



**INOVAÇÃO NO CONTEXTO DA LOGÍSTICA REVERSA E DA ECONOMIA
CIRCULAR: DESCOBERTAS RECENTES E PESQUISAS FUTURAS ATRAVÉS DO
*METHODI ORDINATIO***

**INNOVATION IN THE FIELD OF REVERSE LOGISTICS AND CIRCULAR
ECONOMY: RECENT FINDINGS AND FUTURE RESEARCH THROUGH THE
*METHODI ORDINATIO***

Jorge Alfredo Cerqueira Streit

Universidade de Brasília, DF, Brasil
jorgealfredocs@hotmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-4963-4306>

Patrícia Guarnieri

Universidade de Brasília, DF, Brasil
patguarnieri@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-5298-5348>

Josivania Silva Farias

Universidade de Brasília, DF, Brasil
josivania@unb.br
<https://orcid.org/0000-0002-1421-3280>

Resumo

A pandemia de COVID-19 tem evidenciado desafios para as cadeias de suprimentos, como o aumento no preço dos itens essenciais e dificuldades em obter certas matérias primas. Este trabalho visa analisar os artigos sobre Economia Circular e Logística Reversa que também abordam aspectos relacionados à inovação. Para o cumprimento de tal objetivo, realizou-se uma Revisão Sistemática de Literatura - RSL classificada como exploratória, descritiva e qualitativa. Uma amostra de 33 artigos foi selecionada para análise a partir de nove passos adotados no uso do *Methodi Ordinatio*. Os resultados indicaram que a maior parte se trata de pesquisa teórico-empírica qualitativa. Ademais, foram mapeados os principais autores da área bem como as instituições a que estão vinculados e as principais lacunas de pesquisa. A análise

do conteúdo auxiliou na constatação de que inovação é de fato um tema transversal e mesmo que não vastamente abordado pelos autores das áreas de *supply chain*, considerados nesta RSL, não pode ser negligenciado. Por fim, apresenta-se uma agenda de pesquisas futuras que pode contribuir para pesquisadores e gestores que atuem nesse campo do conhecimento.

Palavras-chave: Inovação; Economia Circular; Logística Reversa

Abstract

The COVID-19 pandemic has highlighted challenges for supply chains, such as the rise in the price of essential items and the difficulties in obtaining certain raw materials. This work aims to analyze the articles on Circular Economy and Reverse Logistics that also address aspects related to innovation. To achieve this objective, a systematic literature review was carried out, classified as exploratory, descriptive, and qualitative. A sample of 33 articles was selected for analysis from nine steps adopted in the use of Methodi Ordinatio. The results indicate that most of them are qualitative theoretical-empirical research. In addition, we identified the main authors of the area as well as the institutions to which they are linked and the related research gaps. The analysis of the content helped to verify that innovation is in fact a cross-cutting theme and, even though the authors considered for this RSL do not deeply exploit the topic, it cannot be overlooked. Finally, we propose a research agenda that can aid researchers and practitioners acting in this field of knowledge.

Keywords: Innovation; Circular Economy; Reverse logistics

1. INTRODUÇÃO

Diretrizes globais apontam que o caminho rumo ao desenvolvimento sustentável passa, impreterivelmente, pela capacidade de inovação e articulação entre organizações públicas, privadas e sociedade civil. Em 2000 a mobilização mundial resultou no estabelecimento de oito metas, conhecidas como metas do milênio. O relatório que avalia seus resultados, apresentado em 2015, ressalta as parcerias inovadoras estabelecidas por alguns países para buscar o cumprimento das metas (Organização das Nações Unidas - ONU, 2015).

Finalizados os prazos das metas do milênio, em 2015 o Secretário-Geral da ONU apresentou a Agenda 2030, aprovada por mais de 190 líderes mundiais. A agenda em vigência visa a continuidade e ampliação das metas do milênio através de dezessete Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) firmados. Os ODS representam um compromisso dos

países signatários em buscar um desenvolvimento que considere não somente os fatores econômicos, como também os sociais e ambientais (ONU, 2016).

As metas estipuladas são globais, por isso é reconhecido o papel crítico das iniciativas inovadoras para o seu real alcance (França & Confalonieri, 2016). A pandemia da COVID-19 tem evidenciado desafios de diversas naturezas, inclusive para as cadeias de suprimentos, como o aumento no preço dos itens essenciais e as dificuldades em obter certas matérias primas (Jabbour & Jabbour, 2020). Estes obstáculos podem dificultar o cumprimento dos ODS, como por exemplo o de número 9 que visa promover a industrialização sustentável através de infraestruturas resilientes e inovadoras, ou o ODS número 12 que ambiciona assegurar padrões de produção e de consumo menos poluentes e mais sustentáveis (ONU, 2016).

A partir do entendimento da sustentabilidade como a busca pelo equilíbrio dinâmico entre pessoas, planeta e lucro (Elkington, 2001), novos modelos de relacionamento entre estes pilares têm surgido e se disseminado. Em fase de implementação em boa parte da União Europeia, Japão, Holanda, Canadá, entre outros países desenvolvidos (Comission to the European Parliament - COM, 2014) a Economia Circular (EC) revelou-se como uma estratégia séria para reduzir o uso de matéria prima, energia, controle de emissões de gases causadores de efeito estufa, gestão de resíduos sólidos, entre outras vantagens de caráter econômico, social e ambiental (Korhonen, Honkasalo, & Seppala, 2018).

Para que a Economia Circular não permaneça somente no campo ideológico e soe como utopia nas reuniões gerenciais, faz-se necessário a operacionalização de instrumentos que possam viabilizar ações que promovam a gestão da cadeia de suprimentos de ciclo fechado (Oghazi & Mostaghel, 2018). A Logística Reversa (LR), portanto, surge como a abordagem de gestão que, de maneira sistemática, contribui para este propósito ao operacionalizar o retorno dos produtos do consumidor ao fabricante, de forma a agregar valor de diversas naturezas. Para isso utiliza os canais da remanufatura, reciclagem, acondicionamento, reuso, descarte ambientalmente adequado do produto, entre outros (Lai, Wu, & Wong, 2013). Entretanto, ao longo de todas as etapas da implementação de LR, novos processos para a recuperação de materiais precisam ser criados. Além disso, os próprios produtos podem ser aperfeiçoados no intuito de facilitar esta atividade e estes são apenas exemplos das mudanças de *design* primordiais para a viabilidade da Logística Reversa (De los Rios & Charneley, 2017).

Nota-se, portanto, a inter-relação existente entre os temas “Inovação”, “Economia Circular” e “Logística Reversa”. Sendo assim, a questão que norteou essa pesquisa foi: De

que forma o tema da inovação é abordado em artigos científicos internacionais sobre “Economia Circular” e “Logística Reversa”, publicados entre 2008 e 2018? Sendo assim, este trabalho tem o objetivo de analisar qualitativamente os artigos internacionais publicados na base Science Direct que tratem de sobre Economia Circular e Logística Reversa e que abordem aspectos relacionados à inovação. Para o atingimento do objetivo anunciado acima, optou-se por uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL) cuja abordagem qualitativa é de natureza descritiva e recorte longitudinal. A RSL proposta segue o *Methodi Ordinatio* que define nove etapas para uma seleção mais criteriosa de artigos científicos (Pagani, Kovaleski, & Resende, 2015).

Depois desta introdução, este artigo está estruturado em mais quatro seções: Na seção 2 apresenta-se o referencial teórico que trata sobre Inovação, Economia Circular e Logística Reversa, com o intuito de trazer luz aos conceitos básicos na perspectiva de autores consagrados e de trabalhos mais recentes. A seção 3 aborda os procedimentos metodológicos, uma vez que traz uma forma inovadora de se buscar e selecionar obras científicas. A seção 4 traz discussões sobre os resultados atingidos, onde trabalhos são classificados, analisados e comparados de acordo com os objetivos propostos. Por fim, são apresentadas as considerações finais, contribuições, limitações da pesquisa e forma-se uma agenda de pesquisa com sugestões para futuros estudos que envolvam os três temas-chave.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Inovação e a cadeia de suprimentos verde

Em determinados segmentos, possuir um sistema de gestão da qualidade (Hamdoun, Jabbour, & Othman, 2018), estratégias efetivas de marketing (Vaccaro, 2009) ou tecnologia de ponta (Tamayo-Obergozo, Vicente-Molina, & Villareal-Laringa, 2017) já não são atributos suficientes para garantir um diferencial competitivo, aumentar ou mesmo manter o *marketshare* organizacional. A proteção ao meio ambiente é cada vez mais importante no cenário competitivo contemporâneo (Sharma, 2013). Por conseguinte, as oportunidades competitivas ligadas à gestão ambiental e às recentes legislações contribuem para o desencadeamento de inovações (Hamdoun *et al.*, 2018).

Em todo o mundo, as principais empresas estão considerando uma inovadora fonte de vantagem competitiva: a *Green Supply Chain Management* (GSCM) ou, na língua portuguesa, a gestão da cadeia de suprimentos verde (Sharma, 2013). O gerenciamento da cadeia de suprimentos verde, portanto, consiste no planejamento e implementação de projetos verdes nas atividades de manufatura, distribuição e retorno de produtos aos fabricantes. Estes

projetos englobam o *design* verde, produção mais limpa, tecnologia de reciclagem para a diminuição no consumo de recursos e os impactos potenciais, tanto energéticos como ambientais, gestão de resíduos e logística reversa (Kazancoglu, Kazancoglu, & Sagnak, 2018).

De acordo com Sharma (2013), as atividades que envolvem a GSCM devem estar articuladas de forma coesa em programas de operações de fabricação, compras, transporte e distribuição física. A coesão dos programas colabora com o gerenciamento bem sucedido da cadeia de suprimentos, que por sua vez contribui na sincronia e integração de todas essas atividades em um processo unificado. Esta integração deve ser valorizada e mantida com todos os parceiros da cadeia (Sharma, 2013). A relação entre estes temas tem atraído atenção não somente de gestores. A análise da produção científica realizada por Sehnem, Jabbour, Rosetto e Sarquis (2014) evidencia a ascensão de trabalhos publicados sobre inovação na cadeia de suprimentos verde, nos últimos anos.

Por mais que as empresas pertencentes a uma cadeia de suprimentos normalmente tenham interesses distintos, alguns fatores agem como motivadores para a tentativa de integração. Lai e Wong (2012) elencam: o atendimento às expectativas do mercado; conformidade com regulação ambiental; bem como a melhora na eficiência dos negócios como fatores que propulsionam a integração de uma cadeia de suprimentos verde.

A regulamentação ambiental, portanto, atua como “dispositivo de foco”, capaz de promover a inovação e o pensamento criativo (Tamayo-Obergozo *et al.*, 2017). Pelo fato da inovação auxiliar a empresa a criar uma vantagem competitiva, o tema tem ganhado atração a fim de que novos métodos melhorem a eficiência da gestão (Anisimov, Zhuravlev, Kuksova, & Balabanova, 2020), sobretudo em tempo de desafios globais como o causado pela pandemia de COVID-19.

A rápida transmissão e a baixa resposta aos tratamentos convencionais faz com que a inovação seja um requisito para o combate à pandemia (Rahimi *et al.*, 2021). Segundo Penteado e Castro (2021), inovar para conscientizar, engajar a sociedade e realizar um planejamento integrado é fundamental para diminuir as consequências causadas pela doença.

A Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), fórum que reúne as nações mais desenvolvidas economicamente, dá diretrizes para a coleta e interpretação de dados sobre inovação. Estas diretrizes formam o chamado Manual de Oslo que para o português brasileiro, é traduzido pela FINEP (Financiadora de Estudos e Projetos), órgão vinculado ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. A definição de Inovação

que a terceira edição do Manual de Oslo evidencia as quatro áreas em que a inovação se divide: produto, processo, *marketing* e organização (OCDE, 2005).

Desta forma, uma inovação é a implementação de um novo produto (bem ou serviço), ou um processo, ou um novo método de *marketing*, ou um novo método para as práticas organizacionais, desde que tenha sido significativamente melhorado (OCDE, 2005). Na opinião de Tether (2003), gestores frequentemente confundem a inovação com invenção e a rasa percepção faz com que pesquisa, desenvolvimento e inovação não sejam compreendidos como realmente são: processos sistemáticos e gerenciados focados na capacidade de aprender e se adaptar.

De acordo com Figueiredo (2003), a maneira com que a empresa se mostra capaz de acumular e gerenciar conhecimento organizacional impacta no desempenho operacional, o que, por sua vez, traz consequências diretas em sua capacidade competitiva. No trabalho de Zawislak (1995) também é discutida a relação entre conhecimento e desenvolvimento. Entretanto, o autor evidencia preocupação à ênfase exacerbada no investimento formal em Ciência e Tecnologia (C&T), ou no caso das empresas, uma excessiva exaltação do departamento de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D). Sendo assim, o empirismo não pode ser descartado, já que através da experiência o “como fazer” (*know-how* ou *savoir-faire*) também pode gerar inovação.

Também críticos aos costumeiros estudos sobre inovação, Gallouj e Savona (2010) alertam que o referencial teórico em inovação é majoritariamente voltado para o setor manufatureiro, menosprezando o potencial de estudo que o setor de serviços proporciona. A própria natureza das atividades deste setor traz características que contribuem para o desenvolvimento inovativo. Bateson e Hoffman (2016) listam quatro especificidades dos serviços, a saber: intangibilidade, inseparabilidade, heterogeneidade e perecibilidade. Os autores fazem reflexões sobre cada uma destas quatro peculiaridades, evidenciando que todas estas diferenças são oriundas de uma característica principal: a intangibilidade (Bateson & Hoffman, 2016). No contexto logístico, nível de serviço se refere à qualidade percebida com a sequência de atividades desde a recepção do pedido, passando pelas atividades intermediárias (como manuseio e armazenagem) até a entrega do produto para o cliente final (Ballou, 1993).

A literatura sempre sinaliza para a necessidade da inovação para a construção de uma cadeia de suprimentos com níveis de serviço de excelência e que busquem a maior integração (Leigh & Li, 2015). Sharma (2013) ressalta que a cadeia de suprimentos, quando de fato integrada, leva o produto ao mercado e gera clientes satisfeitos. Portanto, o desafio da

integração da cadeia de suprimentos perpassa não somente as decisões de longo prazo (como aquelas que caminham rumo à Economia Circular), mas também enfrenta desafios operacionais (como as empresas que estruturaram um canal reverso) (Guarnieri, Cerqueira-Streit, & Batista, 2020).

2.2 Economia Circular e Logística Reversa

Há tempos cientistas de diversas áreas destacam a incompatibilidade entre o intenso uso dos recursos naturais e a capacidade regenerativa do planeta Terra (Meadows, Meadows, Randers, & Behrens, 1972). O conceito de desenvolvimento sustentável, compreendido como a forma pela qual a geração atual deveria desenvolver-se sem comprometer os recursos para gerações futuras, completou 30 anos de divulgação internacional sem a devida aplicação (Brundtland, 1987). De acordo com Sachs (2012), a sociedade demorou mais de dois séculos para perceber os impactos de um modelo desenvolvimentista insustentável, por isso, o século XXI deve representar um período de mudanças para a garantia do bem-estar da humanidade.

Ancorado em conhecimentos mais recentes da administração da produção como a ecologia industrial (Erkman, 1997) e sistemas produtivos “*cradle to cradle*”, ou em português, do “berço ao berço” (McDonough & Braungart, 2002) surge então um novo paradigma: a Economia Circular (EC). De acordo com a pesquisa realizada por Reike, Vermeulen e Witjes (2017), o primeiro artigo sobre economia circular data de 2007, entretanto, este conceito carrega os mesmos ideais de organização de um sistema que não separe os interesses produtivos da capacidade da biosfera, e que estes sistemas possam fluir em um metabolismo cíclico por toda a cadeia.

A busca pelo “fechamento do ciclo de produção e comercialização” significa dizer que a EC representa uma alternativa ao modelo econômico linear clássico de “extrair, fabricar, usar e descartar”, que é dependente de abundância de materiais e energia, notoriamente cada vez mais escassos em todo o mundo (Ellen MacArthur Foundation - EMF, 2013). A circularidade dos sistemas de produção e consumo (característica da economia circular) visa a recaptura de valor dos produtos, recursos e até mesmo de embalagens pós-consumo (Jabbour, Jabbour, Sarkis, & Godinho Filho, 2018).

Segundo Zomer, Magalhães, Zancul e Cauchick (2017), a inovação é intrínseca à transformação rumo à economia circular, uma vez que se faz necessária a implementação de construtivos modelos de negócios e adoção de estratégias comerciais inovadoras. Mesmo o caráter inovativo sendo interpretado como natural, não quer dizer que não haja desafios em sua implementação. Zomer *et al.* (2017) elenca possíveis contratempos ligados à construção

destes novos estilos de transação, entre eles a capacidade da empresa lidar com os diferentes saberes dos agentes da cadeia, colaboração interorganizacionais e habilidades de liderança.

O bom relacionamento entre os parceiros que tornam possível a logística entre o fornecedor até o cliente final contribui para a economia circular uma vez que Zhang, Schnoor e Zeng (2012) afirmam que este modelo econômico se ocupa de todo o ciclo produtivo. Na fase de planejamento do produto (*design*), passando pela seleção de fornecedores, produção e distribuição atravessando por todos os intermediários necessários. Não somente o fluxo direto do canal, como também a coleta do produto para fins diversos, entre eles: reciclagem, remanufatura, reuso ou simplesmente a destinação adequada (Zhang, Schnoor & Zeng, 2012).

Para a estruturação deste canal de distribuição reverso, surge uma importante ferramenta para o processo de planejamento, implementação e controle do fluxo de produtos que retornam ao fabricante (Srivastava, 2008). A Logística Reversa (LR), segundo o *Council of Supply Chain Management Professionals - CSCMP* é este segmento da logística que se preocupa com a movimentação e gestão dos produtos, mesmo depois de os recursos serem entregues ao cliente (CSCMP, 2013).

Classificada como pós-venda (para produtos com pouco ou nenhum uso que retornam ao fabricante por motivos de avarias, excesso de estoques, desacordo comercial ou garantia) ou pós-consumo (para produtos que voltam ao fabricante após encerrado o seu ciclo de vida para o primeiro usuário), a LR possui alguns motivadores principais. Shibao, Moori e Santos (2010), citam as questões ambientais, diferenciação por serviço, redução de custo, entre outros. Os mesmos autores constatam que a logística reversa está ligada, ao mesmo tempo, a questões legais, ambientais e econômicas, tornando o tema de fundamental importância ao contexto organizacional.

Desta forma, compreende-se logística reversa como um instrumento necessário para prolongar a vida útil dos materiais, justamente por planejar e operacionalizar o retorno dos produtos ao ciclo logístico (Guarnieri & Cerqueira-Streit, 2015). Por isso, Guarnieri, Cerqueira-Streit e Batista (2020) afirmam que a LR contribui para sanar as demandas pela redução dos impactos negativos ao meio ambiente. Estes estudos tratam, portanto, a logística reversa como uma alternativa para fechamento do circuito e por isso, poderia inclusive, ser entendido como um dos instrumentos do conceito de economia circular (Guarnieri, Silva, Xavier, & Chaves, 2018).

Por fim, cabe fundamentar que artigos recentes têm relacionado Logística Reversa e Economia Circular com o cumprimento de Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, como o de número 9 (indústria, inovação e infraestrutura) e o de número 12 (Produção e consumo

responsável) (Loizidou & Argyri, 2020). Assim como têm enaltecido esses dois temas como possíveis saídas para as crises econômicas e sociais geradas pela pandemia de COVID-19 (Wuyts, Marin, Brusselsaers, Vrancken, 2020). Afinal, segundo Ganguly e Chakraborty (2021) o aumento na quantidade e o grau de periculosidade dos resíduos sólidos durante esta pandemia, alertam para a necessidade de inovar desde a fabricação até o descarte final ambientalmente correto dos produtos.

3. METODOLOGIA

Quanto aos objetivos, esta pesquisa classifica-se como exploratória tendo em vista seu objetivo de tornar o assunto mais familiar para os pesquisadores e descritiva, uma vez que pormenoriza determinado achado (Gil, 2002). O recorte foi longitudinal, pois foram consideradas as produções científicas publicadas em periódicos internacionais no período de 2008 a 2018. Na ótica da abordagem do problema, trata-se de uma pesquisa qualitativa. Afinal, os estudos qualitativos partem da observação de determinado fenômeno e em seguida buscam padrões para que se possa encontrar uma explicação teórica geral (Babbie, 2013).

Com relação à forma de análise dos resultados, optou-se pela análise de conteúdo. Amplamente difundida por Bardin (1977), a técnica de análise de conteúdo visa a compreensão dos significados, através da interpretação das palavras a ponto de inferir conhecimento válido. Refere-se a um conjunto sistemático de três etapas, a saber: 1) Pré-análise (quando se realiza uma leitura flutuante para se formular dimensões gerais do assunto); 2) Exploração do material (quando se aprofunda no material selecionado para se definir um *corpus* de análise); e 3) Tratamento dos resultados (quando se possibilita fazer análise estatística dos dados para as interpretações e inferências) (Bardin, 1977).

A Revisão Sistemática de Literatura (RSL) visa obter uma reflexão crítica sobre o material coletado através de um estudo retrospectivo cujos parâmetros foram evidenciados previamente. De acordo com Sampaio e Mancini (2007) formular uma questão de pesquisa é o primeiro passo para iniciar uma RSL. Neste caso, o questionamento que motivou os pesquisadores foi: De que forma o tema da inovação é abordado em artigos científicos internacionais sobre “Economia Circular” e “Logística Reversa”, publicados entre 2008 e 2018?

Faz-se importante ratificar que se trata de uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL) e não uma revisão tradicional/narrativa. De acordo com Cronin, Ryan e Coughlan (2008) a RSL utiliza uma abordagem mais criteriosa para identificar, avaliar, filtrar e sintetizar o conhecimento de determinada área haja visto que mostra ao leitor quais foram os

critérios estabelecidos para a selecionar a amostra. Ao elencar critérios e enumerar as etapas realizadas, garante-se a robustez da pesquisa a ponto de possibilitar que outros pesquisadores repliquem a investigação científica (Cronin, Ryan, & Coughlan, 2008).

3.1 *Methodi Ordinatio*

O *Methodi Ordinatio* auxilia pesquisadores a escolher artigos para compor uma RSL. Pagani, Kovaleski e Resende (2015) explicam que se trata de uma adaptação mais criteriosa do modelo *ProKnow-C* (*Knowledge Development Process – Constructivist*), uma vez que utiliza três critérios (fator de impacto, ano de publicação e número de citações pelo processo proposto) ao invés de apenas um critério (número de citações).

Estudos recentes têm sido publicados em revistas nacionais e internacionais citando e utilizando o *Methodi Ordinatio*. De Campos, De Paula, Pagani e Guarnieri (2017), por exemplo, realizaram uma RSL visando a identificação de conceitos e práticas de logística reversa aplicadas ao fim da vida de produtos farmacêuticos. Já em Bonatto, Resende, Pontes e Andrade Júnior (2017) o método é empregado para selecionar a literatura que auxiliaria os autores a desenvolver um modelo de análise e medição de desempenho de redes comerciais. Por fim, cabe ressaltar o trabalho de Peres, Rodrigues e Cotian (2018) que, por sua vez, faz uso do método para escolher trabalhos em sua análise sobre rede de citações em artigos sobre inovação aberta em pequenas e médias empresas.

Pagani, Kovaleski e Resende (2015) definem nove passos para a seleção de artigos científicos e no decorrer da explicação das etapas, será revelado o realizado pela presente pesquisa. Primeiramente (etapa 1), deve-se estabelecer as intenções de pesquisa e conforme exposto anteriormente, busca-se entender o uso do termo inovação em artigos científicos internacionais sobre logística reversa e economia circular. Em seguida (etapa 2), realiza-se uma pesquisa preliminar com distintas palavras chaves em diferentes bases de dados. *A priori* utilizou-se os termos “*Innovation*”; “*reverse logistics*”; “*package*” e “*circular economy*”, tendo em vista o interesse preliminar dos pesquisadores em entender a inovação no contexto das embalagens.

Conforme previsto na etapa 3 do *Methodi Ordinatio*, deve-se definir a combinação de palavras-chave bem como as bases de dados a serem utilizadas após uma pesquisa exploratória. Sendo assim, retirou-se a palavra “*package*” para ampliar o escopo da pesquisa, bem como optou-se pela base *Science Direct*. Afinal, esta base possui um melhor processo de filtragem e mais de 11.000 periódicos de áreas diversas, o que é adequado para a pesquisa do

tema, visto que possui uma abordagem multidisciplinar. Além disso, esta base foi a que apresentou mais publicações com aderência ao escopo de pesquisa, não dissociando as palavras-chave buscadas, além de consistência maior nas buscas.

Escolheu-se o período de dez anos tendo em vista que o primeiro artigo sobre economia circular (nesses termos) foi publicado em 2007, segundo Reike *et al.* (2017). Na pesquisa definitiva na base de dados escolhida (etapa 4) obteve-se um resultado de 181 artigos. Entretanto, após aplicar o filtro para excluir artigos de revisão, visto que a revisão sistemática abrange apenas artigos empíricos e artigos de pesquisa este número baixou para 120. Ou seja, foram excluídos desta pesquisa os trabalhos apresentados em conferências, capítulos de livros, editoriais, resumos expandidos, erratas entre outros trabalhos e mantidos apenas os artigos completos, elaborados a partir de dados empíricos.

De acordo com o método difundido por Pagani, Kovaleski e Resende (2015), na quinta etapa os pesquisadores devem realizar os procedimentos de filtragem. Sendo assim, realizou-se a leitura dos títulos, resumos e palavras-chaves dos 120 artigos. Esta ação permitiu a eliminação dos trabalhos em duplicata e trabalhos que não estavam relacionados ao tema pesquisado. Isto resultou em um total de 81 artigos. Em seguida, em respeito à etapa 6, fez-se a identificação do fator de impacto, do ano e número de citações para que pudessem ser organizados em uma planilha (*Microsoft Excel*) na seguinte ordem de colunas: título do artigo; fator de impacto (foi utilizado o JCR de 2017 e o SJR); número de citações, e; ano. A sétima etapa, por sua vez, cuida de ordenar os trabalhos ao aplicar a fórmula que ordena os artigos, considerando o *InOrdinatio* do maior para o menor. Procedeu-se, portanto, a aplicação da equação *InOrdinatio* (*Index Ordinatio*), demonstrada no Quadro 1 a seguir:

Quadro 1: Equação utilizada para ordenar os artigos segundo o *Methodi Ordinatio*

$$\text{InOrdinatio} = (\text{Fi}/1000) + \alpha * [10 - (\text{AnoPesq} - \text{AnoPub})] + (\Sigma \text{Ci})$$

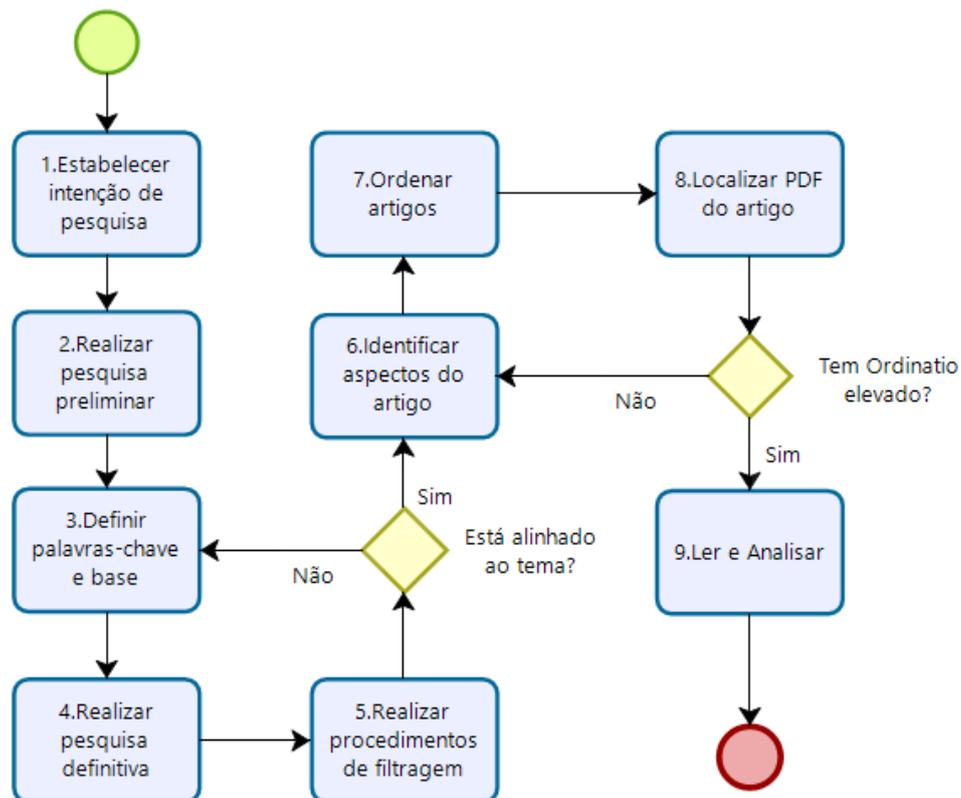
Sendo que: **Fi**: fator de impacto, conforme *Journal Citation Report*(JCR);
 α : coeficiente de importância do fator ano de publicação (varia de 1 a 10, sendo adotado o valor 10, pois o ano é relevante);
AnoPesq: ano em que a pesquisa está sendo realizada;
AnoPub: ano da publicação do artigo; ΣCi : total de citações.

Fonte: Elaborado pelos autores com base em Pagani, Kovaleski e Resende (2015)

Por fim, realizou-se o *download* (etapa 8), a leitura e análise dos artigos (etapa 9) com o intuito de buscar a resposta ao problema de pesquisa que os autores se propuseram a obter.

Esta pesquisa limitou-se aos trinta e três (33) melhores artigos segundo os critérios expostos, ou seja, foi realizada a leitura completa dos artigos cujo *InOrdinatio* é maior do que 110. A fim de ilustrar o procedimento adotado, detalhando as nove etapas, é representado o fluxograma desenhado com o uso do *software Bizagi Modeler* e linguagem *BPMN (Business Process Model and Notation)*:

Figura 1: Fluxograma com as etapas do *Methodi Ordinatio*



Fonte: Elaborado pelos autores com base em Pagani, Kovaleski e Resende (2015)

Abaixo, o Quadro 2 evidencia o ranking dos 33 artigos, conforme a pontuação atribuída após aplicação deste método.

Quadro 2 - Ranking *InOrdinatio*

Ranking <i>InOrdinatio</i> - Inovação, Logística Reversa e Economia Circular							
<i>Nº</i>	<i>Título do Artigo</i>	<i>Autores</i>	<i>Journal</i>	<i>Fator de impacto (JCR 2017)</i>	<i>Nº de citações</i>	<i>Ano</i>	<i>InOrdinatio</i>
1	Product services for a resource-efficient and circular economy: a review	Arnold Tukker	Journal of Cleaner Production	5651	530	2015	606

2	Green logistics management and performance: Some empirical evidence from Chinese manufacturing exporters	Kee-hung Lai; ChristinaW.Y.Wong	Omega	4311	254	2012	298
3	The evolution and future of manufacturing: A review	Behzad Esmaeilian; Sara Behdad; Ben Wang	Journal of Manufacturing	3699	172	2016	256
4	A review of reverse logistics and closed-loop supply chains: a Journal of Cleaner Production focus	Kannan Govindan; Hamed Soleimani	Journal of Cleaner Production	5651	97	2017	193
5	Minimizing the increasing solid waste through zero waste strategy	Qingbin Song; Jinhui Li; Xianlai Zeng	Journal of Cleaner Production	5651	117	2015	193
6	The relationship between green supply chain management and performance: A meta-analysis of empirical evidences in Asian emerging economies	Ruoqi Genga, S.; Afshin Mansouri; Emel Aktasb	International Journal of Production Economics	4407	52	2017	146
7	Industrial ecology, industrial symbiosis and supply chain environmental sustainability: a case study of a large UK distributor	Michael Leigh; Xiaohong Li	Journal of Cleaner Production	5651	65	2015	141
8	Skills and capabilities for a sustainable and circular economy: The changing role of design	Irel Carolina De los Rios; Fiona J.S. Charnley	Journal of Cleaner Production	5651	44	2017	140
9	Towards a new taxonomy of circular economy business models	Andrea Urbinati; Davide Chiaroni; Vittorio Chiesa	Journal of Cleaner Production	5651	32	2018	138
10	Understanding value creation in closed loop supply chains – Past findings and future directions	Maren Schenkela; Marjolein C.J.; Caniëlsa, Harold Krikke; Erwin van der Laan	Journal Manufacturing System	3699	62	2015	136
11	Environmental sustainability in the service industry of transportation and logistics service providers: Systematic literature review and research directions	Piera Centobelli; Roberto Cerchione; Emilio Esposito	Transportation Research Part D: Transport and Environment	3445	39	2017	132

12	Key themes and research opportunities in sustainable supply chain management – identification and evaluation	Hendrik Reefke; David Sundaram	Omega	4311	38	2017	132
13	Sustainability in the EU cement industry: the Italian and German experiences	Stefania Supino; Ornella Malandrino; Mario Testa; Daniela Sica	Journal of Cleaner Production	5651	41	2016	127
14	Design for sustainability (DFS): the intersection of supply chain and environment	Andrew N. Arnette; Barry L. Brewer; Tyler Choal	Journal of Cleaner Production	5651	55	2014	121
15	Inter-firm collaborations on carbon emission reduction within industrial chains in China: Practices, drivers and effects on firms' performances	Bin Zhang; Zhaohua Wang	Energy Economics	3910	56	2014	120
16	Drivers to sustainable manufacturing practices and circular economy: A perspective of leather industries in Bangladesh	Abdul Moktadir; Towfique Rahman; Md Hafizur Rahman; Syed Mithun Ali; Sanjoy Kumar Paul	Journal of Cleaner Production	5651	14	2018	120
17	New business models for a radical change in resource efficiency	Uwe G.Schulte	Environmental Innovation and Societal Transitions	5265	64	2013	119
18	Circular Cities: Mapping Six Cities in Transition	Sharon Prendeville; Emma Cherimb; Nancy Bocken	Environmental Innovation and Societal Transitions	5265	13	2018	118
19	The circular economy: New or Refurbished as CE 3.0? — Exploring Controversies in the Conceptualization of the Circular Economy through a Focus on History and Resource Value Retention Options	Denise Reike; Walter J.V. Vermeulen; Sjors Witjes	Resources, Conservation and Recycling	5120	13	2018	118
20	From waste to sustainable materials management: Three case studies of the transition journey	Angie Silva; Michele Rosano; Laura Stocker; Leen Gorissen	Waste Management	4723	23	2017	118
21	Did reverse logistics practices hit the triple bottom line of Chinese manufacturers?	Kee-hungLai; SarahJ.Wu; ChristinaW.Y.Wong	International Journal of Production Economics	4407	63	2013	117
22	Examining barriers to organizational change for sustainability and drivers of sustainable performance in the metal manufacturing industry	Ifeyinwa Juliet Orji	Resources, Conservation and Recycling	5120	0	2019	115

23	Technical feasibility and life cycle assessment of an industrial waste as stabilizing product for unpaved roads, and influence of packaging	Alejandra Balaguera; Gloria Isabel Carvajal; Yhan Paul Arias; Jaume Alberti; Pere Fullana-i-Palmer	Science of the total environment	4610	0	2019	115
24	Heavy vehicles on the road towards the circular economy: Analysis and comparison with the automotive industry	Michael Saidani; Bernard Yannou; Yann Leroy; François Cluzel	Resources, Conservation and Recycling	5120	9	2018	114
25	Eco-innovation in the transition to a circular economy: An analytical literature review	Ana de Jesus; Paula Antunes; Rui Santos; Sandro Mendonça	Journal of Cleaner Production	5651	8	2018	114
26	Towards true product sustainability	Thomas Dyllick; Zoe Rost	Journal of Cleaner Production	5651	18	2017	114
27	Cooperative urban mining in Brazil: Collective practices in selective household waste collection and recycling	J. Gutberlet	Waste Management	4723	38	2015	113
28	Product biographies in servitization and the circular economy	Martin Spring; Luis Araujo	Industrial Marketing Management	3678	19	2017	113
29	Management of end-of-life photovoltaic panels as a step towards a circular economy	Daniela Sica; Ornella Malandrino; Stefania Supino; Mario Testa; Maria Claudia Lucchetti	Renewable and Sustainable Energy Reviews	9184	3	2018	112
30	Reducing the extraction of minerals: Reverse logistics in the machinery manufacturing industry sector in Brazil using ISM approach	Marina Bouzon; Kannan Govindan; Carlos Manuel Taboada Rodriguez	Resources Policy	2695	39	2015	112
31	Modeling the interrelationships among barriers to sustainable supply chain management in leather industry	Abdul Moktadir; Syed Mithun Ali; R. Rajesh; Sanjoy Kumar Paul	Journal of Cleaner Production	5651	6	2018	112
32	Circular economy at the micro level: A dynamic view of incumbents' struggles and challenges in the textile industry	Maria A. Franco	Journal of Cleaner Production	5651	15	2017	111
33	Green marketing orientation: Conceptualization, scale development and validation	Karolos-Konstantinos Papadas; George J. Avlonitis; Marylyn Carriganc	Journal of Business Research	2509	18	2017	111

Fonte: Elaborado pelos autores com base em Pagani, Kovaleski e Resende (2015)

A próxima seção apresenta e discute os resultados da análise dos 33 artigos sobre logística reversa e economia circular, cujo tema da inovação foi também abordado.

4. DISCUSSÃO DE RESULTADOS

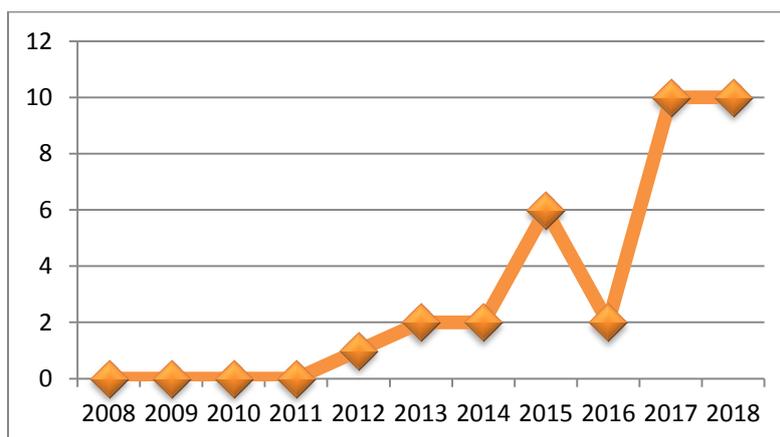
Os artigos selecionados são todos de periódicos internacionais da base *Science Direct* e cobrem o período de 2008 a 2018. Dezoito revistas participaram do universo, entretanto, somente 14 destas compuseram a amostra da presente pesquisa. O *Journal of Cleaner Production* foi o periódico que apresentou o maior número de artigos publicados sobre o tema no período estipulado, representando 39,3% do total (Tabela 1).

Tabela 1: Número de artigos componentes da amostra por periódico

Qtde	Revista científica
13	Journal of Cleaner Production
3	Resources, Conservation & Recycling
2	Environmental Innovation and Societal Transitions
2	International Journal of Production Economics
2	Journal of Manufacturing Systems
2	Omega
2	Waste Management
1	Energy Economics
1	Industrial Marketing Management
1	Journal of Business Research
1	Renewable and Sustainable Energy Reviews
1	Resources Policy
1	Science of the Total Environment
1	Transportation Research
33	TOTAL = 14 periódicos

Fonte: Elaborado pelos autores

Os anos de 2017 e 2018 apresentaram os maiores percentuais (60,6%) de artigos publicados no período de análise, com 20 publicações. Na sequência estão os anos de 2015 com 6 (18,1%), 2016 e 2014, o que demonstra que, no geral, o tema está em ascensão nos periódicos relevantes para a área. O Gráfico 1, demonstra essa evolução.

Gráfico 1: Evolução de publicação de artigos selecionados por ano

Fonte: Elaborado pelos autores

Os artigos analisados foram publicados por um total de 97 pesquisadores. Sendo assim, percebe-se a importância da coautoria na redação de artigos de alto nível, pois a média de autores por trabalho científico produzido é de quase três autores por artigo (2,9). Estes autores são filiados a 51 instituições localizadas em 21 diferentes países. Somente sete destas universidades (13,7%) publicaram mais de uma vez sobre “Logística Reversa” e “Economia Circular” abordando também a temática da “Inovação”. Destaca-se a universidade britânica *Cranfield University*, que demonstra que sua *School of Management* está atenta aos desafios contemporâneos desta natureza. A Tabela 2 revela os centros de ensino que mais contribuíram para a amostra da presente pesquisa.

Tabela 2: Lista de universidades com mais de uma publicação

Qtde	Universidade	País
3	Cranfield University	Inglaterra
2	University of Technology Sydney	Austrália
2	University of Engineering and Technology	Bangladesh
2	University of Dhaka	Bangladesh
2	Hong Kong Polytechnic University	China
2	University of Southern Denmark	Dinamarca
2	Universidade de Salerno	Itália
7 universidades		6 países

Fonte: Elaborado pelos autores

Dentre os 97 autores que publicaram sobre o tema, nove produziram mais de um artigo no período definido (2008-2018). Ambos os trabalhos do pesquisador Abdul Moktadir, por exemplo, são empíricos e aplicados na indústria do couro em Bangladesh. Moktadir, Abdul, Towfique e Paul (2018a) indicam *drivers* para práticas de manufatura sustentáveis e economia

circular, enquanto Moktadir, Ali, Rajesh e Paul (2018b) demonstram as barreiras à gestão sustentável nesse segmento. Estes trabalhos abordam a inovação tanto de processo quanto de produto ao demonstrar que um fabricante pode projetar novos produtos que minimizem a produção de resíduos e citam a importância de se obter novos processos integrados em *loops* característicos da economia circular.

Dos trabalhos que compuseram a amostra desta revisão sistemática, somente 15,2% enquadram-se como integralmente quantitativos e outros (nove) 27,3% utilizaram abordagens mistas. Desta forma, a maioria dos trabalhos analisados (19 artigos ou 57,6%) é composta por estudos qualitativos, destacando-se o estudo de caso de Prendeville, Cherimb e Bocken (2018) que mapearam a gestão municipal inovadora de seis cidades europeias que se encontram em transição para uma economia circular, sendo elas: Amsterdã, Roterdã, Haarlemmermeer, Glasgow, Haia e Barcelona. Nessas cidades, percebeu-se que os formuladores de políticas públicas têm incentivado empreendedores locais no desenvolvimento de propostas de negócios inovadores ou para caminhar rumo à economia circular.

Cabe ressaltar que a maioria das obras possui um caráter teórico-empírico (39,4%) e teórico-formulador de modelos (igualmente 13 artigos, representando 39,4%). Tem-se como exemplo o estudo conduzido por Leigh e Li (2015) que desenvolveu um quadro conceitual para identificar oportunidades para buscar uma nova forma de as empresas trabalharem de forma colaborativa. Os autores criticam os departamentos de P&D por levar pouco em consideração os fatores ambientais e convocam os *designers* e fabricantes a trabalhar simbioticamente a fim de criar ideias para novos produtos, serviços, processos e *design* de rede de cadeia de suprimentos.

Dos 33 artigos analisados, “*Sustainable*” é o termo mais repetido nas palavras chaves (23 vezes), seguido por “*Economy*” (18) e “*Circular*”. Os termos “*Innovation*” (8) e “*Logistics*” (5) aparecem somente depois de “*Supply Chain*” (11) e até mesmo “*Waste*” (9). A nuvem de palavras (Figura 2), demonstra os termos em tamanho proporcional à frequência com que aparece nas *keywords* dos artigos analisados.

Figura 2: Nuvem de palavras-chave dos artigos da Revisão Sistemática realizada

Fonte: Elaborado pelos autores através do *website WordArt*

Por fim, houve a preocupação em organizar uma agenda para pesquisas futuras, com base nas sugestões que os autores elencaram em seus artigos. Considera-se uma contribuição para o desenvolvimento acadêmico, tendo em vista que trata de temas de interesse crescente e dinâmicos por natureza. A Tabela 3 foi organizada por tema e fonte, ou seja, indica qual artigo recomendou determinado tema para a realização de pesquisas futuras.

Tabela 3: Lista de sugestões para a composição de uma agenda de pesquisas futuras

#	Sugestão de Questões para Pesquisas Futuras	Referência
1	Como o gerenciamento verde da logística é financiado? Existem instrumentos inovadores?	Lai e Wong (2013)
2	Como as novas tecnologias têm impactado socialmente e ambientalmente a manufatura sustentável? Necessidade de novos modelos de avaliação.	Esmailian, Behdad e Wang (2016)
3	O que a literatura diz sobre "reverse logistics" and "closed-loop supply chains"?	Govindan e Soleimani (2017)
4	Quais as novas formas de os resíduos serem tratados e processados de maneira ambientalmente amigável?	Leigh e Li (2015)
5	Que novas proficiências são necessárias para dar suporte ao fechamento do ciclo dos materiais?	De los Rios e Charnley (2017)
6	Como as TIC (Tecnologias de Informação e Comunicação) influenciam a adoção de práticas verdes?	Centobelli, Cerchione e Esposito (2017)

7	Quais modelos de gestão favorecem a criação de valor compartilhado na cadeia para conduzir uma mudança sistêmica rumo à economia circular?	Supino, Malandrino; Testa e Sica (2016)
8	Em um caso empírico, como distinguir as fases da Economia Circular?	Reike <i>et al.</i> (2017)
9	Qual é o impacto das iniciativas verdes sobre as atividades operacionais e de mercado em prestadoras de serviços logísticos?	Reefke e Sundaram (2017)
10	Como as cidades estão adotando a Economia Circular de forma estratégica?	Prendeville, Cherim e Bocken (2018)

Fonte: Elaborado pelos autores

A partir do exposto na Tabela 3, evidencia-se a necessidade de pesquisas que contribuam para a inovação no nível micro (intraorganizacional), meso (entre organizações) e macro (cidades inteiras). No nível micro, ressalta-se a necessidade de buscar novos modelos de negócios ou inclusão de ferramentas que contribuam para a circularidade, enquanto no nível meso destaca-se a carência de estudos teóricos e práticos sobre o compartilhamento entre atores pertencentes a uma mesma cadeia e ao fechamento da cadeia. De forma macro, percebe-se que estudos são necessários para que inovações também ocorram na gestão municipal.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta Revisão Sistemática de Literatura buscou inter relacionar os temas “Inovação”, “Economia Circular” e “Logística Reversa” para compreender como o primeiro termo é tratado em artigos científicos dos dois últimos. Para isso, seguiu-se o protocolo *Methodi Ordinatio* a fim de selecionar o melhor *corpus* textual para análise de conteúdo conforme Bardin (1977) e, portanto, executou-se as três fases de análise e tratamento dos resultados.

Depois de selecionada a amostra de 33 artigos, percebeu-se que a maior parte trata de pesquisa teórico-empírica qualitativa. Ademais, foram mapeados os principais autores da área bem como as instituições a que estão vinculados. Constatou-se que inovação é de fato um tema transversal e por mais que os autores das áreas de *supply chain management* considerados para essa RSL não abordem exaustivamente e profundamente o tema, este não pode ser negligenciado.

Fatores como gestão de conhecimento, integração entre agentes da cadeia de suprimentos, Pesquisa & Desenvolvimento ambiental, *design* para manufatura verde, gestão de mudança para sustentabilidade são alguns dos temas que permeiam os trabalhos que compuseram a amostra da presente pesquisa. A inovação, portanto, é reconhecida amplamente

como um aspecto de fundamental importância para que as práticas verdes de cadeia de suprimentos (incluindo a logística reversa) caminhem rumo à economia circular.

Este trabalho apresenta limitações pelos seguintes motivos: 1) utiliza somente a base *Science Direct* para a coleta de artigos científicos; 2) restringe a leitura e análise aos 33 artigos mais bem ranqueados pelo *Methodi Ordinatio*; 3) possui caráter puramente teórico. Consequentemente, sugere-se a realização de revisões de literatura mais amplas.

Por fim, apresenta-se uma agenda de pesquisas futuras com base nos artigos considerados para essa RSL (Tabela 3). Além desta agenda, este trabalho inclui novas contribuições metodológicas, ao demonstrar a aplicabilidade do *Methodi Ordinatio* em estudos que envolvam os temas economia circular, logística reversa e inovação.

Em relação à pandemia de COVID-19, o presente estudo apresenta implicações de natureza teórica, ao relacionar a necessidade da inovação na gestão logística e de cadeia de suprimentos a fim de minimizar interrupções no funcionamento das cadeias de suprimentos e, conseqüentemente, contribuir no combate à pandemia e retomada do crescimento após esta crise. Cumpre-se, portanto, o papel de disseminar conhecimento relativo aos temas economia circular, logística reversa e inovação no intuito de incentivar práticas de gestão que contribuam para a resiliência das organizações no enfrentamento de desafios globais (como a pandemia de COVID-19) e para se construir o caminho rumo ao desenvolvimento sustentável.

REFERÊNCIAS

- Anisimov, Y.P.; Zhuravlev, Y.V.; Kuksova, I.V.; Balabanova, L.I (2020). Management of Innovative Business Processes of Enterprises. *Advances in Economics, Business and Management Research*, 148(1), 376-378.
- Babbie, E.R. (2013). *The practice of social research*. Belmont, CA: Wadsworth Cengage Learning.
- Ballou, R. (1993). *Logística Empresarial: Transportes, Administração de Materiais e Distribuição Física*. São Paulo, Atlas.
- Bardin, L. (1977) *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70.
- Bateson, J. E.; Hoffman, K.D (2016). *Princípios de Marketing de Serviços: Conceitos, estratégias e casos*. São Paulo: Cengage Learning.
- Bonatto, F; Resende, L.M.; Pontes, J.; Andrade Júnior, P.P. (2017) A measurement model for managing performance of horizontal business networks and a research case. *Production*, 27(1), 1-17.

Brundtland, G.H (1987). Our common future: Call for action. *Environmental Conservation*, 14(4), 291-294.

Centobelli, P.; Cerchione, R.; Esposito, E (2017). Environmental sustainability in the service industry of transportation and logistics service providers: Systematic literature review and research directions, 53(1), 454-470.

COM.; Comission to the European Parliament (2015). *Closing the Loop - An EU Action Plan for the Circular Economy*. Communication From the Commission to the European Parliament, 2015. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu>. Acessado em: janeiro de 2021.

Cronin, P.; Ryan, F.; Coughlan, M. (2008). Undertaking a literature review: a step-by-step approach. *British Journal of Nursing*, 17(1), 38-443.

CSCMP.; Council of Supply Chain Management Professionals (2013). *Supply Chain Management Terms and Glossary*.

De Campos, E.A.; De Paula, I.C.; Pagani, R.N.; Guarnieri, P. (2017). Reverse logistics for the end-of-life and end-of-use products in the pharmaceutical industry: a systematic literature review. *Supply Chain Management: An International Journal*, 22(4), 375-392.

De Los Rios, I.C.; Charneley, F. (2001). Skills and capabilities for a sustainable and circular economy: The changing role of design. *Journal of Cleaner Production*, 160(1), 109-122.

Elkington, J. (2001) *Canibais com garfo e faca*. São Paulo: Makron books.

EMF, Ellen MacArthur Foundation (2013). *Towards a circular economy: Economic and business rationale for an accelerated transition*. Ellen MacArthur Foundation: Cowes, UK.

Erkman, S. (1997). Industrial ecology: an historical view. *Journal of cleaner production*, 5(2), 1-10.

Esmaeliana, B.; Behdadb, S.; Wang, B. (2016) The evolution and future of manufacturing: A review. *Journal of Manufacturing Systems*, 39(1), 79-100.

Figueiredo, P.N. (2003). *Aprendizagem tecnológica e performance competitiva*. Rio de Janeiro: Editora da FGV.

França, V.H.; Confalonieri, U.E (2016). Local communities, health and the sustainable development goals: the case of Ribeirão das Neves, Brazil. *Cadernos Metrópole*, 18(36), 365-375.

Gallouj, F.; Savona, M. Towards a theory of innovation in services: a state of the art. In.: Gallouj, F.; Djellal, F. (2010) *The handbook of innovation and services: a multi-disciplinary perspective*. Edward Elgar Publishing.

Ganguly, R.K.; Chakraborty, S.K. (2021). Integrated approach in municipal solid waste management in Covid-19 pandemic: Perspectives of a developing country like India in a global scenario. *Case Studies in Chemical and Environmental Engineering*, 3(1), 100087.

- Gil, A.C. (2002). *Como Elaborar Projetos de Pesquisa*. 4a ed. São Paulo: Editora Atlas.
- Govidan, K.; Soleimani, H. (2017) A review of reverse logistics and closed-loop supply chains: a Journal of Cleaner Production focus. *Journal of Cleaner Production*, 142(1), 371-384.
- Guarnieri, P.; Cerqueira-Streit, J.A. (2015). Implications for waste pickers of Distrito Federal, Brazil arising from the obligation of reverse logistics by the National Policy of Solid Waste. *Latin American Journal of Management for Sustainable Development*, 2(1), 19-35.
- Guarnieri, P.; Silva, L.C.; Xavier, L.H.; Chaves, G.L. (2018) Recycling challenges for electronic consumer products to e-waste: A developing countries perspective. In: Inamuddin, M.P. *E-waste recycling and management* (Chapter of the book Springer). London: Springer.
- Guarnieri, P.; Cerqueira-Streit, J.A.; Batista, L.C. (2020) Reverse logistics and the sectoral agreement of packaging industry in Brazil towards a transition to circular economy. *Resources, Conservation & Recycling*, 153(1), 104541, 1-12.
- Hamdoun, M.; Jabbour, C.J.; Othman, H.B. (2018). Knowledge transfer and organizational innovation: Impacts of quality and environmental management. *Journal of Cleaner Production*, 193(1), 759-770.
- Inigo, E.A.; Albareda, L. (2016). Understanding sustainable innovation as a complex adaptive system: a systemic approach to the firm. *Journal of Cleaner Production*, 126(1), 1-20.
- Jabbour, C.J.; Jabbour, A.B.; Sarkis, J.; Godinho Filho, M. (2018). Unlocking the circular economy through new business models based on large-scale data: An integrative framework and research agenda. *Journal of Cleaner Production*, 193(1), 759-770.
- Jabbour, C.J.; Jabbour, A.B. (2020) COVID-19 is Contaminating the Sustainability of Supply Chains. *Supply Chain Management Review*, 1(1), 1-2.
- Kazancoglu, Y.; Kazancoglu, I.; Sagnak, M. (2018). A new holistic conceptual framework for green supply chain management performance assessment based on circular economy. *Journal of Cleaner Production*, 195(1), 1282-1299.
- Korhonen, J.; Honsakalo, A.; Seppala, J. (2018). Circular Economy: The Concept and its Limitations. *Ecological Economics*, 143(1), 37-46.
- Lai, K; Wong, C.W. (2012). Green logistics management and performance: Some empirical evidence from Chinese manufacturing exporters. *Omega*, 40(3), 267-282.
- Lai, K.; Wu, S.; Wong, C. (2013). Did reverse logistics practices hit the triple bottom line of Chinese manufacturers? *International Journal of Production Economics*, 146(1), 106-117.
- Leigh, Mi.; Li, X. (2015). Industrial ecology, industrial symbiosis and supply chain environmental sustainability: a case study of a large UK distributor. *Journal of Cleaner Production*, 106(1), 632-643.

Loizidou, A.; Argyri, P. (2020). Circular economy and innovative business. *Open Schools Journal for Open Science*, 2.

McDonough, W., Braungart, M. (2002) *Cradle to Cradle: Remaking the Way We Make Things*, 1st New York: North Point Press.

Meadows, D.H; Meadows, D.L.; Randers, J.; Behrens, W.W. (1972). *The limits to growth: a report to the club of Rome*. New York, Universe Books.

Moktadir, M.; Towfique, R.; Rahman, M.H.; Ali, S.M.; Paul, S.K (2018a) Drivers to sustainable manufacturing practices and circular economy: A perspective of leather industries in Bangladesh. *Journal of Cleaner Production*, 174(1), 1366-1380.

Moktadir, M.; Ali, S.M.; Rajesh, R.; Paul, S.K. (2018b). Modeling the interrelationships among barriers to sustainable supply chain management in leather industry. *Journal of Cleaner Production*, 181(1), 631-651.

OCDE, Organização para Cooperação Econômica e Desenvolvimento. (2005). *Manual de Oslo: Diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação*. Financiadora de Estudos e Projetos – FINEP, Brasília-DF.

ONU; Organizações das Nações Unidas. (2015). *The Millennium Development Goals Report 2015*. Disponível em: <http://www.un.org/>. Acessado em: janeiro de 2021.

ONU; Organizações das Nações Unidas. (2016). *Roteiro para a Localização dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável*, 2016. Disponível em: <https://nacoesunidas.org>. Acessado em: janeiro de 2021.

Oghazi, P.; Mostaghel, R. (2018). Circular Business Model Challenges and Lessons Learned: An Industrial Perspective. *Sustainability Open Access Journal*, 10(3), 379.

Pagani, R.N.; Kovaleski, J.L.; Resende, L.M. (2015). Methodi Ordinatio: a proposed methodology to select and rank relevant scientific papers encompassing the impact factor, number of citation, and year of publication. *Scientometrics*, 105(3), 2109-2135.

Penteado, C.S.; Castro, M.A. (2021). Covid-19 effects on municipal solid waste management: What can effectively be done in the Brazilian scenario. *Resources, Conservation and Recycling*, 164(1), 105152.

Peres, C.K.; Rodrigues, B.A.; Cotian, L.F. (2018). Inovação Aberta em PMES: Uma análise de rede de citações entre os autores. *Revista Empreender e Inovar*, 1(1), 47-58.

Prendeville, S.; Cherim, E.; Bocken, N. (2018). Circular Cities: Mapping Six Cities in Transition. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 26(1), 171-194

Rahimi, N.R.; Fouladi-Fard, R.; Aali, R.; Shahryari, A.; Rezaali, M.; Ghafouri, Y.; Ghalhari, M.R.; Asadi-Ghalhari, M.; Farzinnia, B. Bidirectional association between COVID-19 and the environment: A systematic review. *Environmental Research*. 194(1), 110692.

Reefke, H.; Sundaram, D. (2017). Key themes and research opportunities in sustainable supply chain management – identification and evaluation. *Omega*, 66(1), 195-211.

Reike, D.; Vermeulen, W.; Witjes, S. (2018) The circular economy: New or Refurbished as CE 3.0? Exploring Controversies in the Conceptualization of the Circular Economy through a Focus on History and Resource Value Retention Options. *Resources, Conservation and Recycling*, 135(1). 246-264.

Sachs, I. (2012) De volta à mão visível: os desafios da Segunda Cúpula da Terra no Rio de Janeiro. In.: Dossiê Sustentabilidade. *Estudos avançados* 26(74), 1-16.

Sharma, M.M.(2013). A Study on the Concept of Green Supply Chain Management. *Journal of Supply Chain Management Systems*. 2(1), 1-7.

Supino, S.; Malandrino, O.; Testa, M. Sica, D. (2016). Sustainability in the EU cement industry: The Italian and German experiences. *Journal of Cleaner Production*, 112(1), 430-442.

Tamayo-Orbegozo, U. Vicente-Molina, A.; Villareal-Laringa, O. (2017). Eco-innovation strategic model. A multiple-case study from a highly eco-innovative European region. *Journal of Cleaner Production*, 142(4), 1347-1367.

Tether, B.S. (2003). What is innovation? Approaches to distinguishing new products and processes from existing products and processes.: *University of Manchester and UMIST Working Paper*, 12(1).

Sampaio, R.F.; Mancini, M.C. (2007) Estudos de Revisão Sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, 11(1), 83-89.

Shibao, F.; Moori, R.G.; Santo, M.R.; (2010) *A Logística Reversa e a Sustentabilidade Empresarial*. In.: Anais do XIII SEMEAD – Seminário em Administração, São Paulo - SP.

Sehnm, S.; Jabbour, C.J.; Rosetto, A.M.; Sarquis, A.B. (2014). Green Supply Chain Management: uma análise da produção científica recente (2001-2012). *Production*, 25(3), 465-481.

Srivastava, S.K. (2008). Network design for Reverse Logistics. *Omega*, 36(4), 535-548

Vaccaro, V. (2009). B2B green marketing and innovation theory for competitive advantage. *Journal of Systems and Information Technology*, 11(4), 315-330.

Wuyts, W.; Marin, J.; Brusselaers, J.; Vrancken, K. (2020). Circular Economy as a COVID-19 Cure? *Resources, Conservation & Recycling*, 1(1), 1-5.

Zhang, K.; Schnoor, J.L.; Zeng, E.Y. (2012). E-waste recycling: where does it go from here? *Environmental Science & Technology*, 46(20), 10861-10867.

Zomer, T.T.; Magalhaes, L.; Zancul, E.; Cauchick, M. (2017). Exploring the challenges for circular business implementation in manufacturing companies: An empirical investigation of a pay-per-use service provider. *Resources, Conservation & Recycling*, 135(1), 3-13.