

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO SOCIOECONÔMICO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DA ADMINISTRAÇÃO**

Rafael Rotta Gomes

Relação entre Economia Circular e Logística Reversa: uma Revisão Sistemática

Florianópolis

2021

Rafael Rotta Gomes

Relação entre Economia Circular e Logística Reversa: uma Revisão Sistemática

Trabalho de Curso apresentado à disciplina CAD 7305 como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Administração pela Universidade Federal de Santa Catarina.
Enfoque: Monográfico – Artigo
Área de concentração: Logística
Orientador(a): Prof^o. Dr. Ricardo Niehues Buss

Florianópolis

2021

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Gomes, Rafael

Relação entre Economia Circular e Logística Reversa: uma
Revisão Sistemática / Rafael Gomes ; orientador, Ricardo
Niehues Buss, 2021.

27 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -
Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Sócio
Econômico, Graduação em Administração, Florianópolis, 2021.

Inclui referências.

1. Administração. 2. Economia Circular. 3. Logística
Reversa. 4. Administração. 5. Methodi Ordinatio. I. Niehues
Buss, Ricardo. II. Universidade Federal de Santa Catarina.
Graduação em Administração. III. Título.

Rafael Rotta Gomes

Relação entre Economia Circular e Logística Reversa: uma Revisão Sistemática

Este Trabalho de Curso foi julgado adequado e aprovado na sua forma final pela Coordenadoria Trabalho de Curso do Departamento de Ciências da Administração da Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, 13 de maio de 2021.

Prof. Helena Kuerten De Salles Uglione, Dr (a)
Coordenador de Trabalho de Curso

Avaliadores:



Documento assinado digitalmente

Ricardo Niehues Buss

Data: 13/05/2021 14:45:16-0300

CPF: 028.913.099-95

Verifique as assinaturas em <https://v.ufsc.br>

Prof^o. Ricardo Niehues Buss, Dr.
Orientador
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof^a. Andressa Sasaki Vasques Pacheco, Dra.
Avaliadora
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof^a. Márcia Barros de Sales, Dra.
Avaliadora
Universidade Federal de Santa Catarina

Dedico este trabalho aos meus pais, Joana e Ataíde, por terem acreditado em mim e me dado toda base para que eu atingisse os meus objetivos e também à minha irmã, Gabriela, que sempre esteve ao meu lado me motivando.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço à minha família, que me possibilitou estudar em uma universidade pública de qualidade, me dando todo suporte e amor necessários para que eu chegasse até aqui.

Agradeço aos meus amigos, que tornaram todo o processo mais leve, sempre me dando os melhores conselhos e me incentivando a buscar sempre mais.

Ao meu orientador Ricardo Buss por toda a paciência e por sempre estar à disposição, me dando o suporte necessário durante a realização deste trabalho. Além das professoras Márcia Barros e Andressa Sasaki, que participaram da banca e contribuíram com a finalização deste estudo.

Aos professores do curso por terem se empenhado tanto em passar o conhecimento primordial durante a jornada acadêmica e também aos servidores que fazem a universidade continuar funcionando mesmo em meio à tantas adversidades.

Por fim, à Universidade Federal de Santa Catarina por oferecer um ensino público de qualidade e contribuir tanto com o desenvolvimento da comunidade.

"Só quando a última árvore for derrubada, o último peixe for morto e o último rio for poluído é que o homem perceberá que não pode comer dinheiro."

(Provérbio Indígena)

RESUMO

Tanto a logística reversa como a economia circular passaram a ser mais discutidas nos últimos anos, devido à preocupação com o meio ambiente e com a imagem das organizações. A logística reversa se refere às práticas voltadas para o retorno dos materiais já utilizados ao ciclo produtivo, enquanto a economia circular é um conceito mais amplo que compreende o modelo de economia que se contrapõe ao atual modelo linear. Este estudo tem como objetivo investigar como se apresentam as pesquisas entre a logística reversa e a economia circular, identificando os principais aspectos destas publicações. Para isso, foi realizada uma revisão sistemática e análise bibliométrica dos artigos selecionados a partir do *Methodi Ordinatio*. Os resultados obtidos mostraram que os dois temas estão fortemente relacionados e se complementam, mas que no geral não há um aprofundamento sobre esta relação nos artigos revisados.

Palavras-chave: Logística Reversa. Economia Circular. Methodi Ordinatio. Revisão Sistemática.

ABSTRACT

Both reverse logistics and the circular economy have come to be more discussed in recent years, due to concern for the environment and the image of organizations. Reverse logistics refers to practices aimed at returning materials already used to the production cycle, while circular economy is a broader concept that comprises the economy model that is opposed to the current linear model. This study aims to investigate how the research between reverse logistics and the circular economy presents itself, identifying the main aspects of these publications. For this, a systematic review and bibliometric analysis of the articles selected from the *Methodi Ordinatio* was carried out. The results obtained showed that the two themes are strongly related and complement each other, but that in general there is no deepening of this relationship in the reviewed articles.

Keyword: Reverse Logistics. Circular Economy. Methodi Ordinatio. Systematic Review.

1 INTRODUÇÃO

Com o grande aumento na geração de resíduos sólidos urbanos, conseqüentemente houve um aumento na destinação imprópria destes resíduos. Segundo relatório da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE), em 2017, foi gerado um total de 78,4 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos (RSU), aumentando em torno de 1% em relação a 2016. Destes, 6,9 milhões de toneladas tiveram destinação imprópria (ABRELPE, 2017).

Desde 2010, através da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, e seu regulamento, Decreto Nº 7.404 de 23 de dezembro de 2010, adotou-se o mecanismo chamado Logística Reversa (LR), o qual tem como definição na própria lei ser um "instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada". Segundo Leite (2017), Logística Reversa é o campo da logística que controla o fluxo e as informações referentes ao retorno dos materiais já utilizados no ciclo produtivo, através de canais de distribuição reversos, assim agregando valor econômico, ecológico e também de imagem corporativa.

Tal fluxo reverso de logística é uma das propostas da economia circular (EC), a qual busca o fim de uma sociedade de descartes, através da reformulação do sistema econômico linear para circular. A economia circular acontece quando suas saídas (*outputs*) se tornam *entradas* (inputs). Os resíduos passam a desempenhar papel importante na cadeia de produção, através da reciclagem e reutilização para que se tornem recursos (BONCIU, 2014; GREGSON, CRANG, FULLER, HOLMES, 2015). Esse conceito de economia passou a assumir papel importante em uma conjuntura em que o modelo econômico linear provoca desequilíbrios globais, através da geração de riquezas que em contrapartida causa miséria, destruição ambiental e poluição.

Dentro desse contexto, a logística reversa pode ser considerada uma ferramenta/método para se alcançar os objetivos pautados na economia circular: redução, reutilização, recuperação e reciclagem de materiais e energia. Porém, apesar de serem conceitos interligados, não existem muitos estudos relacionando a logística reversa com a economia circular. Deste modo, este estudo tem por objetivo investigar, por meio de uma revisão sistemática da literatura, como se apresentam as pesquisas entre a logística reversa e a economia circular.

O artigo é apresentado em cinco seções, sendo a primeira a introdução. A segunda seção apresenta o referencial teórico conceituando a economia circular e a logística reversa; a terceira, a metodologia *Methodi Ordinatio* e os resultados da revisão sistemática. Na sequência apresenta-se a análise realizada, e por último as conclusões deste estudo, encerrando-se com as referências utilizadas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Economia Circular

Como uma forma de contraposição ao tradicional modelo linear de economia, o conceito de economia circular surge na década de 70 e ganha força a partir da década de 90. O tema foi evidenciado mundialmente quando em 2012, uma série de relatórios sobre o assunto foi publicada pela Fundação Ellen MacArthur. Tal fundação foi criada com o objetivo de difundir o tema, tendo em vista a necessidade de acelerar a mudança do modelo econômico linear para o circular (AZEVEDO, 2015; GHISELLINI; CIALANI; ULGIATI, 2016; EMF, 2017; CNI, 2018).

No modelo linear, os recursos naturais são extraídos, transformados em bens, vendidos, consumidos e descartados na natureza, quase sempre de forma imprópria. Já no modelo circular de economia, ao invés dos resíduos serem descartados de forma imprópria, eles podem ser reciclados ou reutilizados e convertidos em insumos para a cadeia produtiva da qual tiveram origem (NESS, 2008; COHEN, 2013).

Uma definição mais direta para economia circular apresentada por Bonciu (2014), refere-se à inversão do processo produtivo, ou seja, quando os *outputs* se tornam seus *inputs*. Araújo e Queiroz (2017), conceituam que a economia circular abrange desde o desenho do produto, visando criar produtos desmontáveis, passa pelos serviços e processos, com a intenção de tornar esses produtos mais duráveis ou capazes de serem reciclados e utilizados na mesma indústria ou os materiais utilizados como insumos para novas cadeias de produção.

Esse novo tipo de economia é um ciclo contínuo de produção que, através do gerenciamento de estoques e fluxos renováveis, preserva os bens naturais, otimiza a produção e diminui os riscos gerais. Seu foco centra-se em trazer a matéria-prima novamente para a produção, minimizando o máximo possível o descarte de resíduos e consequentemente reduzindo os danos ambientais. Esse modelo busca desvincular o crescimento econômico de

utilização de recursos naturais, por meio da responsabilidade e aplicação cíclica desses recursos. (MARTINS, 2013; FOSTER et al., 2016; MORAGA et al., 2019).

Sobre os benefícios que a economia circular traz, há o crescimento econômico, produtividade, inovação, diminuição de custos de produção, criação de empregos e preservação de recursos do ecossistema (PAULIUK et al., 2012). Assim, tanto o meio ambiente como a economia são beneficiados com esse sistema, resultando em um desenvolvimento econômico sustentável (KORHONEN et al., 2018).

A precursora sobre o assunto Ellen MacArthur Foundation divide esses benefícios em cinco blocos: econômico, ambiental, social, estratégico e operacional, acrescentando ainda, que esses benefícios não se limitam apenas à indústria, mas também ao consumidor e à sociedade. Na indústria, há a oportunidade de novos modelos de negócios, podendo destacar a redução de custo com matéria-prima e energia, além da renda proveniente dos recursos que seriam descartados se no modelo linear. Já para a sociedade, tem-se a geração de empregos, a redução de custos com aterros sanitários e uma estabilidade maior na economia. Os consumidores, terão uma melhora na qualidade dos produtos, já que há uma preocupação com a durabilidade dos materiais utilizados. Ademais, o padrão da obsolescência programada é quebrado, fazendo com que haja uma redução de custo para os usuários (LEITÃO, 2015; ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2017; KORHONEN et al., 2018).

Mesmo com tantos benefícios citados, colocar esse modelo de economia em prática ainda significa encontrar muitas dificuldades para os eixos envolvidos, pois exige grandes mudanças. Dificuldades financeiras, estruturais, operacionais, de destino e reinserção de recursos, tecnológicas e comportamentais acabam ocorrendo quando se tenta implementar tal sistema. (LEITÃO, 2015; RITZEN e SANDSTROM, 2017).

Além disso, com todas essas mudanças, a indispensabilidade de uma interação entre os diversos setores da empresa e a sociedade acaba se tornando mais um grande obstáculo. Para se alcançar a eficácia do modelo circular de economia, é necessário a mudança da cultura de consumo. Se os próprios consumidores não tiverem essa consciência, de nada adiantará todo esse movimento. A realidade atual é de uma grande maioria dos consumidores voltados ao menor preço e que desprezam ações sustentáveis (RAZERA et al., 2017; RITZEN e SANDSTRÖM, 2017; KORHONEN et al., 2018; MOSTAGHEL e OGHAZI, 2018).

2.2 Logística Reversa

A Logística Reversa (LR) pode ser definida como o campo da logística que controla o fluxo e as informações referentes ao retorno dos materiais já utilizados no ciclo produtivo, através de canais de distribuição reversos, assim agregando valor econômico, ecológico e também de imagem perante os clientes (LEITE, 2017). Já Fonseca et al. (2015) esclarecem que LR pode ser compreendida como o caminho inverso (do consumidor ao fabricante) de produtos usados ou que possuam danos. Rubio et al. (2019) complementam explicando que a LR tem como finalidade obter um retorno econômico por meio da reutilização, reciclagem ou remanufatura, fazendo isso com foco na recuperação de produtos que não são mais desejados ou não podem mais ser utilizados.

Essa recuperação se dá por canais de distribuição reversos e faz com que os produtos recuperem valor econômico e ambiental (GUINDANI, 2014). Esse processo de volta envolve planejamento, implantação, além do controle de um fluxo de materiais, produtos em processo, produtos acabados e de informações (COSTA et al., 2014).

São dois os canais de distribuição em que a Logística Reversa atua: pós-consumo e pós-venda. Os produtos de pós-consumo são aqueles que estão no estágio de fim de uso ou final da vida útil, podendo ser encaminhados para o mercado de bens de segunda mão ou desmontados para que os seus componentes sejam reutilizados. Já os produtos pós-venda são os relacionados às questões de garantia, comerciais ou de substituição de componentes. Esses são aqueles referentes às ações que ocorrem depois da venda, buscando por um relacionamento com o cliente (NASCIMENTO et al., 2014; COSTA et al., 2014),

Inicialmente os motivos que levavam as empresas a adotarem a LR estavam mais vinculados à preocupação com o meio ambiente e a reciclagem. Porém, com o passar dos anos, surgiram os motivos econômicos, competitivos e de marketing (SOUZA, FONSECA, 2009). Pereira (2012), complementa referenciando que a implementação desse modelo não está mais apenas atrelada à responsabilidade ambiental, mas também com a diferenciação perante a concorrência. Já para Costa e Maciel (2017), a ferramenta (LR) se mostra vantajosa economicamente, pois o fabricante poderá reaproveitar insumos que seriam perdidos quando a vida útil dos produtos chegasse ao fim.

Neste sentido, Rogers e Tibben-Lembke (1999) e Muller (2005) elencam sete razões que motivam as organizações a atuarem com a LR: legislação ambiental, benefícios econômicos, conscientização ambiental dos consumidores, razões competitivas, limpeza do canal de distribuição, proteção de margem de lucro e recaptura de valor e recuperação de ativos.

Quanto à relação entre os temas LR e EC, eles costumam ser confundidos e podem ser considerados conceitos complementares, sendo a Logística Reversa uma prática dentro da economia circular, que é mais abrangente e envolve também outros mecanismos. Porém, existem pontos divergentes entre os dois conceitos, pois a logística reversa possui procedimentos voltados exclusivamente para negócios, o que diverge da visão da EC de ganha/ganha para os aspectos econômicos, sociais e ambientais (GENOVESE et al. 2017; PEREIRA et al., 2020).

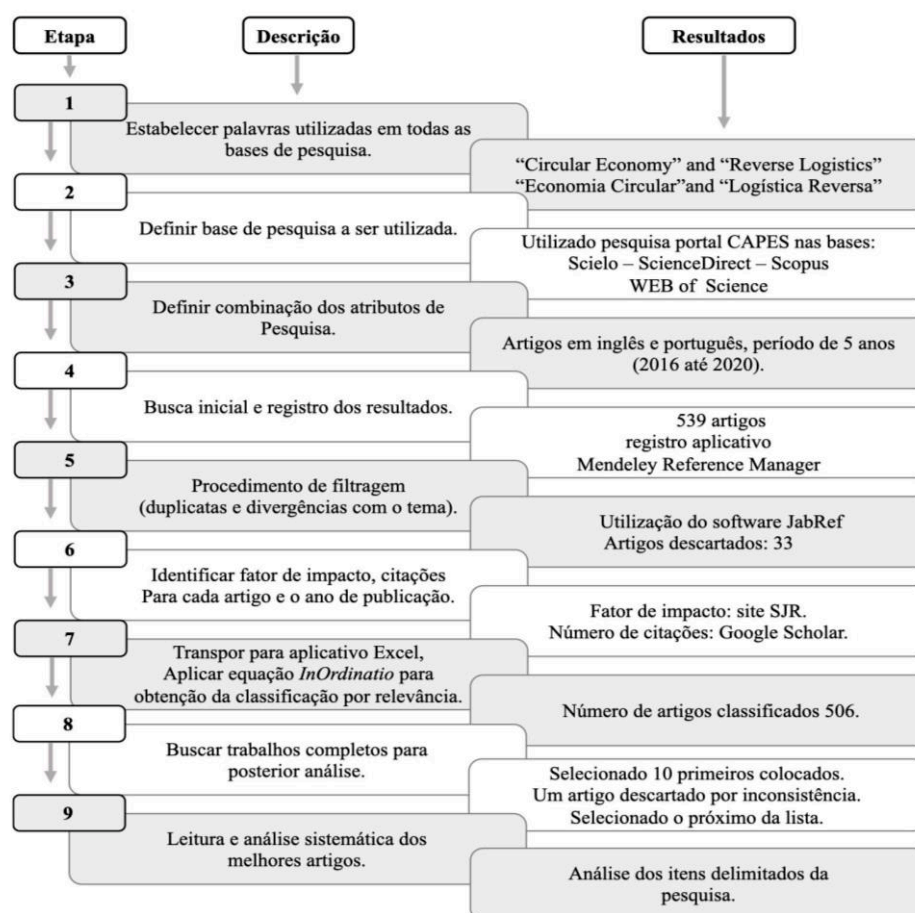
3 ASPECTOS METODOLÓGICOS

O presente estudo tem como foco o desenvolvimento de uma revisão sistêmica e análise bibliométrica a partir do *Methodi Ordinatio*. Para tanto, alguns critérios foram delimitados para caracterizar e descrever o tema da pesquisa.

Com a necessidade de qualificar de forma otimizada os artigos obtidos em uma revisão bibliográfica sistematizada, utilizou-se a metodologia *Methodi Ordinatio*, que tem como principais características a estratégia para busca e coleta de trabalhos sobre um tema específico e a relevância científica definida pela equação *InOrdinatio*, que emprega três fatores: número de citação, ano de publicação e fator de impacto. (PAGANI et al., 2017; 2015).

A pesquisa foi composta por 9 (nove) etapas, conforme a metodologia *Methodi Ordinatio*, descritos na figura 1 (PAGANI et al., 2017).

Figura 1 – Etapas da metodologia *Methodi Ordinatio*



Fonte: Elaborado pelos autores

O presente estudo iniciou-se com a Etapa 1, delimitando o assunto a ser abordado: “logística reversa” and “economia circular”, “reverse logistics” and “circular economy”. Na Etapa 2, definiu-se as bases de dados: SciELO, ScienceDirect, Scopus e Web of Science, no portal de periódicos da CAPES. Para a Etapa 3, delimitou-se a busca em artigos científicos (desconsiderando livros, capítulos de livros, *conference papers* e demais) nos últimos cinco anos, compreendendo publicações entre 2016 e 2020, ocasionando a exclusão de 98 publicações (não artigos). Já na Etapa 4, os resultados encontrados apresentam-se na tabela 1.

Tabela 1 - Número de publicações na base de dados

Palavras-Chave	SciELO	SCOPUS	WEB of Science	Science Direct	TOTAL
"Circular Economy" and "Reverse Logistics"	1	101	2	529	633
Total de Artigo	1	63	2	469	535
"Economia Circular" and "Logística Reversa"	2	0	2	0	4

Total de Artigo	2	0	2	0	4
------------------------	---	---	---	---	---

Fonte: Dados da pesquisa.

A busca inicial apresentou um total de 539 artigos, sendo estes adicionados ao *software Mendeley Reference Manager*. Utilizou-se o *software JabRef 5.2* na Etapa 5 para os procedimentos de filtragem, onde foram eliminados 33 artigos duplicados, ocasionando em um total de 506 artigos viáveis para análise do estudo. A Etapa 6 foi a identificação do ano de publicação, fator de impacto de cada um destes artigos por meio do site *SJR - Scimago Journal & Country Rank*, bem como o número de citações pelo site *Google Scholar*, por ser a plataforma que contempla a citação de todas as bases de dados.

Com estas informações, para a Etapa 7 gerou-se o índice *InOrdinatio* (equação 1), que utiliza o fator de impacto, o ano de publicação e o número de citações para classificar os artigos por ordem de relevância dentro de um banco bibliográfico. Na Etapa 8, dos 506 artigos, selecionou-se os dez artigos mais bem classificados pelo método para análise. Por fim, na etapa 9, após uma revisão rápida, verificou-se que um dos artigos não evidenciava “logística reversa” em seu conteúdo, sendo este descartado e substituído pelo próximo da lista.

Equação 1: Equação *InOrdinatio*

$$InOrdinatio = \left(\frac{IF}{1000} \right) + \alpha \times [10 - (ResearchYear - PublishYear)] + \sum C_i$$

Nota: IF: fator de impacto do periódico; : valor atribuído (1 a 10) para o ano de publicação do artigo; : número de citações do artigo. Nesta pesquisa o valor de α : 10, tendo importante relevância para o cumprimento do objetivo da pesquisa.

Após desenvolvido todos os passos da pesquisa, foram selecionados os 10 (dez) artigos para análise. Dentre os aspectos considerados, analisou-se a distribuição temporal das publicações, perfil dos periódicos, a análise do número de citações por publicação, a metodologia utilizada, análise da quantidade de publicações por autores, frequência de palavras-chave e o contexto presente em cada publicação.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Os artigos selecionados para análise por meio do índice *InOrdinatio* estão apresentados no Quadro 1, juntamente com os autores e o ano de publicação. Nas próximas subseções estão detalhadas as análises dos resultados encontrados na pesquisa.

Visando avaliar a visibilidade e influência das publicações selecionadas, analisou-se o número de citações de cada uma delas através de métricas geradas pela ferramenta *Google Scholar*. Há uma diferença grande entre o número de citações do primeiro colocado do ranking para os demais, porém todos eles possuem um número considerável de vezes em que foram citados (ver quadro 1).

Quadro 1 – Relação de artigos selecionados.

Ranking	Título	Autores	Nº de Citações	Ano
1	Circular Economy: The Concept and its Limitations	Korhonen, J., Honkasalo, A. e Seppälä, J.	1.118	2018
2	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	Reike, D., Vermeulen, W.J. e Witjes, S.	384	2018
3	Barriers to the Circular Economy: Evidence From the European Union (EU)	Kirchherr, J., Piscicelli, L., Bour, R., Kostense-Smit, E., Muller, J., Huibrechtse-Truijens, A. e Hekkert, M.	384	2018
4	Towards a consensus on the circular economy	Prieto-Sandoval, V., Jaca, C. e Ormazabal, M.	351	2018
5	Towards a new taxonomy of circular economy business models	Urbinati, A., Chiaroni, D. ed Chiesa, V.	335	2017
6	Business models and supply chains for the circular economy	Geissdoerfer, M., Morioka, S.N., de Carvalho, M.M. e Evans, S.	303	2018
7	The relationship between green supply chain management and performance: A meta-analysis of empirical evidences in Asian emerging economies	Geng, R., Mansouri, S.A. e Aktas, E.	244	2017
8	Business model innovation for circular economy and sustainability: A review of approaches	Pieroni, M.P., McAloone, T.C. e Pigosso, D.C.	213	2019
9	Skills and capabilities for a sustainable and circular economy: The changing role of design	los Rios, I.C.D. e Charnley, F.J.	233	2017
10	Unlocking value for a circular economy through 3D printing: A research agenda	Despeisse, M., Baumers, M., Brown, P., Charnley, F., Ford, S.J., Garmulewicz, A., Knowles, S., Minshall, T.H., Mortara, L., Reed-Tsochas, F.P. e Rowley, J.	234	2017

Fonte: Dados da Pesquisa.

Quanto à publicação por autores, apenas uma autora, Fiona J. Charnley (2016, 2017) participou de mais de uma publicação dentro deste ranking, além disso, as pesquisas foram todas produzidas em instituições de ensino da Europa (ver quadro 2).

Quadro 2 – Análise de autores por IES e países.

Autor principal	Instituição de ensino	País
Jouni Korhonen	KTH Royal Institute of Technology	Suécia
Denise Reikea	Copernicus Institute of Sustainable Development	Holanda
Julian Kirchherra	Copernicus Institute of Sustainable Development	Holanda
Vanessa Prieto-Sandoval	University of Navarra	Espanha
Andrea Urbinati	Politecnico Di Milano	Itália
Martin Geissdoerfer	University of Cambridge	Inglaterra
Ruoqi Geng	Brunel University London	Inglaterra
Marina P.P. Pieroni	Technical University of Denmark	Dinamarca
Irel Carolina De los Rios	Cranfield University	Inglaterra
Mélanie Despeisse	University of Cambridge	Inglaterra

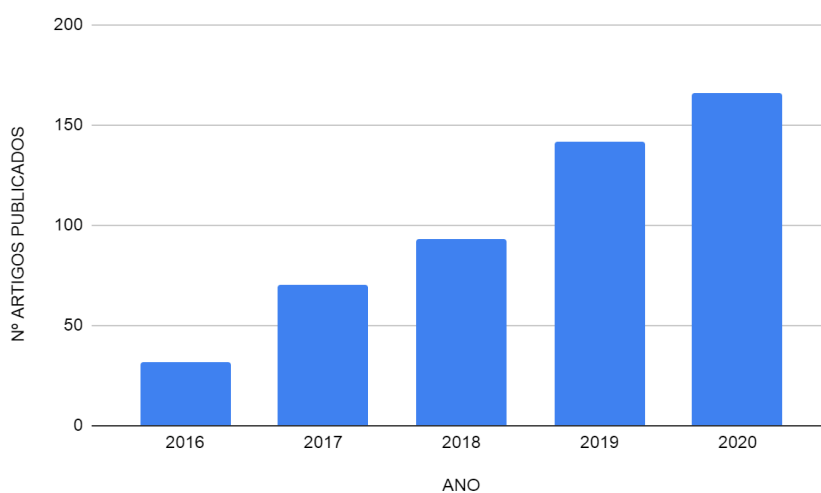
Fonte: Dados da pesquisa.

4.1 Distribuição Temporal das Publicações

O tema estudado vem apresentando um crescimento exponencial nos últimos anos, a distribuição temporal das 506 publicações selecionadas antes do ranking, demonstram um incremento de mais de 400% de publicações quando comparado 2016 (32) com o ano de 2020 (166). (ver Figura 2).

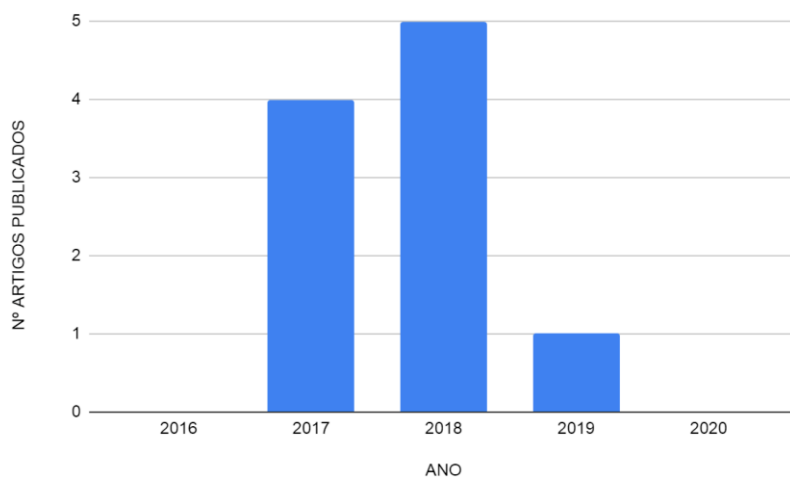
Ao analisar as dez publicações mais relevantes segundo o índice *InOrdinatio*, percebe-se que a concentração de artigos se encontram majoritariamente nos anos de 2017 e 2018 (ver Figura 3).

Figura 2 – Distribuição temporal de todas as publicações.



Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 3 – Distribuição temporal das principais publicações.



Fonte: Dados da pesquisa.

4.2 Perfil dos Periódicos

As publicações dos dez principais artigos estão concentradas em cinco periódicos diferentes, de forma que 8 (oito) dos artigos analisados concentram-se na área de ciência ambiental. Todas as publicações estão no idioma inglês, com fatores de impacto extremamente relevantes. (ver quadro 3).

Quadro 3 – Perfil dos periódicos

Periódico	Área	Idioma	F.I.	ISSN
Ecological Economics (2)	Ciência Ambiental	Inglês	4.482	0921-8009
Journal of Cleaner Production (5)	Ciência Ambiental	Inglês	7.246	0959-6526
Int. J. Production Economics (1)	Gestão	Inglês	5.134	0925-5273
Technological Forecasting & Social Change (1)	Tecnologia	Inglês	5.846	0040-1625
Resources, Conservation & Recycling (1)	Ciência Ambiental	Inglês	8.086	0921-3449

Fonte: Dados da pesquisa.

Dois artigos foram publicados pelo periódico Ecological Economics, 5 (cinco) pelo Journal of Cleaner Production, 1 (um) pelo Int. J. Production Economics, 1 (um) pelo Technological Forecasting & Social Change e 1 (um) pelo Resources, Conservation & Recycling.

4.3 Perfil de Metodologia das publicações

A análise da metodologia empregada nas pesquisas demonstra que em sua maioria 6 (seis) artigos se utilizaram de análise e revisão de literatura. Dois destes caracterizaram a revisão da literatura como sendo crítica, onde a contribuição conceitual pode ser utilizada nas literaturas existentes ou em gerar uma nova (BOOTH, 2016)

A revisão da literatura vem sendo muito utilizada por estudar uma ampla variedade de assuntos, conceitos e até mesmo resultados de pesquisas, recentes ou não, possibilitando identificar, avaliar e sintetizar estudos, bem como, apontar inconsistências lançando um novo olhar conceitual. (SOUSA et al., 2018).

Os demais estudos (quatro) trabalham estudos de caso, assertivos em investigações sobre fenômenos contemporâneos, sendo um método abrangente, utilizado para descrever e analisar o caso em seu contexto fornecendo entendimentos e conhecimentos importantes sobre eventos vivenciados (YIN, 2015).

4.4 Análise das Palavras-Chave

Com o objetivo de analisar quais temas receberam mais atenção nos artigos selecionados, utilizou-se a plataforma *WordClouds* para verificar a frequência de palavras-chave.

Figura 4 – Frequência das palavras-chave.



Fonte: Dados da pesquisa.

Foram 36 palavras-chaves diferentes utilizadas nas publicações, destas as que mais se repetiram foram economia circular (9), inovação de modelos de negócios (2), circularidade (2), economia de circuito fechado (2), sustentabilidade (2), desenvolvimento sustentável (2). As demais palavras aparecem uma vez em sua composição.

A palavra logística reversa não aparece nenhuma vez entre as palavras-chave dos artigos selecionados, sendo um indicativo da falta de profundidade e ligação de estudo entre a LR e a economia circular.

4.5 Análise do Contexto nas Publicações

A análise realizada para entender a relação entre logística reversa e a economia circular presente nos 10 artigos selecionados, apresentou características mais voltadas a economia

circular - EC. Em apenas um dos artigos a relação entre LR e EC foi amplamente discutida, os demais artigos discutiam prioritariamente a economia circular, onde foram observados pequenos trechos relativos a logística reversa, mesmo não sendo mencionada nos resumos. Isso demonstra que, no geral, não há um aprofundamento dos estudos para tratar a logística reversa como uma ferramenta/método para a economia circular.

O artigo de Korhonen et al. aborda os conceitos e limitações da economia circular. Os autores observam que um fator importante para a EC é a mudança na cultura de consumo. Isso requer novos modelos de negócios que adotem a logística reversa como uma das estratégias e, para que isso funcione, deve haver uma gestão de sustentabilidade intraorganizacional, ou seja, deve haver cooperação entre fornecedor/empresa e empresa/consumidor.

Reike et al. abordam em seu artigo a evolução nos conceitos de EC e as práticas para a implementação da circularidade. A logística reversa aparece primeiramente na revisão bibliográfica do artigo, onde os autores afirmam que a literatura a qual aborda sobre a ligação entre EC e LR começa a surgir a partir de 2007. Outro ponto a se destacar trata sobre uma tipologia chamada 10R, que engloba dois ciclos de vida dos produtos: “Produzir e usar” e “Conceito e Design”. Essa tipologia compreende oito opções de reaproveitamento e duas opções preventivas para retenção de valor dos recursos, ou seja, conservar os recursos o mais próximo possível do seu estado natural. Os 10Rs são divididos em três tipos/tamanhos de ciclos: ciclo curto, ciclo médio e ciclo longo. E é no ciclo longo que a Logística Reversa é citada novamente no tópico R8 - recuperar. Nele, aparece uma outra classificação chamada 3Rs (reduzir, recuperar e reutilizar), bastante comum na literatura sobre LR.

Já o artigo de Kirchherr et al., que trata sobre as barreiras para a implementação da EC, mais especificamente na União Européia, a logística reversa aparece brevemente no referencial teórico. Os autores colocam que é preciso que haja uma mudança de padrões tanto na produção como no consumo. Um exemplo é colocado sobre a transição de latas descartáveis para garrafas retornáveis e o quanto isso necessitaria de algumas adaptações. E é neste ponto que entra a LR, se tornando necessária para que haja a devolução das garrafas e para isso os participantes do mercado devem reformular suas atividades.

O artigo de Prieto-Sandoval et al. propõe uma visão consensual sobre as noções básicas de EC e a sua relação com aecoinovação. Neste artigo, novamente a LR é citada em apenas um pequeno trecho, no qual aparece como uma estratégia da EC para gestão de resíduos. Isto está atrelado às necessidades do consumidor que passou a desenvolver uma consciência ambiental e prefere produtos sustentáveis.

No artigo de Urbinati et al., os autores propõem uma taxonomia de modelos de negócios de economia circular para resolver a falta de uma estrutura que explique como as empresas que estão dispostas a se tornarem circulares podem adaptar seus modelos de negócios. Mais uma vez a LR é abordada brevemente apenas no referencial teórico, no qual aborda que as atividades da cadeia de suprimentos reversa (logística reversa, inspeção e avaliação do estado atual dos produtos, redistribuição/reutilização, remanufatura e reciclagem) precisam ser agregadas às atividades típicas da cadeia de suprimentos (planejamento, compra de matéria-prima, produção, marketing e distribuição).

Geissdoerfer et al. discutem sobre o desempenho da sustentabilidade nos modelos de negócios circulares e nas cadeias de suprimentos circulares necessários para implementar o conceito de EC em um nível organizacional. Além disso, propõe uma estrutura para os modelos de negócios circulares. Os autores elaboram um estudo de caso com quatro empresas de setores diferentes, e é em uma dessas empresas, que remanufatura móveis de escritório, que a criação de parcerias para a logística reversa aparece em uma tabela como uma das práticas da organização. O tema é abordado apenas nesse trecho sem grande minúcia.

O artigo de Geng et al., tem como objetivo compreender a relação entre as práticas de gestão da cadeia de suprimentos verde e o desempenho das empresas no setor de manufatura nas economias emergentes asiáticas. Este artigo é o que mais se aprofunda nas relações entre logística reversa e economia circular. Na revisão da literatura, no tópico de variáveis independentes, as práticas da cadeia de suprimentos verde são divididas em cinco categorias e uma delas diz respeito à LR. Nesta categoria, a economia circular está associada à 3 “RE’s” (reciclar, reutilizar e reduzir), nos quais está relacionada a tarefa da Logística Reversa.

Uma metanálise foi desenvolvida no estudo para entender as relações envolvendo a gestão da cadeia de suprimentos verde. Sobre a relação com desempenho econômico, os resultados envolvendo a LR foram de que a mesma tem o menor impacto entre as práticas analisadas. Segundo os autores, isso pode acontecer, pois a logística reversa tem recebido menos atenção do que as outras práticas, já que se faz necessário altos investimentos e não há uma infraestrutura de reciclagem e tecnologias necessárias. Já sobre as relações com o desempenho operacional, a LR teve um impacto moderado e significativo, podendo ser explicado, segundo os autores, pois reciclar e reutilizar peças e materiais pode reduzir o custo operacional em abastecimento. Quanto à correlação envolvendo o desempenho social, os resultados surpreendentemente foram insignificantes para a maioria das práticas, não sendo diferente com a LR, podendo ser explicado pela impraticabilidade de inverter a logística, visto

que os países emergentes asiáticos não possuem a cultura da reciclagem estabelecida ou também pelos altos custos e outras restrições da LR.

Ao final do artigo, os autores concluem que a logística reversa não é uma prática comum entre os fabricantes das economias emergentes asiáticas e que ela não deve ser enxergada como um centro de custo para os fabricantes, já que contribui para o melhor desempenho econômico, ambiental e operacional. Além disso, os governos deveriam despender mais esforços para elucidar as empresas sobre a adoção da logística reversa.

Pieroni et al. fornecem uma revisão sistemática das abordagens para a inovação do modelo de negócio para economia circular e/ou sustentabilidade. No tópico Inovação do modelo de negócio orientado para a EC, constata-se que a pesquisa sobre o tema é mais recente do que a de inovação do modelo de negócio orientada para a sustentabilidade, mas que cresceu bastante nos últimos 5 anos. Pela taxonomia proposta, existem três modos possíveis de integração dos princípios da EC nos modelos de negócios, sendo o *stream* circular (mudar os sistemas de criação de valor, como por exemplo a Logística Reversa) que contempla a LR.

No artigo de los Rios et al., são descritas as práticas bem sucedidas de design, já que isso influencia diretamente na forma como a cadeia de valor será gerida, construindo cadeias de valor circulares e globalmente sustentáveis. No tópico sobre a análise das estratégias de EC implementadas nas empresas multinacionais, onde a logística reversa é citada como uma das práticas desenvolvidas no caso de três multinacionais:

- 1) Philips Health™ - desenvolvimento de negócio de serviço e remodelação de proposições de produtos, fomentados pela criação de relacionamento com o cliente e colaboração para a LR;
- 2) Steelcase® - desenvolvimento de colaborações e parcerias com clientes e varejistas para apoiar o remarketing, a LR e o tratamento de fim da vida do produto e;
- 3) Ikea® - desenvolvimento de recursos chave para proteger os materiais reciclados e implementação de LR para apoiar políticas de devolução.

Por fim, no artigo de Despeisse et al., o objetivo é propor uma agenda de pesquisa para determinar os facilitadores e barreiras para que a impressora 3D alcance a economia circular. Os autores identificam seis áreas de pesquisa necessárias para entender como a impressora 3D pode caminhar em direção à EC, de modo que a única área onde a Logística Reversa aparece é no design de produto, serviço e sistema. Os designers precisam aprender a projetar para aumentar a vida dos produtos, por meio de reparos, atualizações, remanufatura e aumento do valor percebido, além de também projetarem para reduzir os impactos ambientais e aumentar a eficácia, através da desmaterialização, design voltado para a desmontagem, ciclos de materiais fechados e design de serviço. Ressalta-se ainda que os designers não estão

capacitados para assimilar os processos técnicos e a Logística Reversa, impedindo a adoção dos métodos e ferramentas desenvolvidos para projetos circulares.

5 CONCLUSÃO

O objetivo deste artigo foi investigar, por meio de uma revisão sistemática da literatura, como se apresentam as pesquisas entre a Logística Reversa e a Economia Circular. Esse tema se apresentou relevante, pois mesmo os dois conceitos estando interligados, as principais publicações estudadas (dez artigos selecionados através do índice *InOrdinatio*) não apresentam aprofundamento sobre esta relação.

O resultado obtido sugere que nos últimos 5 anos (2016-2020), as publicações sobre esses temas aumentaram mais de 400%, porém quando analisados apenas os artigos do ranking, o maior número de publicações se concentrou nos anos de 2017 e 2018. Sobre o perfil dos periódicos, todos eles estão no idioma inglês e possuem fatores de impacto extremamente relevantes. Metade dos artigos foram publicados no periódico *Journal of Cleaner Production* e 8 artigos publicados em periódicos na área de ciência ambiental.

Quanto ao número de citações de cada um desses artigos, o primeiro artigo do ranking é o que se destaca com mais do que o dobro de citações dos demais (1.118), porém todos eles possuem um número expressivo de vezes em que foram citados. No que se refere ao perfil metodológico dos artigos, 6 (seis) deles se utilizaram de análise e revisão de literatura, os demais (4) trabalharam estudos de caso. Na análise das palavras-chave apresentou um total de 36 palavras diferentes, porém, não foi referenciando nenhuma vez a palavra logística reversa.

Por último, na análise dos contextos das publicações, verificou-se que a grande maioria dos artigos não se aprofundou nas relações entre LR e EC. Na maioria deles, a logística reversa foi colocada como uma estratégia para se atingir a circularidade. Essa estratégia está ligada tanto a fatores econômicos como de relacionamento com o cliente. Destaca-se ainda, que os entraves na adoção do modelo circular estão relacionados a falta de capacitação para assimilar os processos da LR e no âmbito econômico, fazendo com que a logística reversa acabe não recebendo tanta atenção, principalmente pela necessidade de altos investimentos e falta de infraestrutura.

Conclui-se que a logística reversa e a economia circular se relacionam fortemente e vem cada vez mais sendo abordadas, devido a geração de benefícios econômicos, sociais e ambientais, mas isso não vem sendo retratado nos principais artigos da área. Em virtude disso, sugere-se que possíveis pesquisas futuras busquem se aprofundar na análise sobre essa relação.

REFERÊNCIAS

ABRELPE, 2017, **PANORAMA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL**, Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Disponível em: <http://abrelpe.org.br/pdfs/panorama/panorama_abrelpe_2017.pdf>. Acesso: 25 de Janeiro, 2021.

ARAÚJO, T.D.; QUEIROZ, A.A.F.S.L. Economia circular: breve panorama da produção científica entre 2007 e 2017. **XIX ENGEMA**. São Paulo, 5-7 dez. 2017. Disponível em: <<http://www.fatrs.com.br/faculdade/uploads/tcc/b92197d15e3225d76bea440f35266b7b.pdf>> Acesso em: 25 Fev. 2021.

AZEVEDO, Juliana Laboissière. A Economia Circular aplicada no Brasil: uma análise a partir dos instrumentos legais existentes para a Logística Reversa. Rio de Janeiro: **Congresso Nacional de excelência em gestão, 2015**. Disponível em: <http://www.inovarse.org/sites/default/files/T_15_036M.pdf>. Acesso em: 27 Fev. 2021.

BOOTH, A. The literature review: its role within research. In Booth A, Sutton A, Papaioannou D. (Eds). **Systematic approaches to a successful literature review**. Los Angeles: Sage; 2016.

BONCIU, F. The European economy: From a linear to a circular economy. **Romanian Journal of European Affairs**. v. 14, p. 78-91, 2014.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Disponível em: . Acesso em: <<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2010/lei-12305-2-agosto-2010-607598-publicacaooriginal-128609-pl.html>>. Acesso em: 25 de fevereiro de 2021.

COHEN, Maurie J. Collective dissonance and the transition to post-consumerism. **Futures**, v. 52, p. 42-51, 2013.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. **Economia circular: oportunidades e desafios para a indústria brasileira**. Brasília: CNI, 2018.

COSTA, A. M. da; MACIEL, A. D. Política Nacional de Resíduos Sólidos e logística reversa. **Revista Jus Navigandi**, ISSN 1518-4862, Teresina, ano 22, n. 5131, 19 jul. 2017.

COSTA, L.; MENDONÇA, F. M. Logística reversa segundo a visão de processos. In: VALLE, R.; SOUZA, R. G. de. **Logística reversa: processo a processo**. São Paulo: Atlas, 2014.

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION (EMF). **Uma economia circular no Brasil: uma abordagem exploratória inicial**, 2017. Disponível em <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/languages/Uma-Economia-Circular-no-Brasil_Uma-Exploracao-Inicial.pdf>. Acesso em: 24 fev. 2021.

FONSECA, E. C. C. DE, BARREIROS, E. C. M., MELO, A. C. S., NUNES, D. R. L. de., & CARNEIRO, M. P. Evolution of Reverse Logistics Studies Performed In the Brazilian Context:

Bibliometric Analysis. **Revista Produção online**, Florianópolis, v. 15, n. 4, p. 1457-1480, out./dez, 2015.

GENOVESE, A., ACQUAYE, A.A., FIGUEROA, A., Koh, S.C.L., 2017. Sustainable supply chain management and the transition towards a circular economy. **Evidence and some applications Omega** 66, 344e357.

GREGSON, Nicky; FULLER, Sara; HOLMES, Helen. Interrogating the Circular Economy: the Moral Economy of Resource Recovery in the EU. **Economy and Society**. v. 44, n. 2, 2015, p. 218-243. 22 Abr. 2015.

GUINDANI, R. A. (2014). Logística Reversa: uma análise das empresas no Brasil. X **Congresso Nacional de Excelência em gestão** (ISSN 1984-9354), 2014, Rio de Janeiro. Anais eletrônicos. Rio de Janeiro.

GHISELLINI, P; CIALANI, C.; ULGIATI, P. A review on circular economy: the expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems. **Cleaner Production**, v. 114 (15), p. 11-35, Feb. 2016.

JABREF. Versão 5.2. Disponível em: <www.jabref.org>. Acesso em 10 de março de 2021.

KORHONEN, J.; HONKASALO, A.; SEPPALA, J. Circular Economy: the concept and its limitations. **Ecological Economics**, v.143, n.3, p.37–46, 2018.

LEITE, P. R. **Logística reversa: Sustentabilidade e competitividade**. 3. Ed. São Paulo: Saraiva, 2017.

LEITÃO, Alexandra - Economia circular: uma nova filosofia de gestão para o séc. XXI. **Portuguese Journal of Finance, Management and Accounting**. ISSN 2183-3826. Vol. 1, N.º 2 (2015), p. 150-171

MORAGA, G., HUVUSVELD, S., MATHIEUX, F., B LEGINI, G. A., AIAERTS, L., ACKER, K.; VAN DEWULF, J. **Resources , Conservation & Recycling Circular economy indicators : What do they measure ?** Resources, Conservation & Recycling, 146(January), 452 – 461, 2019.

MOSTAGHEL, Rana; OGHAZI, Pejval. (2018) Circular Business Model Challenges and Lessons Learned – An Industrial Perspective. **Journal Sustainability**. MDPI AG, DOI: 10.3390/su10030739, V. 10, n° 3, March, 2018.

MULLER, Carla Fernanda. **Logística Reversa, Meio-ambiente e Produtividade**. Estudos realizados - GELOG-UFSC 2005.

NASCIMENTO, J.F; XAVIER, V.V.N.T; MENEZES, J.E.C & ALVES, K.R.C.P. (2014, novembro). A importância da controladoria no gerenciamento de resíduos sólidos e sua logística reversa, nos postos de combustíveis da cidade de Campina Grande-PB. **XXI Congresso Brasileiro de Custos** – Natal, RN, Brasil.

PAGANI, R. N.; KOVALESKI, J. L.; DE RESENDE, L. M. M. Avanços na composição da Methodi Ordinatio para revisão sistemática de literatura. **Ciência da Informação**, Brasília, DF, v.46 n.2, p.161-187, maio/ago. 2017

PAGANI, R. N.; KOVALESKI, J. L.; RESENDE, L. M. Methodi Ordinatio: a proposed methodology to select and rank relevant scientific papers encompassing the impact factor, number of citation, and year of publication. **Scientometrics**, v. 105, n. 3, p. 2109-2135, 2015.

PAULIUK, S., WANG, T., MÜLLER, D.B., Moving toward the circular economy: the role of stocks in the Chinese steel cycle. **Environment Science Technology**. v.46, n.1, p148-154, jan. 2012.

PEREIRA, A.; BOECHAT, C.; TADEU, H.; SILVA, J.; CAMPOS, P. **Logística reversa e sustentabilidade**. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

PEREIRA, Renan; DE NADAE, Jeniffer. Economia Circular ou Logística Reversa? Uma análise da literatura. **Revista de Logística da FATEC**, Carapicuíba, V. 11, nº 1, p. 45-60, Jun. 2020.

RAZERA, Dalton Luiz; BARAUNA, Debora; SOUZA, Silvana; TREIN, Fabiano Andre. (2017) **Design para a Sustentabilidade na Economia de Materiais: uso de Resíduos no Desenvolvimento de Produtos**. **Mix Sustentável**; Florianópolis; V. 3; p. 113-122. Out-Mar, 2017.

RITZEN, Sofia; SANDSTROM, Gunilla Olundh. (2017) Barriers to the Circular Economy – integration of perspective and domains. **9th CIRP IPSS Conference: Circular Perspectives on Product/Service-Systems**. Elsevier B.V.; V.64; p. 7-12. 2017

ROGERS, D. S.; TIBBEN-LEMBKE, R. Going Backwards: Reverse Logistics Trends and Practices. **Reno: Reverse Logistics Executive Council**, 1999.

RUBIO, Sergio; PARRA, Beatriz Jiménez; MERA, Antonio Chamorro; MIRANDA, Francisco J. Reverse Logistics and Urban Logistics: Making a Link; **MDPI Sustainability**; Switzzeland, 2019.

SOUSA, L. M. M.; FIRMINO, C. F.; MARQUES-VIEIRA, C. M. A.; SEVERINO, S. S. P; PESTANA, H. C. F. C. Revisões da literatura Científica: Tipos, Métodos e Aplicações em Enfermagem. **Revista Portuguesa de Enfermagem e Reabilitação**. v. 1, n. 1, 2018, 46-55.

SOUZA, Sueli F.; FONSECA, Sérgio U. Logística reversa: oportunidades para educação de custos em decorrência da evolução do fator ecológico. **Revista Terceiro Setor e Gestão**, Guarulhos – SP, v. 3, n. 1, p. 29-39, 2009.

YIN, R.K. **Estudo de caso. Planejamento e métodos**. 5ed. Porto Alegre (RS): Bookman. 2015.