

ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA NO BRASIL SOBRE LOGÍSTICA REVERSA ENTRE 2017 E 2021

*BIBLIOMETRIC ANALYSIS OF SCIENTIFIC PRODUCTION IN BRAZIL ON REVERSE LOGISTICS
BETWEEN 2017 AND 2021*

Caio César Campos da COSTA
Universidade Federal do Amazonas (UFAM)
camposdacosta.ccz@gmail.com

Francisco Alcicley Vasconcelos ANDRADE
Universidade Federal do Amazonas (UFAM)
fandrade@ufam.edu.br

Aprovado em 06/2023

Resumo

Este estudo averigua o atual estado da arte das pesquisas na área de Logística Reversa, através da análise das publicações pertinentes ao tema disponíveis na base de dados google scholar, publicados no Brasil entre os anos de 2017 e 2021. Mapeou-se o atual panorama considerando diversos pontos e identificando nelas a existência de possíveis tendências e/ou padrões. Esta pesquisa tem abordagem quantitativa, apoiada a pesquisa bibliográfica, de cunho descritivo, com a aplicação de estatística descritiva na análise dos resultados. Os resultados obtidos traduzem os dados coletados em uma série de indicadores acerca da produção científica nacional sobre logística reversa. Entre as conclusões obtidas, tem-se o aumento crescente no interesse por pesquisas na área, o que traz consigo a melhora nos índices epistemológicos e metodológicos na produção científica nacional sobre o tema, fato este que é muito bom a conjuntura científica nacional.

Palavras-chave: Logística reversa. Estado da arte. Bibliometria. Produção científica no Brasil. Indicadores.

<http://periodicos.unifacef.com.br/index.php/rea>

Abstract

This study investigates the current state of the art of research in the area of Reverse Logistics, through the analysis of publications relevant to the topic available in the google scholar database, published in Brazil between 2017 and 2021. The current scenario was mapped considering different points and identifying in them the existence of possible trends and/or patterns. This research has a quantitative approach, supported by bibliographic research, of a descriptive nature, with the application of descriptive statistics in the analysis of the results. The results obtained translate the data collected into a series of indicators about the national scientific production on reverse logistics. Among the conclusions obtained, there is a growing interest in research in the area, which brings with it an improvement in the epistemological and methodological indices in the national scientific production on the subject, a fact that is very good for the national scientific situation.

Keywords: *Reverse logistics. State of art. Bibliometrics. Scientific production in Brazil. Indicators.*

1 INTRODUÇÃO

Este estudo trata acerca de um estudo bibliométrico da produção científica nacional sobre o tema logística reversa. A bibliometria é uma área nativa da biblioteconomia e que, de acordo com Meis *et al.* (1999), tem enfoque na produção de índices que sirvam de base para a avaliação da produtividade e da qualidade das pesquisas de determinada área, compreender como se dá o desenvolvimento das pesquisas e a construção do conhecimento, como ele se delinea e se configura na promoção, possibilitando a realização uma análise crítica que aponte tendências, congruências e divergências subjacentes.

A logística reversa é um conceito relativamente novo dentro da área da logística e que vem recebendo cada vez mais atenção por parte de indústrias e de pesquisadores, tornando-se uma importante estratégia no âmbito dos negócios e da sustentabilidade (DU; EVANS, 2008). Leite (2003b) cita que a logística reversa se refere às etapas, formas e meios como os produtos parcial/totalmente utilizados, retornam ao ciclo de produção, cheios de valor agregado devido à sua reutilização ou à reciclagem de materiais contidos neles. De uma forma geral, pode-se mencionar três aspectos centrais que justificam atividades de logística reversa: pressão dos consumidores, diretivas do governo e econômicos (MELO; NICKEL; SALDANHA-DA-GAMA, 2009).

A presente pesquisa tem como objetivo geral analisar o estado da arte da produção científica nacional referente a temática logística reversa, dos anos 2017 a 2021. Como objetivos específicos, tem-se: 1) mapear o panorama atual das publicações nacionais sobre logística reversa; 2) analisar as publicações nacionais sobre logística reversa em conformidade com variados pontos de relevância; e 3) identificar a existência de possíveis tendências e/ou padrões na produção científica relacionada a essa temática.

Diante desse cenário, esta pesquisa utilizou-se de abordagem quantitativa, com aplicação de pesquisa do tipo bibliográfica com análise estatística descritiva e com

embasamento em bibliometria. Este estudo, justifica-se pela escassez de um real panorama das publicações brasileiras acerca deste, bem como sobre outros temas, em uma perspectiva acadêmica, o que acaba por ofertar grandes oportunidades de estudo(s) científico(s) dessa(s) temática(s). Nesse sentido, apresentar a progresso e a relevância dos estudos em logística reversa ao longo dos anos, identificar brechas ainda existentes, explicitar o que carece de aprofundamento e, por conseguinte, engendrar um conhecimento estruturado com respeito ao assunto é extremamente valioso, justificando deste modo a execução desta análise.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Estado da arte

O estado da arte é, conforme declaram Vasconcellos, Nascimento da Silva e De Souza (2020) a denominação para um levantamento sistemático ou balanço ordenado acerca de determinada especialidade ou área de conhecimento, produzido durante um determinado período e área de abrangência. Nóbrega-Therrien e Therrien (2004) apontam que o estado da arte tem como finalidade mapear e discutir a produção científica em certo campo do conhecimento.

O estado da arte pode ser composto de levantamentos sobre o conhecimento em relação a determinada área, concepção de modelos de análise de pesquisas e a avaliação da atual conjuntura da produção de determinada área (BRANDÃO, 1985). De acordo com Ferreira (2002), o estado da arte traz em seu cerne o desafio de ir além do mapeamento das produções científicas em diferentes campos do conhecimento, épocas e territórios, essa metodologia de caráter inventariante e descritiva busca conhecer em que condições as teses, dissertações, publicações em periódicos, comunicações em anais de congressos e seminários têm sido produzidas.

Dessa maneira, os pesquisadores que escolhem realizar um estado da arte ou estado do conhecimento apresentam como intento em comum o anseio de “olhar para trás”, rever os rumos cursados, possíveis de serem mais uma vez visitados por novas pesquisas, de modo a favorecer a sistematização, a organização e o acesso às produções científicas e à democratização do conhecimento (FERREIRA, 2002). Romanowski e Ens (2006) ainda completam que o conceito pode expressar um valoroso reforço na constituição do campo teórico de uma área do conhecimento, já que busca identificar as contribuições significativas, mostrar as limitações sobre o campo em que se passa a pesquisa, as lacunas de disseminação, experiências pesquisadas e reconhecer as contribuições dessa investigação na composição de novas propostas dentro da extensão da matéria focalizada.

A necessidade de se promover tais pesquisas foi apontada por Ludke (2013), pois, podem constituir um marco histórico de uma área de conhecimento possibilitando verificar sua evolução. Tamanha estima, de maneira especial, liga-se à procura por uma qualidade científica, originária do levantamento e avaliação do conhecimento a respeito de determinado assunto, mediante a mergulho na crítica-reflexiva em um expressivo número de pesquisas executadas no cenário acadêmico (FERREIRA, 2002).

2.2 Bibliometria

Guedes e Borschiver (2005) descrevem a bibliometria como um conjunto de princípios empíricos e de leis que cooperam para o estabelecimento de fundamentos teóricos atinentes a ciência da informação. As autoras indicam que o conceito mais usado de bibliometria foi cunhado por Pritchard (1969), como “todos os estudos que tentam quantificar os processos de comunicação escrita” que, inclusive, é quem se atribue a criação do termo bibliometria, de acordo com autores de origem anglo-saxônica, que propôs a sua utilização em substituição ao termo bibliografia estatística, proposto por Hulme em 1923 (LUNDEBERG, 2006).

Menezes (1993, p. 40) a define como: “o conjunto de estudos realizados por pesquisadores de diversas áreas, gerando conhecimento, sendo este aceito pela comunidade científica, e os resultados dos estudos divulgados em veículos de comunicação formal, informal e não convencional”. De acordo com Araújo (2006, p. 12), por bibliometria entende-se “técnica quantitativa e estatística de medição dos índices de produção e disseminação do conhecimento científico”. A bibliometria, como uma área de estudo, tem importante papel na análise do que é produzido a nível científico no país, visto que os indicadores construídos podem retratar o comportamento e desenvolvimento de uma área do conhecimento.

A bibliometria possui duas preocupações básicas: analisar a produção científica e buscar benefícios práticos e imediatos para a gestão de serviços bibliotecários (FIGUEIREDO, 1977). No espaço das ciências sociais aplicadas, mais particularmente, as pesquisas bibliométricas convergem-se na averiguação da produção de artigos em certos campos de saber, mapeamento das comunidades acadêmicas e identificação das redes de pesquisadores e de suas motivações (CHUEKE; AMATUCCI, 2015). Para Okubo (1997) tais propósitos são tangibilizados através da criação de apontadores que procuram sumarizar as instituições e os autores mais prolíferos, os acadêmicos mais citados e as redes de coautorias, dentre tantos outros indicadores possíveis de abordagem.

Araújo (2006) menciona que a bibliometria possibilita a identificação e a descrição de um conjunto de padrões na produção de conhecimento científico. Do mesmo modo, a utilização de dados bibliométricos como apontadores da produção científica sobreveio a ser cada vez mais usual, perante o agregado de ações que vêm sendo desenvolvidas no curso de dispor desses indicadores para o planejamento de atividades de pesquisa científica. Os resultados das análises bibliométricas foram, nessa medida, considerados importantes coadjuvantes da definição de estratégias de gestão de unidades de informação e de bases de dados (DOS SANTOS; KOBASHI, 2009).

2.3 Logística reversa

O conceito de logística reversa é relativamente novo dentro do setor da logística e da supply chain management, apesar disso, nos últimos anos é um conceito que está recebendo grande atenção por parte de indústrias e de pesquisadores e tem tornado-se cada vez mais poderoso como uma estratégia de negócio rentável e sustentável (DU; EVANS, 2008).

Hernández, Marins e Castro (2012) defendem que, devido às preocupações ambientais, um novo conceito na área de gestão da cadeia de suprimentos surgiu, a denominada logística reversa. “Os estudos sobre a logística reversa tiveram início nos anos de 1970 e 1980, quando a atenção estava voltada para o retorno de materiais processados em reciclagem” (LOURENÇO, 2016). Durante os anos 80 não possuía-se conhecimento em abundância sobre a logística reversa com se tem nos dias atuais, uma vez que acreditava-se que a logística reversa se atinha tão-somente ao curso oposto ao conhecido com a logística normal (LEITE, 2009).

De acordo com Paoleschi (2008) nas últimas décadas o conceito de logística reversa foi aprimorando-se, não só em seu significado, mas também em suas atitudes práticas e em sua abrangência. Leite (2003a) reporta que o referencial bibliográfico nesse campo de atividade é raro e bastante disperso, não apresentando, portanto, sistematização de conhecimentos, classificações, definições e uma visão abrangente e didática de conceitos fundamentais de logística reversa e de canais de distribuição reversos dos produtos industriais de utilidade e, sobretudo, de suas integrações com diferentes matérias como o marketing ambiental e a gestão ambiental, a estratégia, a ética empresarial e a tecnologia de materiais.

Santos *et al.* (2011) declaram que a logística reversa ainda é uma área nova, em pleno desenvolvimento no mundo, em especial no nosso país. A sua necessidade aumenta a cada dia devido, fundamentalmente, a dois fatores: (1) crescimento da produção, que gera uma maior descartabilidade dos produtos e (2) problemas ambientais ocasionados pelo primeiro fator. Segundo Shibao, Moori e Dos Santos (2010), o principal objetivo da logística reversa é a diminuição dos resíduos no planeta, reutilização, redução da poluição no meio ambiente e a reciclagem. Nascimento *et al.* (s. d., p. 05) menciona que o intuito da logística reversa consiste na “[...] recuperação dos bens após a venda ou consumo, ou a correta disposição destes bens em locais seguros, seguindo o sentido inverso da distribuição, ou seja, partindo do local do consumo até o local de origem”.

Para Leite (2009) a logística reversa é a área da logística empresarial que planeja, opera e controla o fluxo das informações logísticas, o retorno de bens de pós-venda e de pós-consumo ao ciclo produtivo, por meio dos canais de logística reversos, fazendo com que a eles sejam agregando valores mercadológicos, legais, ecológicos e sociais, dentre outros. Stock e Lambert (1992, p. 73) mencionam que “[...] em uma perspectiva de logística de negócios, o termo refere-se ao papel da logística no retorno de produtos, redução na fonte, reciclagem, substituição de materiais, reuso de materiais, disposição de resíduos, reforma, reparação e remanufatura”.

Conforme expõe Guarnieri (2011), a logística reversa se inicia no exato momento em que a logística de distribuição conclui as suas atividades, tendo em vista que, assim que o produto é entregue ao consumidor final, prontamente se inicia o processo de geração de resíduos, que necessitarão de uma destinação correta no momento posterior ao seu uso. Leite (2003a) alega que a logística reversa faz referência à todas as etapas, maneiras e aos canais que são aplicados no retorno do produto ao ciclo de produtivo, ao menos em parte dos produtos que foram total/parcialmente usados, com um novo valor devido à sua reutilização e/ou à reciclagem dos materiais neles contidos.

Demajorovic *et al.* (2012) caracteriza a logística reversa por sua obrigatoriedade de responsabilização das empresas pelos produtos que as mesmas originam, buscando com isso assegurar a sua coleta e recolhimento, com fim de reaproveitamento em parte, reciclagem ou a destinação do item a um local adequado. Govindan, Soleimani e Kannan (2015) explanam, com maior riqueza de detalhes, que estes produtos em “fim da vida” são gerenciados, adotando cursos diferentes a cada um, como a sua reciclagem, afim de se obter mais matérias-primas ou peças brutas, revenda para mercados secundários, com emprego da remanufatura, reparação e a eliminação de algumas peças usadas.

A logística reversa surge então como uma poderosa opção para o atendimento dos elementos supramencionados, haja vista que busca avultar a consciência e a segurança do descarte adequado de produtos/resíduos que alcançaram o limite de seu ciclo de vida (JAYARAMAN; LUO, 2007 *apud* SCHNEIDER; SOUZA; GEORGES, 2019). Assim, pode-se afirmar que logística reversa é uma ferramenta primorosa para tornar mínimo o impacto dos múltiplos fatores que o rodeiam nos múltiplos cenários da atualidade e também é um mercado com forte atrativo ainda por ser explorado.

Operando como um fomentador de melhores resultados à empresa, a logística reversa possibilita agregar valor à mesma. Se realizado de modo eficaz, seu comando permite impulsionar na organização uma vantagem competitiva sustentável, o que faz aumentar os lucros, atenuar os custos, melhorar os processos internos e aumentar a satisfação da clientela (ROGERS; TIBBEN-LEMBKE, 2001). “Um dos fatores que impulsionam a logística reversa está relacionado a aspectos econômicos e sociais” (MORAIS; VIDIGAL, 2021, p. 05). Perceber o potencial da logística reversa como um fator econômico possibilita maiores proveitos, além de possibilitar o reaproveitamento de materiais, que pode acarretar na diminuição dos custos, antecipação de possíveis imposições legais futuras, vantagem de mercado por meio da agregação da imagem corporativa à proteção ambiental e melhoria na relação fornecedor/cliente (OLIVEIRA; ALMEIDA, 2013).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Tendo como objetivo responder à problematização apresentada, realizou-se uma pesquisa com abordagem quantitativa, que “[...] significa traduzir em números opiniões e informações para classificá-las e analisá-las” (PRODANOV; FREITAS, 2013, p. 69). Visto que busca-se descrever as características de determinada população, este estudo se enquadra como uma pesquisa de cunho descritivo, apoiada em pesquisa bibliográfica, com a finalidade de proporcionar ao pesquisador contato direto com todo a produção sobre o tema (MARCONI; LAKATOS, 2003).

Quanto ao universo da pesquisa, a mesma objetiva a todos os artigos, dissertações e teses publicados no Brasil a partir do ano de 2017, até as publicações realizadas no mês de setembro do presente ano (2021), – optou-se por esse período em decorrência de ser o mais recente –, que contenham em seu título o termo “logística reversa” disponíveis na base de dados google scholar, cuja opção pela mesma ocorreu devido a abrangência proporcionada. Dessa forma, a pesquisa na base de dados resultou em 889 trabalhos, com o acesso possível a 801 desses trabalhos e que após extensa revisão, remataram em 676 trabalhos científicos para a composição do estudo.

A técnica empregada na análise dos trabalhos foi a bibliometria: análise estatística da atividade científica, com a finalidade de se produzir indicadores da produção (SILVA; HAYASHI; HAYASHI, 2011). Como base para a aplicação dessa técnica, foi trabalhada a categorização dos trabalhos, técnica focada na organização e a minoração da quantidade de dados, através da reunião das informações coletadas em um número restrito de categorias (BARDIN, 2011). Quanto a isso, nos artigos examinados foram avaliadas as seguintes categorias: autores que mais produzem trabalhos na área; número de autores por artigo; tipo de trabalho; o ano em que foi feita a publicação; autores da área mais citados entre as referências; abordagem metodológica utilizada; tipo de pesquisa; área de publicação do trabalho; periódicos com mais frequência de publicações sobre o tema; palavras-chave mais citadas; seu âmbito; vínculo institucional de seus autores e top 10 trabalhos com maior número de citações por outros autores. Como aporte metodológico para esta fase da referida pesquisa, empregou-se o método comparativo, que segundo Fachin (2001) busca averiguar semelhanças e diferenças nos itens/fatos pesquisados.

A partir dos dados coletados, foi executada então a estruturação das informações demandadas. A operacionalização da análise dos resultados alcançados, no que se refere a tabulação, criação de gráficos, quadros e tabelas deu-se com o auxílio do software Microsoft Excel e, na criação da nuvem de palavras, o software Wordle.

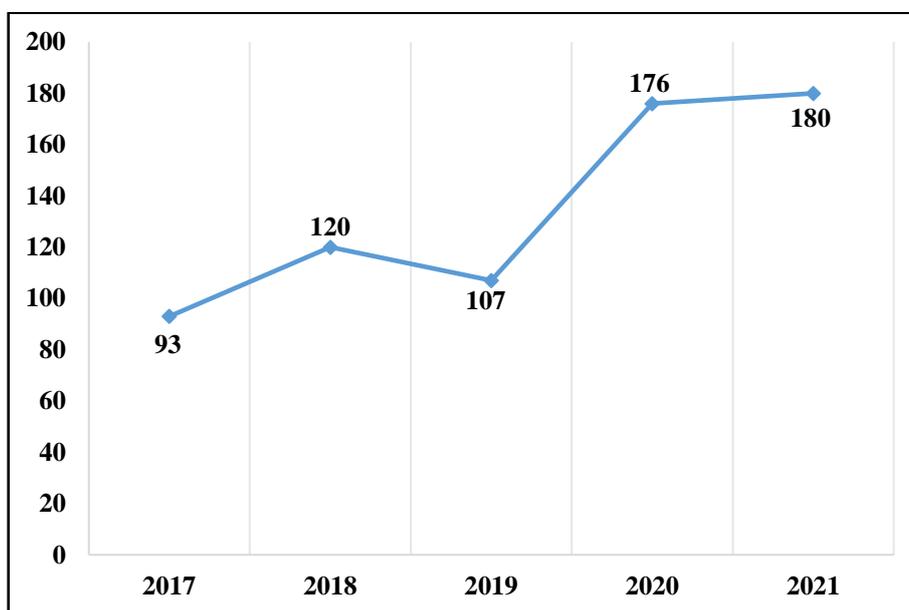
4 RESULTADOS E ANÁLISE

Como apresentado no tópico de procedimentos metodológicos, o levantamento das publicações científicas indexadas na plataforma *Google Scholar* apontou 889 publicações relacionadas ao tema da logística reversa, que após a realização de revisões e com a adoção dos procedimentos já citado no tópico metodologia, fixou em 676 o número de trabalhos para a composição do estudo¹.

Por meio da Figura 1 é possível observar como ocorre a evolução dessas publicações ao longo dos últimos 5 anos, período alvo da pesquisa. Alicerçado nos dados colhidos, é possível inferir que os anos de 2020 e 2021 (até o mês de setembro) caracterizam-se como os de maiores publicações de trabalhos sobre o tema pesquisado, com crescente aumento no interesse da pesquisa na área, em especial a partir do ano de 2019, o que, de acordo com Da Costa e Valle (2011) supõe que o esse campo de pesquisa vem ganhando notório reconhecimento tanto por pesquisadores acadêmicos, quanto por profissionais do setor, devido a sua importância nos diversos âmbitos na atualidade.

Observa-se entre os trabalhos analisados as suas tipologias. Majoritariamente, o que corresponde 84% do total, estão publicados em artigos de revistas, enquanto 10% são trabalhos de conclusão de curso, 5% são dissertações de programas de mestrado e os outros 1% correspondem a teses de programas de doutorado e TCC's de especialização, ou 0,5% de cada, respectivamente. Quanto aos tipos documentais utilizados para as publicações científicas, é fato conhecido que as áreas de ciências sociais e humanas tendem a privilegiar a publicação de artigos em revistas, enquanto áreas como ciências exatas, biológicas, humanas e sociais, não têm a mesma cultura, privilegiando-se a publicação de livros (KOBASHI; SANTOS; 2006).

Figura 1 – Número de trabalhos publicados entre os anos de 2017 e 2021 que foram analisados



Fonte: Pesquisa dos autores.

Devido a esse destaque percebido durante a análise dos trabalhos encontrados, buscou-se listar os periódicos com maior número de publicações sobre o tema, por acreditar que este indicador pode ser útil para se ter uma visão das revistas essenciais desta área, sendo elas as fontes de disseminação de conhecimento mais utilizadas pelos pesquisadores, consolidando-se como um canal de comunicação científica acerca do tema, bem como a categorização das 10 principais em conformidade com a qualificação CAPES, visto que, de acordo com De Moraes Morel e Morel (1977), são avaliadas e hierarquizadas pela comunidade científica seguindo múltiplos critérios para a sua legitimação e dos trabalhos que publicam.

A análise dos dez principais periódicos, bem como suas respectivas quantidades de trabalhos publicados sobre a logística reversa no período entre 2017 e 2021, demonstra que esses dez periódicos com mais publicações sobre a logística reversa são responsáveis por 37% do total das publicações. A *Brazilian Journal of Development*, com 28 artigos (7%), é a que possui o maior número de publicação, precedida pelas revistas: *Exacta* com 20 artigos (5%) *Interface Tecnológica* com 18 artigos (5%), *Research, Society and Development* com 17 artigos (4%), *Gestão da Produção, Operações e Sistemas* com 15 artigos (4%), *Revista de Direito da Cidade* com 14 artigos (4%), *Revista FATEC* com 11 artigos (3%), *Revista Livre de Sustentabilidade e Empreendedorismo* com 9 artigos (2%), *Multitemas* com 6 artigos (2%) e *Revista Gestão e Sustentabilidade Ambiental* com 4 artigos (1%).

Com base nos dados da plataforma, verificou-se que das revistas acima listadas, 30% tem avaliação B5 (*Interface tecnológica*, *Research, society and development*, *Revista de direito da cidade*), 30% tem avaliação B4 (*Multitemas*, *Revista FATEC*, *Revista livre de*

sustentabilidade e empreendedorismo), 10% tem avaliação B3 (Gestão da produção, operações e sistemas), 20% são avaliadas com a classificação B2 (Brazilian journal of development, Exacta) e 10% tem avaliação A3 (Revista gestão e sustentabilidade ambiental).

No que tange as áreas de concentração dos periódicos com produções acerca do tema, sobressaem-se as áreas de: interdisciplinar com 11% do total, gestão ambiental 9%, desenvolvimento sustentável 7%, administração de material/logística 6%, sustentabilidade ambiental 5%, engenharia de produção 5% e direito ambiental 4%. Demais áreas, como engenharia ambiental, políticas públicas, administração mercadológica, administração e negócios, engenharia sanitária, finanças e inovação correspondem, somados, a 16% do total. Tais resultados demonstram que, em sua maioria, as áreas de concentração das publicações do tema fazem alusão as áreas de administração e engenharia de produção, sendo responsáveis por boa parte de todo o conteúdo produzido sobre o tema. A Tabela 1 apresenta estes resultados com maior detalhamento.

Tabela 1 – Relação das principais áreas de concentração a que pertencem os trabalhos analisados

Área de concentração	Quantidade de trabalhos
Interdisciplinar	73
Gestão ambiental	59
Desenvolvimento sustentável	44
Administração de material/logística	39
Sustentabilidade ambiental	37
Engenharia de produção	32
Direito ambiental	29
Engenharia ambiental	24
Políticas públicas	19
Administração mercadológica	17
Administração e negócios	14
Engenharia sanitária	13
Finanças	10
Inovação	10

Fonte: Pesquisa dos autores.

Nos trabalhos que compõem o universo da pesquisa, a respeito de seus âmbitos, observou-se, em consonância com a tipologia proposta por Soares, Rodrigues e Gonçalves (2016) os quais dividem a logística reversa em três âmbitos, que 44% do total tratam da logística reversa relacionada ao âmbito ambiental. Na sequência, os trabalhos que tratam de seu âmbito econômico, o que equivale a 28%, ligando-se ao fato de que

a logística reversa é legalmente obrigatória e representa um compromisso com o cliente, onde os valores ambientais e resultados financeiros apresentam grande potencial de prática, e os trabalhos que tratam âmbito social da mesma (28%).

Outro critério analisado nessa pesquisa refere-se à quantidade de autores por artigo. A partir dos 676 artigos analisados, é possível afirmar que a maioria foi produzida por dois autores correspondendo a 30%. Um dos possíveis motivos para a descoberta deste dado é que, em grande parte, os trabalhos analisados são artigos, que são normalmente elaborados por um estudante (de graduação, mestrado ou doutorado), conjuntamente de seu devido orientador, e em outros casos, um pesquisador, membro de um grupo de pesquisa, faz a publicação em parceria com o coordenador do mesmo. Ademais, 130 trabalhos têm autoria simples (19%), número este que em parte representam TCC's de graduação, de especialização, dissertações de mestrado, bem como teses de doutorado, 130 trabalhos têm autoria tripla (19%), 140 têm cinco ou mais colaboradores entre os seus autores, o que representa 21% do total de trabalhos, e 73 trabalhos foram elaborados em quadrupla parceria, ou 11%.

Na sequência, com o intuito de demonstrar quais são as instituições que mais colaboraram com os autores nas publicações analisadas. Entre as instituições que mais aparecem na lista, identificou-se a predominância de universidades públicas, estaduais e federais. Este resultado é justificável pelo fato de que em nosso país estas são carro-chefes no âmbito da pesquisa, nas mais diversificadas áreas. A Universidade Federal de Santa Catarina é a instituição com maior número de pesquisadores filiados à mesma, aparecendo com 26 pesquisadores, ocupando posição de destaque, juntamente com Universidade de Brasília (2%), FATEC (2%) e Universidade Federal do Rio de Janeiro (2%). Seguidamente, completando a relação de 20 instituições com mais participação nos trabalhos, encontram-se universidades como Universidade de São Paulo, Universidade Federal de Pernambuco, Universidade Nove de Julho, Universidade Federal de São Paulo, Universidade Federal do Espírito Santo, Universidade Federal do Pará, Universidade do Estado do Rio de Janeiro e Universidade Feevale, entre outras.

Outro importante critério analisado, refere-se às principais referências bibliográficas (nacionais e internacionais), os 10 autores mais citados nas publicações pesquisadas, aparecem na Figura 2. Como é possível observar, 7 entre 10 dos autores mais citados são brasileiros, destacando-se o autor Paulo Roberto Leite, que detém 30% dos 10 principais trabalhos tomados como referência nos artigos, TCC's, dissertações e teses analisados. O autor com maior número de citações para um único trabalho é a professora Patricia Guarnieri. Esse expressivo destaque no número de citações a autores brasileiros é bastante significativo, revelando um aumento da produção científica nacional nesse campo de pesquisa.

Quanto às palavras-chaves com maior incidência nos trabalhos pesquisados, por ser o objeto central das pesquisas, o termo “logística reversa” é o mais destacado, sendo possível encontra-la em 368 (54%) dos trabalhos analisados. Posteriormente, pode-se destacar o termo resíduos sólidos, com 102 citações (15%), o termo logística, com 96 citações (em 14% dos trabalhos), descarte com 84 citações (12%), o termo sustentabilidade, com 77 citações (11%), o termo reciclagem, com 72 citações (em 11% dos trabalhos), Seguido por termos como destinação, responsabilidade (citada 51 vezes), meio ambiente (citada 49 vezes), política nacional de resíduos sólido,

Com o observado a partir dos dados coletados e acima expostos, verifica-se que está em curso o nascimento de um notável campo de pesquisas no cenário brasileiro. O interesse com relação a temática de logística reversa é crescente, o que expõe que a área vivencia, presentemente, um momento significativo. Assim como o âmbito internacional sobre esse mote, o campo brasileiro de investigações em alusão a logística reversa tem adquirido níveis crescentes na proporção de trabalhos divulgados, bem como níveis crescentes de interesse por parte dos pesquisadores, especialmente por parte de pesquisadores das áreas de engenharia, ciências ambientais e administração.

Nesse sentido, o campo de pesquisas sobre logística reversa adquire um caráter de grande potencialidade futura, constituindo-se como importante opção acadêmica para a produção de estudos e para o enriquecimento de seu campo teórico dentro da área da administração em nosso país.

5 CONCLUSÕES

A presente pesquisa de caráter bibliométrico teve como objetivo analisar as publicações sobre logística reversa disponíveis na base de dados google scholar, escolhida em função de sua capilaridade na divulgação das publicações, para demonstrar qual o estado da arte da produção científica nacional sobre o referido tema. Afim de cumprir a este objetivo proposto, realizou-se uma pesquisa descritiva, bibliográfica, de abordagem quantitativa. Para análise, foi delimitado o quinquênio 2017-2021, chegando-se ao número de 676 trabalhos no fim da coleta dos dados. Para a análise dos dados, contou-se com a valorosa ajuda do *software Microsoft Excel*.

Nos resultados encontrados observa-se que as pesquisas sobre logística reversa tiveram um aumento quantitativo concentrado nos anos de 2020 e 2021, totalizando 53% dos trabalhos publicados sobre o tema em questão. Quanto aos tipos de trabalho publicados, verificou-se que são majoritariamente artigos (84%), seguido de longe pelos trabalhos de conclusão de curso de graduação, que representam 10% do total.

Pela lei de Lotkaⁱⁱ, 1ª lei da bibliometria, a qual refere-se produtividade científica de autores (Guedes; Borschiver, 2005), 1002 autores diferentes publicaram sobre o tema. Os mais representativos foram: Guarnieri, P., PhD em engenharia de produção pela Universidade de Brasília e docente da UnB (Brasília); Morais, M. de O., PhD em engenharia de produção pela Universidade Paulista e docente da UNIP (São Paulo); Leite, P. R., mestre em administração pela Universidade Presbiteriana Mackenzie e docente da UPM (São Paulo); Pimentel, M. S., doutor em agroecologia pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro e docente da UFRPE (Pernambuco); Rodriguez, C. M. T., doutor em engenharia econômica pela Universidade Técnica de Dresden e docente da UFSC (Santa Catarina) e Schreiber, D., doutor em administração pela UFRGS e docente da FEEVALE (Rio Grande do Sul).

Constatou-se também, ao verificar as nacionalidades dos autores que publicaram trabalhos, que 97% deles são brasileiros, e que 63% deles são do sexo feminino e os 37% restantes são do sexo masculino. Ainda do ponto de vista da Lei de Lotka, a frequência de autores com uma única produção representa 89%, mais autores com dois ou mais trabalhos publicados representa o percentual de 11% do universo da pesquisa.

Pela lei de Bradfordⁱⁱⁱ, 2ª lei da bibliometria, da produtividade de periódicos (Guedes; Borschiver, 2005), os periódicos mais relevantes foram o *Brazilian journal of development*, Revista Exacta, Revista Interface tecnológica, *Research, society and development* e a Revista Gestão da produção, operações e sistemas, perfazendo um total de 98 artigos, o que equivale a 14% do total de trabalhos analisados. Já entre os trabalhos publicados em anais de evento, foram encontrados durante a análise 183 trabalhos nesta situação, onde os eventos mais relevantes foram: Encontro Nacional de Engenharia de Produção (16) e Seminários em Administração (SEMEAD-FEA/USP) (11). Foram ainda defendidos 107 trabalhos, entre teses, dissertações, TCC's de especialização e TCC's de graduação, que estão disponíveis nos repositórios institucionais das universidades em que os autores dos mesmos obtiveram tais títulos.

Do montante analisado, observou-se que as temáticas mais recorrentes foram 73 de cunho interdisciplinar, 59 versam sobre a gestão ambiental, 44 focam desenvolvimento sustentável, 39 administração de material/logística, 37 abordam a sustentabilidade ambiental, 32 versam sobre engenharia de produção, 29 abordam questões ligadas ao direito ambiental, 24 tratam de engenharia ambiental, 19 abordam a ligação entre as políticas públicas e a logística reversa e outros 320 trabalhos tratam sobre demais áreas de concentração de pesquisa. Essa classificação, em conjunto com as tipologias propostas por Soares, Rodrigues e Gonçalves (2016) serviram de base para a classificação dos trabalhos em conformidade com os âmbitos abordados pelos mesmos, constatando-se que o maior número de trabalhos aborda em seu cerne o âmbito ambiental da logística reversa (300), seguido de trabalhos com âmbito econômico (190) e âmbito social (186).

Relacionado às questões metodológicas destas pesquisas, foi possível verificar, em um primeiro momento, as abordagens metodológicas dos trabalhos, usando como base para essa classificação as conceituações de Prodanov e Freitas (2013) e de Galvão, Pluye e Ricarte (2017), apontando-se dessa forma 380 trabalhos com abordagem qualitativa, 196 com abordagem quantitativa e outros 100 mista. Também ligado às questões metodológicas destas pesquisas, tomando como base as tipologias de Gil (2002), 77% das pesquisas analisadas tem como procedimentos técnicos empregados pesquisas bibliográficas (210), estudos de casos (203) e estudos de campo (108). Ademais, tem-se também trabalhos que servem-se de procedimentos técnicos de levantamentos (81), pesquisas-ação (27), pesquisas documentais (27), pesquisas experimentais (14) e pesquisas participantes (6), essencialmente de caráter monométrico.

Pela lei de Zipf^{iv}, 3ª lei da bibliometria, que faz referência a frequência de palavras (Guedes; Borschiver, 2005), este estudo teve foco a análise das palavras-chave mais recorrentes, com o resultado auferido mostrando que a logística reversa está fortemente atrelada a palavras ligadas à preocupação ambiental, muito em alta na atualidade, como: reciclagem, sustentabilidade, resíduos sólidos, destinação e descarte. Toda as palavras-chave mais citadas, quando somadas, aparecem 872 vezes, em uma cobertura equivalente a 79% do total de trabalhos analisados.

Outro interessante ponto observado a partir dos resultados encontrados e dos indicadores produzidos é o destaque obtido por autores brasileiros da área em relação às referências bibliográficas utilizadas nas pesquisas analisadas, com ênfase para os trabalhos de Guarnieri (2011), Leite (2003, 2009, 2017), Novaes (2004), Liva, Pontelo e

Oliveira (2003) e Shibao, Moori e Dos Santos (2010). Juntos, os trabalhos desses autores aparecem como aporte teórico de cerca de 70% das pesquisas analisadas na composição desse estudo. Quanto às pesquisas que na base de dados google scholar estão disponíveis e são as mais referenciadas por outros autores, pode-se destacar as de Paulo Roberto Leite (2003), Leonardo Lacerda (2002), Gisele de Lorena Diniz Chaves e Mário Otávio Batalha (2006), Daniel Serra (2000) e Cecílio Elias Daher, Edwin Pinto de La Sota Silva e Adelaida Pallavicini Fonseca (2020).

Acredita-se que esse objetivo deste estudo foi plenamente atingido, uma vez que se identificou o comportamento, apontando as preferências metodológicas nas pesquisas, autores que se destacam, as obras mais utilizadas, possibilitando aos autores vislumbrar espaços para novas pesquisas nessa área de saber e atuação profissional. Este estudo comprova também o aumento quantitativo da produção acadêmica de logística reversa no Brasil nos últimos anos, fator este muito positivo. Contudo, ressalta-se que essa pesquisa ateu-se somente a publicações nacionais, não permitindo analogias com publicações estrangeiras sobre o tema. Para tanto, sugere-se a futuros estudos similares a continuidade da pesquisa considerando-se bases internacionais de pesquisa, principalmente as chinesas, que despontaram como as de maior reconhecimento internacional nos últimos anos.

O tema abordado aqui suscita novas perspectivas para debate acadêmico. Assim, espera-se que este estudo, quando publicado, possa despertar o interesse dos autores em realizar novos estudos nesta área de conhecimento. Por fim, a sua contribuição se encaminha por propiciar um panorama da construção teórico-empírica sobre um tema de alta relevância no mundo atual e por aclarar rumos a futuras pesquisas.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, C. A. Bibliometria: evolução histórica e questões atuais. Em questão, v. 12, n. 1, p. 11-32, 2006. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/EmQuestao/article/view/16>. Acesso em: 20 out. 2021.

BARDIN, L. Análise de conteúdo. Edições 70, 2011.

BOGAERT, J.; ROUSSEAU, R.; VAN HECKE, P. Percolation as a model for informetric distributions: fragment size distribution characterised by bradford curves. Scientometrics, v. 47, n. 2, p. 195-206, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1023/A:1005678707987>. Acesso em: 5 out. 2021.

BRANDÃO, C. R. O que é educação. Brasiliense, 1985. E-book. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/1992579/mod_resource/content/1/O%20que%20e%20educa%C3%A7%C3%A3o.pdf. Acesso em: 16 set. 2021.

CHAVES, G. de L. D.; BATALHA, M. O. Os consumidores valorizam a coleta de embalagens recicláveis? Um estudo de caso da logística reversa em uma rede de hipermercados. Gestão & Produção, v. 13, n. 3, p. 423-434, dez. 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s0104-530x2006000300006>. Acesso em: 24 ago. 2021.

CHUEKE, G. V.; AMATUCCI, M. O que é bibliometria? Uma introdução ao Fórum. *Interxet*, v. 10, n. 2, p. 1, 9 set. 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.18568/1980-4865.1021-5>. Acesso em: 01 set. 2021.

DA COSTA, L. G.; VALLE, R. Logística reversa: importância, fatores para a aplicação e contexto brasileiro. In: III SEGET – SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA. III SEGET – simpósio de excelência em gestão e tecnologia. [S. l.: s. n.], 2011. Disponível em: https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos06/616_Logistica_Reversa_SEGeT_06.pdf. Acesso em: 23 set. 2021.

DAHER, C. E.; SILVA, E. P. d. I. S.; FONSECA, A. P. Logística reversa: oportunidade para redução de custos através do gerenciamento da cadeia integrada de valor. *Brazilian business review*, v. 3, n. 1, p. 58-73, 2020. Disponível em: https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/12550/1/ARTIGO_LogisticaReversaOportunidade.pdf. Acesso em: 7 out. 2021.

DE MORAES MOREL, R. L.; MOREL, C. M. Um estudo sobre a produção científica brasileira, segundo os dados do institute for scientific information (ISI). *Ciência da informação*, v. 6, n. 2, 1977. Disponível em: <https://doi.org/10.18225/ci.inf..v6i2.85>.

DEMAJOROVIC, J. et al. Logística reversa: como as empresas comunicam o descarte de baterias e celulares? *Revista de Administração de Empresas*, v. 52, n. 2, p. 165-178, abr. 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s0034-75902012000200004>. Acesso em: 14 set. 2021.

DOS SANTOS, R. N. M.; KOBASHI, N. Bibliometria, cientometria, infometria: conceitos e aplicações. *Pesq. Bras. Ci. Inf*, v. 2, n. 1, p. 155-172, 2009. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/277053669_bibliometria_cientometria_infometria_conceitos_e_aplicacoes/citation/download. Acesso em: 15 out. 2021.

DU, F.; EVANS, G. W. A bi-objective reverse logistics network analysis for post-sale service. *Computers & Operations Research*, v. 35, n. 8, p. 2617-2634, ago. 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.cor.2006.12.020>. Acesso em: 20 set. 2021.

FACHIN, O. *Fundamentos de metodologia*. Saraiva, 2001.

FERREIRA, N. S. de A. As pesquisas denominadas "estado da arte". *Educação & Sociedade*, v. 23, n. 79, p. 257-272, ago. 2002. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s0101-73302002000300013>. Acesso em: 31 ago. 2021.

FIGUEIREDO, N. M. D. *Biblioteconomia e bibliometria. Tópicos modernos em biblioteconomia*. Brasília, ABDF, p. 17-25, 1977.

GALVÃO, M. C. B.; PLUYE, P.; RICARTE, I. L. M. Métodos de pesquisa mistos e revisões de literatura mistas: conceitos, construção e critérios de avaliação. *Revista de Ciência da Informação e Documentação*, v. 8, n. 2, p. 4, 4 out. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/issn.2178-2075.v8i2p4-24>. Acesso em: 12 out. 2021.

GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4. ed. Atlas, 2002. ISBN 9788522431694.

GOVINDAN, K.; SOLEIMANI, H.; KANNAN, D. Reverse logistics and closed-loop supply chain: a comprehensive review to explore the future. *European Journal of Operational*

Research, v. 240, n. 3, p. 603-626, fev. 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2014.07.012>. Acesso em: 02 out. 2021.

GUARNIERI, P. Logística reversa: em busca do equilíbrio econômico e ambiental. 1. ed. Editora Clube de Autores, 2011.

GUEDES, V. L.; BORSCHIVER, S. Bibliometria: uma ferramenta estatística para a gestão da informação e do conhecimento, em sistemas de informação, de comunicação e de avaliação científica e tecnológica. In: ENCONTRO NACIONAL DE CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO. Encontro nacional de ciência da informação. [S. l.: s. n.], 2005. Disponível em: http://www.cinform-anteriores.ufba.br/vi_anais/docs/VaniaLSGuedes.pdf. Acesso em: 9 nov. 2021.

HERNÁNDEZ, C. T.; MARINS, F. A. S.; CASTRO, R. C. Modelo de gerenciamento da logística reversa. *Gestão & Produção*, v. 19, n. 3, p. 445-456, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s0104-530x2012000300001>. Acesso em: 29 set. 2021.

KOBASHI, N. Y.; SANTOS, R. N. M. dos. Institucionalização da pesquisa científica no Brasil: cartografia temática e de redes sociais por meio de técnicas bibliométricas. *Transinformação*, v. 18, n. 1, p. 27-36, abr. 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s0103-37862006000100003>. Acesso em: 13 set. 2021.

LACERDA, L. Logística reversa: uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas operacionais. *Revista tecnolística*, v. 6, n. 74, p. 46-50, 2002. Disponível em: <https://docplayer.com.br/4272537-Logistica-reversa-uma-visao-sobre-os-conceitos-basicos-e-as-praticas-operacionais.html>. Acesso em: 17 nov. 2021.

LEITE, P. R. Logística reversa. Pearson, 2003.

LEITE, P. R. Logística reversa: meio ambiente e competitividade. 1. ed. Prentice Hall, 2003.

LEITE, P. R. Logística reversa: meio ambiente e competitividade. 2. ed. Prentice Hall, 2009.

LIVA, P. B. G.; PONTELO, V. S. L.; OLIVEIRA, W. S. Logística reversa. *Gestão e tecnologia industrial*, 2003.

LOURENÇO, A. A. Os desafios e oportunidades da utilização da logística reversa de embalagens de vidro: um estudo de caso de uma indústria de refrigerantes do interior de Minas Gerais. Trabalho de Conclusão de Curso — Universidade Vale do Rio Verde, 2016. Disponível em: <https://www.repositorio.unincor.br/download/1492/pdf/1492.pdf>. Acesso em: 7 nov. 2021.

LUDKE, M. A pesquisa qualitativa e o estudo da escola. *Cadernos de pesquisa*, n. 49, p. 43-44, 2013. Disponível em: <http://publicacoes.fcc.org.br/index.php/cp/article/view/1425>. Acesso em: 30 out. 2021.

LUNDBERG, J. Bibliometrics as a research assessment tool - impact beyond the impact factor. 2006. Stockholm: Karolinska Institutet, Institutionen för Lärande, Informatik,

Management och Etik, 2006. Disponível em: <http://diss.kib.ki.se/2006/91-7140-965-3/>. Acesso em: 26 ago. 2022.

MACHADO JUNIOR, C. et al. As leis da bibliometria em diferentes bases de dados científicos. *Revista de Ciências da Administração*, p. 111-123, 25 abr. 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.5007/2175-8077.2016v18n44p111>. Acesso em: 19 nov. 2021.

MALTRÁS BARBA, B. Indicadores de producción. In: MALTRÁS BARBA, B. (ed.). *Los indicadores bibliométricos: fundamentos y aplicación al análisis de la ciencia*. Ediciones Trea, 2003.

MARCONI, M. da A.; LAKATOS, E. M. *Fundamentos de metodologia científica*. 6. ed. Atlas, 2005. ISBN 9788522440153.

MEADOWS, A. J. *A comunicação científica*. Briquet de Lemos, 1999.

MEIS, L. d. et al. Folha de S. Paulo - especial - ranking da ciência. 1999. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/fsp/especial/ranking/pag7a.htm>. Acesso em: 3 nov. 2021.

MELO, M. T.; NICKEL, S.; SALDANHA-DA-GAMA, F. Facility location and supply chain management – A review. *European Journal of Operational Research*, v. 196, n. 2, p. 401-412, jul. 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2008.05.007>. Acesso em: 22 set. 2021.

MENEZES, E. M. *Produção científica dos docentes da Universidade Federal de Santa Catarina: análise quantitativa dos anos de 1989 e 1990*. Pontifícia Universidade Católica de Campinas, 1993. E-book. Disponível em: https://books.google.com.br/books/about/Produção_cientifica_dos_docentes_da_Un.html?id=8DfwkQEACAAJ.

MORAIS, M. de O; VIDIGAL, H. O processo de logística reversa aplicado no produto EPS (ISOPOR). *Research, Society and Development*, v. 10, n. 2, p. e52910212908, 22 fev. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i2.12908>. Acesso em: 16 nov. 2021.

NASCIMENTO, J. F. et al. A importância da controladoria no gerenciamento de resíduos sólidos e sua logística reversa, nos postos de combustíveis da cidade de Campina Grande-PB. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS - ABC. Congresso brasileiro de custos - ABC. [S. l.: s. n.]. Disponível em: <https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/view/3806>. Acesso em: 9 set. 2021.

NÓBREGA-TERRIEN, S. M.; TERRIEN, J. Trabalhos científicos e o estado da questão. *Estudos em Avaliação Educacional*, v. 15, n. 30, p. 5, 30 dez. 2004. Disponível em: <https://doi.org/10.18222/eae153020042148>. Acesso em: 27 ago. 2021.

OKUBO, Y. *Bibliometric Indicators and analysis of research systems: methods and examples*. OECD, 1997.

OLIVEIRA, L. G.; ALMEIDA, M. L. Logística reversa de embalagens como estratégia sustentável para redução de custos: um estudo em uma engarrafadora de bebidas. *Revista metropolitana de sustentabilidade*, v. 3, n. 2, p. 78-98, 2013.

PAOLESCHI, B. *Logística industrial e integrada*. Ética, 2008.

PRITCHARD, A. Statistical bibliography or bibliometrics. *Journal of documentation*, v. 25, p. 348-349, 1969.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. *Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho científico*. 2. ed. Feevale, 2013.

ROGERS, D. S.; TIBBEN-LEMBKE, R. An examination of reverse logistics practices. *Journal of Business Logistics*, v. 22, n. 2, p. 129-148, set. 2001. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/j.2158-1592.2001.tb00007.x>. Acesso em: 04 set. 2021.

ROMANOWSKI, J. P.; ENS, R. T. As pesquisas denominadas do tipo “estado da arte” em educação. *Revista diálogo educacional*, v. 6, n. 19, p. 37-50, 2006. Disponível em: <https://periodicos.pucpr.br/dialogoeducacional/article/view/24176>. Acesso em: 5 nov. 2021.

SANTOS, M. d. S. et al. Análise da produção científica em logística reversa nos artigos do encontro nacional de engenharia de produção – enegep (2006/2010). In: VIII SEGET – SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA. VIII seget – simpósio de excelência em gestão e tecnologia. [S. l.: s. n.], 2011. Disponível em: <https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos11/47314581.pdf>. Acesso em: 15 out. 2021.

SCHNEIDER, P. V.; SOUZA, E. N.; GEORGES, M. R. R. Estudo bibliométrico sobre logística reversa e sustentabilidade econômica. In: XV FÓRUM AMBIENTAL ALTO PAULISTA. XV fórum ambiental alto paulista. [S. l.: s. n.], 2019. Disponível em: <https://www.eventoanap.org.br/data/inscricoes/4682/form2702171102.pdf>.

SERRA, D. *La logística empresarial*. Málaga: Gestión, v. 96, 2000.

SHIBAO, F. Y.; MOORI, R. G.; DOS SANTOS, M. R. A logística reversa e a sustentabilidade empresarial. *Seminários em administração*, v. 13, 2010. Disponível em: <http://sistema.semead.com.br/13semead/resultado/trabalhosPDF/521.pdf>. Acesso em: 22 out. 2021.

SILVA, M. R. da; HAYASHI, C. R. M.; HAYASHI, M. C. P. I. Análise bibliométrica e cientométrica: desafios para especialistas que atuam no campo. *Revista de Ciência da Informação e Documentação*, v. 2, n. 1, p. 110-129, 15 jun. 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/issn.2178-2075.v2i1p110-129>. Acesso em: 11 ago. 2021.

SOARES, T. A.; RODRIGUES, P. T.; GONÇALVES, G. I. A importância da logística reversa no âmbito social, ambiental e econômico. *Revista de administração*, v. 3, n. 2, p. 28-34, 2016. Disponível em: http://www.fatecguaratingueta.edu.br/fateclog/artigos/Artigo_58.PDF. Acesso em: 25 out. 2021.

STOCK, J. R.; LAMBERT, D. M. Becoming a “world class” company with logistics service quality. *The International Journal of Logistics Management*, v. 3, n. 1, p. 73-81, 1 jan. 1992. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/09574099210804822>. Acesso em: 25 out. 2021.

VANTI, N. A. P. Da bibliometria à webometria: uma exploração conceitual dos mecanismos utilizados para medir o registro da informação e a difusão do

conhecimento. *Ciência da Informação*, v. 31, n. 2, p. 369-379, ago. 2002. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s0100-19652002000200016>. Acesso em: 17 set. 2021.

VASCONCELLOS, V. M. R. de; NASCIMENTO DA SILVA, A. P. P.; DE SOUZA, R. T. O estado da arte ou o estado do conhecimento. *Educação*, v. 43, n. 3, p. e37452, 31 dez. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.15448/1981-2582.2020.3.37452>. Acesso em: 13 out. 2021.

ⁱ Maiores detalhes sobre como chegou-se a esse número de trabalhos para a análise podem ser encontrados no tópico Metodologia.

ⁱⁱ De acordo com Machado Junior *et al.* (2016) a lei de Lotka indica que uma baixa quantidade de pesquisadores produz abundantemente em uma determinada área de conhecimento, enquanto, inversamente, um grande volume de pesquisadores produz pouco nesta área. Ao mesmo tempo, pode ser considerada com uma função de probabilidade da produtividade. Quanto mais se publica, mais facilita-se propalar um novo trabalho, e os pesquisadores que expõem resultados mais interessantes recebem mais prestígio e acesso a recursos para aquilatar sua(s) investigação(ões) (MALTRÁS BARBA, 2003).

ⁱⁱⁱ Em suma, a lei de Bradford (também conhecida como lei da dispersão) sobrevém em alusão a um agregado de periódicos que abordam determinada matéria de modo mais extensivo (produtividade de publicação com artigos a respeito de um respectivo assunto), procurando formular de tal modo um núcleo de periódicos mais produtivos na área (BOGAERT; ROUSSEAU; VAN HECKE, 2020). É, portanto, uma lei voltada para fins gerenciais.

^{iv} Guedes e Borschiver (2005) relatam que a lei de Zipf versa sobre a medição da frequência com que as palavras aparecem em determinado(s) texto(s), o que permite suscitar uma lista dos termos com maior ligação a determinado assunto. De acordo com Vanti (2002), também é conhecida como Lei do Menor Esforço. Meadows (1999) expõe que os termos mais mencionados são os mais curtos, enquanto as expressões mais longas são também as mais difíceis de se absorver.