., Tennant, M., Myers, R., & Cheeseman, C. (2020). Analysis of barriers to transitioning from a linear to a circular economy for end of life materials: A case study for waste feathers. *Sustainability (Switzerland)*, 12(5). <https://doi.org/10.3390/su12051725>
- Droege, H., Raggi, A., & Ramos, T. B. (2021). Overcoming current challenges for circular economy assessment implementation in public sector organisations. *Sustainability (Switzerland)*, 13(3), 1–22. <https://doi.org/10.3390/su13031182>
- Eikelenboom, M., & de Jong, G. (2021). The Impact of Managers and Network Interactions on the Integration of Circularity in Business Strategy. *Organization and Environment*. <https://doi.org/10.1177/1086026621994635>
- Elfany Reis do Nascimento Lopes, Carlos de Souza, J., Paixão de Sousa, J. A., Filho, J. L. A., & Lourenço, R. W. (2021). Anthropogenic Exposure Indicator for River Basins Based on Landscape Characterization and Fuzzy Inference. *Water Resources*, 48(1), 29–40. <https://doi.org/10.1134/S0097807821010140>
- Ellen MacArthur Foundation. (2013). *Towards the circular economy*. *Journal of Industrial Ecology*, 23–44.
- Elo, S., & Kyngäs, H. (2008). The qualitative content analysis process. *Journal of Advanced Nursing*, 62(1), 107–115.
- Ezeudu, O. B., & Ezeudu, T. S. (2019). Implementation of circular economy principles in industrial solid waste management: Case studies from a developing economy (Nigeria). *Recycling*, 4(4). <https://doi.org/10.3390/recycling4040042>
- Fux, H. (2018). *What Is the Ideal Scenario for Circular Economy To Occur ?* 81.
- Galvão, G. D. A., Homrich, A. S., Geissdoerfer, M., Evans, S., Ferrer, P. S. S., & Carvalho, M. M.

(2020). Towards a value stream perspective of circular business models. *Resources, Conservation and Recycling*, 162. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2020.105060>

Garcés-Ayerbe, C., Rivera-Torres, P., Suárez-Perales, I., & Hiz, D. I. L. D. La. (2019). Is it possible to change from a linear to a circular economy? An overview of opportunities and barriers for european small and medium-sized enterprise companies. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(5). <https://doi.org/10.3390/IJERPH16050851>

García-Quevedo, J., Jové-Llopis, E., & Martínez-Ros, E. (2020). Barriers to the circular economy in European small and medium-sized firms. *Business Strategy and the Environment*, 29(6), 2450–2464.

Geng, Y., & Doberstein, B. (2008). Developing the circular economy in China: Challenges and opportunities for achieving “leapfrog development.” In *International Journal of Sustainable Development and World Ecology* (Vol. 15, Issue 3, pp. 231–239). <https://doi.org/10.3843/SusDev.15.3:6>

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.

Harmsen, P., Scheffer, M., & Bos, H. (2021). Textiles for circular fashion: The logic behind recycling options. *Sustainability*, 13(17), 9714.

Hofmann, F., & Jaeger-Erben, M. (2020). Organizational transition management of circular business model innovations. *Business Strategy and the Environment*, 29(6), 2770–2788. <https://doi.org/10.1002/bse.2542>

Iacovidou, E., Hahladakis, J. N., & Purnell, P. (2021). A systems thinking approach to understanding the challenges of achieving the circular economy. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(19), 24785–24806. <https://doi.org/10.1007/S11356-020-11725-9>

Jakhar, S. K., Mangla, S. K., Luthra, S., & Kusi-Sarpong, S. (2019). When stakeholder pressure drives the circular economy: Measuring the mediating role of innovation capabilities. *Management Decision*, 57(4), 904–920. <https://doi.org/10.1108/MD-09-2018-0990>

Kant Hvass, K., & Pedersen, E. R. G. (2019). Toward circular economy of fashion: Experiences from a brand's product take-back initiative. *Journal of Fashion Marketing and Management*, 23(3), 345–365. <https://doi.org/10.1108/JFMM-04-2018-0059>

Kayikci, Y., Kazancoglu, Y., Lafci, C., & Gozacan, N. (2021). Exploring barriers to smart and sustainable circular economy: The case of an automotive eco-cluster. *Journal of Cleaner Production*, 314(January). <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.127920>

Kazancoglu, Y., Ozbiltekin Pala, M., Sezer, M. D., Luthra, S., & Kumar, A. (2021). Drivers of implementing Big Data Analytics in food supply chains for transition to a circular economy and sustainable operations management. *Journal of Enterprise Information Management, ahead-of-p*(ahead-of-print). <https://doi.org/10.1108/jeim-12-2020-0521>

- Khan, O., Daddi, T., & Iraldo, F. (2020a). Microfoundations of dynamic capabilities: Insights from circular economy business cases. *Business Strategy and the Environment*, 29(3), 1479–1493.
- Khan, O., Daddi, T., & Iraldo, F. (2020b). The role of dynamic capabilities in circular economy implementation and performance of companies. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 27(6), 3018–3033.
- Khan, O., Daddi, T., & Iraldo, F. (2021). Sensing, seizing, and reconfiguring: Key capabilities and organizational routines for circular economy implementation. *Journal of Cleaner Production*, 287. <https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2020.125565>
- Kirchherr, J., Piscicelli, L., Bour, R., Kostense-Smit, E., Muller, J., Huibrechtse-Truijens, A., & Hekkert, M. (2018). Barriers to the circular economy: Evidence from the European Union (EU). *Ecological Economics*, 150, 264–272.
- Kirchherr, J., Reike, D., & Hekkert, M. (2017). Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. *Resources, Conservation and Recycling*, 127, 221–232.
- Kristoffersen, E., Mikalef, P., Blomsma, F., & Li, J. (2021). The effects of business analytics capability on circular economy implementation, resource orchestration capability, and firm performance. *International Journal of Production Economics*, 239. <https://doi.org/10.1016/J.IJPE.2021.108205>
- Kumar, P., Singh, R. K., & Kumar, V. (2021). Managing supply chains for sustainable operations in the era of industry 4.0 and circular economy: Analysis of barriers. *Resources, Conservation and Recycling*, 164(October 2020), 105215. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2020.105215>
- Kumar, V., Sezersan, I., Garza-Reyes, J. A., Gonzalez, E. D. R. S., & AL-Shboul, M. A. (2019). Circular economy in the manufacturing sector: benefits, opportunities and barriers. *Management Decision*, 57(4), 1067–1086. <https://doi.org/10.1108/MD-09-2018-1070>
- Luttikhuis, N. (2020). *Barriers faced and dynamic capabilities needed for a circular transition – evidence from the manufacturing industry in the Netherlands*. Business Administration. University of Twente.
- Marrucci, L., Daddi, T., & Iraldo, F. (2021). The contribution of green human resource management to the circular economy and performance of environmental certified organisations. *Journal of Cleaner Production*, 319. <https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2021.128859>
- Moktadir, M. A., Kumar, A., Ali, S. M., Paul, S. K., Sultana, R., & Rezaei, J. (2020). Critical success factors for a circular economy: Implications for business strategy and the environment. *Business Strategy and the Environment*, 29(8), 3611–3635.
- 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.
- Nayal, K., Kumar, S., Raut, R. D., Queiroz, M. M., Priyadarshinee, P., & Narkhede, B. E. (2021). Supply chain firm performance in circular economy and digital era to achieve sustainable

development goals. *Business Strategy and the Environment*. <https://doi.org/10.1002/BSE.2935>

Ostermann, C. M., Nascimento, L. da S., Steinbruch, F. K., & Callegaro-de-Menezes, D. (2021). Drivers to implement the circular economy in born-sustainable business models: a case study in the fashion industry. *Revista de Gestao*, 28(3), 223–240. <https://doi.org/10.1108/REG-03-2020-0017>

Pieroni, M. P. P., McAloone, T. C., Borgianni, Y., Maccioni, L., & Pigosso, D. C. A. (2021). An expert system for circular economy business modelling: advising manufacturing companies in decoupling value creation from resource consumption. *Sustainable Production and Consumption*, 27, 534–550. <https://doi.org/10.1016/J.SPC.2021.01.023>

Preston, F. (2012). *A global redesign? Shaping the circular economy*. Prieto-Sandoval, V., Jaca, C., Santos, J., Baumgartner, R. J., & Ormazabal, M. (2019). Key strategies, resources, and capabilities for implementing circular economy in industrial small and medium enterprises. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 26(6), 1473–1484. <https://doi.org/10.1002/csr.1761>

Ritzén, S., & Sandström, G. Ö. (2017). Barriers to the Circular Economy—integration of perspectives and domains. *Procedia Cirp*, 64, 7–12.

Roos Lindgreen, E., Opferkuch, K., Walker, A. M., Salomone, R., Reyes, T., Raggi, A., Simboli, A., Vermeulen, W. J. V., & Caeiro, S. (2022). Exploring assessment practices of companies actively engaged with circular economy. *Business Strategy and the Environment*, 31(4), 1414–1438.

Salvador, R., Barros, M. V., Luz, L. M. da, Piekarski, C. M., & de Francisco, A. C. (2020). Circular business models: Current aspects that influence implementation and unaddressed subjects. *Journal of Cleaner Production*, 250, 119555. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119555>

Sandberg, E., & Hultberg, E. (2021). Dynamic capabilities for the scaling of circular business model initiatives in the fashion industry. *Journal of Cleaner Production*, 320, 128831.

Scarpellini, S., Valero-Gil, J., Moneva, J. M., & Andreaus, M. (2020). Environmental management capabilities for a “circular eco-innovation.” *Business Strategy and the Environment*, 29(5), 1850–1864. <https://doi.org/10.1002/BSE.2472>

Sehnm, S., de Queiroz, A. A. F. S. L., Pereira, S. C. F., dos Santos Correia, G., & Kuzma, E. (2022). Circular economy and innovation: A look from the perspective of organizational capabilities. *Business Strategy and the Environment*, 31(1). <https://doi.org/10.1002/bse.2884>

Sehnm, S., & Pereira, S. C. F. (2019). Rumo à Economia Circular: Sinergia Existente entre as Definições Conceituais Correlatas e Apropriação para a Literatura Brasileira. *Revista Eletrônica de Ciência Administrativa*, 18(1), 35–62.

Shrivastava, P., & Hart, S. (1995). Creating sustainable corporations. *Business Strategy and the Environment*, 4(3), 154–165.

Stumpf, L., Schögggl, J. P., & Baumgartner, R. J. (2021). Climbing up the circularity ladder? – A mixed-methods analysis of circular economy in business practice. *Journal of Cleaner Production*, 316. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.128158>

Teece, D. J. (2007). Explicating dynamic capabilities: the nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. *Strategic Management Journal*, 28(13), 1319–1350.

Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, 18(7), 509–533.

Tranfield, D., Denyer, D., & Smart, P. (2003). Towards a methodology for developing evidence-informed management knowledge by means of systematic review. *British Journal of Management*, 14(3), 207–222.

Ünal, E., & Shao, J. (2019). A taxonomy of circular economy implementation strategies for manufacturing firms: Analysis of 391 cradle-to-cradle products. *Journal of Cleaner Production*, 212, 754–765. <https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2018.11.291>

Valve, H., Lazarevic, D., & Humalisto, N. (2021). When the circular economy diverges: The co-evolution of biogas business models and material circuits in Finland. *Ecological Economics*, 185. <https://doi.org/10.1016/J.ECOLECON.2021.107025>

Van Loon, P., Van Wassenhove, L. N., & Mihelic, A. (2021). Designing a circular business strategy: 7 years of evolution at a large washing machine manufacturer. *Business Strategy and the Environment*, October 2021, 1030–1041. <https://doi.org/10.1002/bse.2933>

Vihma, M., & Moora, H. (2020). Potential of Circular Design in Estonian SMEs and their Capacity to Push it. *Environmental and Climate Technologies*, 24(3), 94–103. <https://doi.org/10.2478/RTUECT-2020-0088>

Wang, Q., & Waltman, L. (2016). Large-scale analysis of the accuracy of the journal classification systems of Web of Science and Scopus. *Journal of Informetrics*, 10(2), 347–364.

White, M. D., & Marsh, E. E. (2006). Content analysis: A flexible methodology. *Library Trends*, 55(1), 22–45.

Zapata-Cantu, L., Rialp, J., & Rodríguez, A. O. (2020). Relative absorptive capacity as a booster of innovation in an automotive cluster. *Competitiveness Review*, 30(2), 175–193. <https://doi.org/10.1108/CR-12-2018-0086>