





LOGÍSTICA REVERSA E OS PROVEDORES DE SERVIÇO LOGÍSTICO: ANÁLISE E CONTEXTUALIZAÇÃO ATRAVÉS DE MAPEAMENTO DE REDE

REVERSE LOGISTICS AND LOGISTICS SERVICE PROVIDERS: ANALYSIS AND CONTEXTUALIZATION THROUGH NETWORK MAPPING

 **Alexandre Marcelo Gutierrez de Almeida**
Mestre em Administração
Universidade Paulista - UNIP
São Paulo, SP – Brasil
memphis.alexandre@gmail.com

 **Mauro Vivaldini**
Doutor em Engenharia de Produção
Universidade Paulista - UNIP
São Paulo, SP – Brasil
mauro.vivaldini@docente.unip.br

Resumo: A percepção da importância dos Provedores de Serviços Logísticos (PSL) na operação de Logística Reversa (LR) tem aumentado devido ao incremento do fluxo de produtos retornados para as indústrias e, principalmente, das vendas advindas do comércio eletrônico. Desta forma, é intenção deste estudo apresentar e analisar a rede PSL que atua com LR no Brasil. Através de uma pesquisa exploratória e descritiva, combinada com a metodologia de análise de rede, o estudo revela como é constituída a rede de PSL que atuam com LR no Brasil. A visão estabelecida pela análise fornece aos gestores de empresa a relação existente entre os PSL e os segmentos de negócios que operam com processos reversos. Isto permite entender como articular operações otimizando a rede de negócio nesta área. Este estudo é um dos primeiros no Brasil a fazer este mapeamento, oferecendo à academia e às empresas o conhecimento a respeito da rede de LR.

Palavras-chave: Provedores de serviço logístico. Logística reversa. Cadeia de suprimentos.

Abstract: The perception of the importance of Logistics Service Providers (LSP) in the Reverse Logistics (RL) operation has increased due to the increase in the flow of products returned to the industries, mainly from sales arising from e-commerce. Thus, it is the intention of this study to present and analyze the LSP network that works with RL in Brazil. Through exploratory and descriptive research combined with the network analysis methodology, the study analyzes how the network of logistics service providers (LSP) working with LR in Brazil is constituted. The vision established by the analysis provides company managers with the existing relationship between the PSL and the business segments that operate with reverse processes. This allows us to understand how to articulate operations optimizing the business network in this area. This study is one of the first in Brazil to carry out this mapping, providing academia and companies with knowledge about the RL network.

Keywords: Logistics service providers. Reverse logistic. Supply chain.

Cite como

American Psychological Association (APA)

Almeida, A. M. G., & Vivaldini, M. (2023, jan./jun.). Logística reversa e os provedores de serviço logístico: análise e contextualização através de mapeamento de rede. *Revista Inovação, Projetos e Tecnologias - IPTEC*, São Paulo, 11(1), 1-21, e24618. <https://doi.org/10.5585/iptec.v11i1.24618>.

1 Introdução

A literatura a respeito dos provedores de serviços logísticos (PSL) discutiu seu entendimento em diferentes frentes. Entre elas, a terceirização dos serviços logísticos (Premkumar et al., 2020) e as diversas atividades que executam (Solakivi et al., 2018). A gestão comercial e a influência nos resultados dos clientes (Knemeyer & Murphy, 2004; Shou et al., 2017) também foram muito abordadas. A inovação necessária para as operações e a expansão dos negócios em nível global (Alkhatib et al., 2015) surgiram nos estudos sobre alternativas de crescimento dos PSL. A adoção de novas tecnologias (Senthil et al., 2020) e a importância dos relacionamentos (Gaudenzi et al., 2021) foram discutidos como mecanismo de manutenção dos negócios.

Os mais variados temas a respeito dos PSL foram abordados na literatura, fortalecendo sua importância e o entendimento de que estes provedores constituem organizações como qualquer outra. Entretanto, não são comuns abordagens que contextualizam e procuram entender a rede constituída por provedores que executam atividades de logística reversa (LR) (Evangelista et al., 2018). Ou seja, diante das demandas da LR, não só relacionadas à sustentabilidade e à economia circular, mas também ao e-commerce, entender como são constituídas as redes de serviços voltados a estas operações ganha importância (Chen et al., 2022).

Para Langley (2020), em *24rd Annual Third-Party Logistics Study*, realizada nos Estados Unidos, 73% dos clientes usuários de PSL e 91% dos PSL concordam que as empresas de serviços logísticos proveem formas inovadoras em melhorar a eficácia da logística. Estas inovações são decorrentes de uma maior capacidade na tomada de decisão em tempo real, gerando maior disponibilidade de dados. Com isso, tanto o cliente quanto o seu fornecedor logístico avançam para uma parceria mais significativa, gerando, assim, vantagem competitiva em seus negócios. No caso, podem agregar também, em suas atribuições, os serviços relativos à LR.

A Associação Brasileira dos Operadores Logísticos (ABOL), órgão que representa e promove o desenvolvimento econômico dos Operadores Logísticos desde 2012, destaca que, diferentemente dos países mais desenvolvidos, onde os nichos e segmentos de negócios dos PSL são mais transparentes, no Brasil, esta segmentação não é tão simples, tendo em vista uma mistura de empresas atuantes no mercado. Elas ofertam uma ampla gama de especializações em suas operações e, entre elas, a Logística Reversa. Esta especialização, por sua vez, contribui para que as empresas contratantes possam contar com esse serviço diretamente dos tradicionais

PSL (Langley & Thompson, 2021). Neste sentido, Li et al. (2018) ratificam que uma das decisões centrais que devem ser tomadas nos processos de LR é a escolha do PSL.

Assim, o estudo tem como objetivo explorar os PSL atuantes no Brasil e a LR, identificando os provedores de serviços e os segmentos em que atuam, para estabelecer, por meio de uma análise, a rede dos PSL para LR brasileira. Portanto, o problema que orienta esta pesquisa é: como é constituída a rede de PSL na LR no Brasil?

Autores como Bouzon et al. (2018) e Guarnieri et al. (2020) defendem que ainda há carência de pesquisas que buscam compreender a LR no contexto dos PSL no Brasil. Além disso, não foram identificadas quaisquer pesquisas que estudassem ou caracterizassem a rede de PSL no Brasil atuando com operações de LR. Então, o ineditismo deste estudo e a importância atual do tema justificam esta pesquisa.

Este artigo foi estruturado de forma que a primeira seção aborde a teoria a respeito da LR e dos PSL, para, em seguida, na metodologia, descrever como a pesquisa foi organizada e realizada. A seção seguinte analisa e discute os resultados encontrados, encerrando-se com as considerações e conclusões finais.

2 Referencial teórico

2.1 Logística Reversa (LR)

A percepção da importância da LR tem aumentado devido ao incremento do fluxo de produtos retornados para as indústrias e, principalmente, das vendas advindas do comércio eletrônico (Butzer et al., 2017; Wei et al., 2021). Destaque-se que a LR pode ser vista como todas as ações voltadas ao gerenciamento, redução, processamento e disposição de resíduos perigosos ou não, relacionadas a várias etapas do ciclo de vida do produto, como produção, embalagem, sua fase de uso e seus processos de distribuição e retorno de compra (Govindan & Bouzon, 2018). Complementarmente a isto, Guarnieri et al. (2020) colocam que a LR de pós-venda compreende o planejamento, controle e destinação dos produtos sem uso ou por devoluções, cujos bens podem retornar à origem por razões distintas, como expiração de prazo de validade, excessos em estoque, problemas de garantia, defeitos e substituição de componentes, entre outras razões.

Em uma visão literária mais ampla, as principais atividades da LR podem ser entendidas como: retorno do produto à origem, reciclagem e doação (Acosta et al., 2009); revenda do produto, remanufatura e descarte (Leite & Brito, 2005); venda do produto via outlet e

reutilização (Krumwiede & Sheu, 2002); condicionamento (Bouzon et al., 2018). Por sua vez, um processo reverso, em uma cadeia de suprimentos, ocorre mediante fases em sua execução. Essas fases são citadas por Sasikumar e Kannan (2008), a saber: a etapa de coleta é quando o produto é disponibilizado; a etapa de deslocamento físico é para onde o produto será conduzido e, por fim, a recuperação planejada é quando o produto parte para voltar para o estoque, ser reparado, ser reciclado etc.

No comércio eletrônico, a LR é vista como o meio de gerar valor ao produto vendido, garantindo seu adequado manuseio, ou mesmo o processo de movimentação do produto do consumidor para a fonte. Portanto, o termo LR, em compras on-line, se refere à política de devolução que permite aos consumidores retornar produtos com base nas regras e procedimentos que constam da política de devolução. Nos últimos anos, LR tornou-se uma questão essencial no comércio eletrônico, pois pode gerar receita e atender a satisfação dos clientes (Jalil, 2019).

Quando um cliente deseja devolver um produto, os varejistas on-line devem organizar, recuperar e, em seguida, definir um parecer a respeito do produto devolvido e enviar o novo produto ao cliente. A devolução do produto pode ser causada pelas diferenças entre o produto real e suas descrições, avaria ou mesmo um erro humano cometido no processo de venda on-line. Da mesma forma, os consumidores podem querer devolver ou trocar os produtos quando não estiverem satisfeitos. Assim, o processo de LR pode ser visto como uma política de devolução capaz de garantir a qualidade do produto adquirido, bem como oferecer ao consumidor segurança na compra (Jalil, 2019).

2.2 Provedores de Serviço Logístico (PSL)

Os principais impulsionadores da terceirização das atividades de logística estão relacionados à eficiência, à redução de custos, ao foco nas atividades principais e à melhoria do serviço. Neste sentido, as empresas têm feito investimentos para promover mudanças organizacionais, modificando suas práticas em operações (Lieb & Lieb, 2016). No caso específico da LR, Agrawal e Choudhary (2014) destacam razões influenciadoras da decisão desta terceirização que, possivelmente, advém da busca por vantagens competitivas em seus negócios, da direta contribuição para o lucro final dos negócios e da conveniência de a organização poder ter melhor enfoque em suas competências essenciais. Consequentemente, devido ao alto nível de terceirização em logística, a sustentabilidade ambiental dos PSL está

sendo avaliada como um requisito nos critérios de seleção de fornecedores (Nilsson et al., 2018).

Os serviços tradicionais realizados pelos PSL (relacionados às operações de armazenagem e transporte), historicamente, têm sido influenciados por diversos fatores, mas, atualmente, o impacto causado pela assertividade e pontualidade exigida nas entregas tem se destacado (Gaudenzi et al., 2021; Melkonyan et al., 2020). Esta influência tem sido combinada com as pressões sobre ações de sustentabilidade e pela forte demanda de LR originária do e-commerce (Wang et al., 2021).

Conseqüentemente, para suportar estes desafios, os PSL precisam encontrar soluções relacionadas, por exemplo, a uma localização adequada de Centro de Distribuição (CD) ou pontos de apoio operacional. Somado a isso, eles precisam investir em equipamentos de movimentação, picking e embalagem automatizados, sistemas e plataformas de integração (com clientes e com provedores de serviços). Ademais, eles devem definir os meios de transporte (caminhão, veículo leve, carro, moto, bicicleta) e o tipo de mão de obra (formal ou informal), sistemas de roteirização e localização da carga e controle da entrega, entre muitos outros (Ren et al., 2020; Zhang et al., 2019).

Iniciativas como as sugeridas seriam esforços dos PSL para evitar adversidades ao seu negócio e questionamentos quanto à capacidade de incorporar a LR, a de evitar efeitos do insourcing, ou mesmo de repasse das operações a outros (como as plataformas de compartilhamento), principalmente no e-commerce. Neste setor, já existem movimentos neste sentido, em que operam com diferentes PSL, ou o próprio varejista assume a coordenação total da operação (Guimaraes et al., 2020). Aliado a esses movimentos, o surgimento de operações de cooperação entre empresas ou mesmo entre consumidores (como Cloud Logistics, crowdsourcing), também tem surgido como alternativa para serviços logísticos (Melkonyan et al., 2020).

Atrelado a estas demandas, o PSL tem, ainda, que se adequar às questões diretamente relacionadas aos negócios de seus clientes e ao seu próprio negócio, tais como as ambientais e sociais. Situações como a descarbonização das cadeias de suprimentos e as regulamentações governamentais (Liu et al., 2020) impõem desafios e pressionam os PSL a buscar meios alternativos e sustentáveis para o movimento dos produtos. Portanto, ações ambientais proativas capazes de oferecer valor aos clientes (Centobelli et al., 2020; Ding et al., 2020) são atitudes esperadas pelo mercado.

Para a continuidade das operações, adaptando-se às transformações do mercado, os PSL podem se apoiar na criação de frotas personalizadas com diferenciais exigidos por clientes, como veículos elétricos direcionados para operações da última milha (atendendo, inclusive, demandas das grandes cidades), ou mesmo de veículos considerados de baixa emissão de CO₂, bem como criar pontos de apoio em áreas urbanas para movimentação e estocagem de volumes de entrega rápida (Pilati et al., 2020; Ros-McDonnell et al., 2018).

Complementarmente a isto, tem-se, ainda, que os serviços feitos por drones e robôs de entrega podem ser soluções direcionadas a nichos específicos e melhorar a velocidade de entrega (Salles, 2021). Na armazenagem, pode-se obter maior confiabilidade por meio de sistemas automatizados e utilização de robôs, apoiados ainda por monitoramento de estoque e reabastecimento usando sensores inteligentes (Senthil et al., 2020).

Todas estas inovações podem ser combinadas com a tecnologia blockchain para garantir transparência e confiabilidade (Tang & Veelenturf, 2019; Vivaldini, 2021a). Neste sentido, os PSL precisam adequar não só sua gestão às inovações tecnológicas na indústria 4.0 e no e-commerce como seus ativos. Sejam esses ativos relacionados à frota, ou mesmo a seus centros de distribuição (macros ou de apoio), podendo atender as demandas logísticas impostas pelos movimentos sustentáveis e LR.

3 Metodologia

Nesta pesquisa, foi aplicada a análise de dados secundários, baseando-se nos relatórios oficiais da Associação Brasileira de Operadores Logísticos [ABOL] em conjunto com dados obtidos pelo site da Tecnológica (www.tecnologica.com.br, recuperado em 28 de junho de 2023). A ABOL é uma associação vigente desde 2012, comprometida com o reconhecimento e regulamentação dos Operadores Logísticos no Brasil. Atualmente, conta com 31 empresas associadas (ABOL, 2022). O site da Tecnológica é um veículo de comunicação largamente consultado por profissionais, consultores e executivos do setor logístico, com 27 anos de tradição no mercado, tratando de artigos e notícias junto aos assuntos de movimentação e armazenagem, logística e supply chain management. São estes fatores que determinam que este veículo de comunicação possui respeitado conceito e posicionamento.

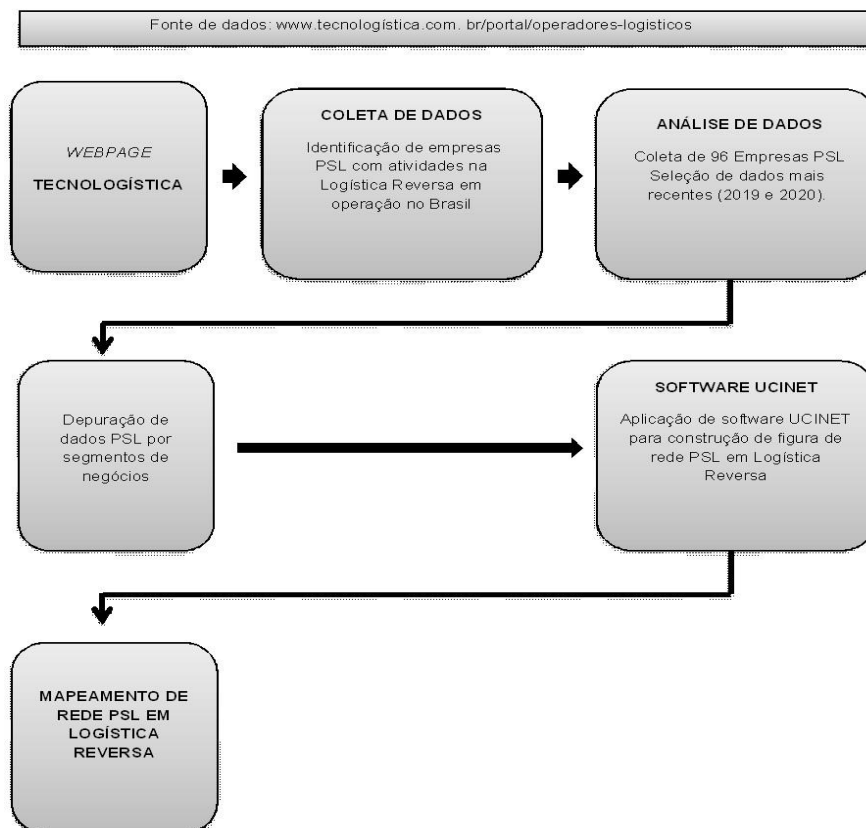
Considerando que os PSL têm diversidades em seus perfis de negócios, porte, especialização por atividade, tempos de operação no país e demais informações complementares, a coleta e a análise das informações seguiram conforme o fluxo demonstrado na Figura 1. Os dados foram coletados acessando aos sites da Revista Tecnológica, com foco

em encontrar os PSL que executam operações de LR. Os critérios para captação e análise de dados dos PSL pertinentes às operações da LR seguiram mediante processo de “busca” através do site Tecnológica, considerando os seguintes passos para acesso: Operadores Logísticos > “Busca” de Operadores Logísticos > Critério de Busca > Serviços de Armazenagem > Logística Reversa. Este fluxo permitiu reunir uma coleção de 96 empresas no total, todos PSL atuando em diversos tipos de serviços, área geográfica de atuação, segmentos de clientes atendidos e tecnologia aplicada.

Os 96 PSL identificados foram organizados segundo os segmentos de negócios em que atuam, baseando-se nos clientes e nos mercados que atendem. Com estas informações, foi realizada uma análise (apoiada pelo Excel) em que se depuraram informações a respeito dos PSL, entre elas, para quem ele opera em LR. Com a tabulação dos dados, foi possível submetê-los ao software UCINET (Borgatti, Everett, & Freeman, 2002), extraíndo as relações e definindo a rede formada pelos PSL que operam LR no Brasil.

Figura 1

Fluxo de Coleta e Análise de Dados dos PSL



4 Análise e discussão dos resultados

Na primeira etapa, o estudo classificou os PSL segundo os segmentos de negócios em que atuam. Para fazer esta classificação, o estudo se baseou nas informações da Revista Tecnológica e da ABOL. Posteriormente, utilizando o cadastro de PSL da Revista Tecnológica, foi feita uma análise organizando esses operadores segundo as atividades que realizam, na intenção de classificar, especificamente, quem opera e com que opera em LR.

4.1 Mercado de PSL no Brasil

Em 2020, a ABOL divulgou um estudo técnico, intitulado *Perfil dos Operadores Logísticos no Brasil - Relatório Técnico*, destacando que, no país, operam 275 empresas no setor. Os levantamentos apontaram que o faturamento médio, por empresa, alcançou a cifra de R\$ 302 milhões/ano, sendo o recolhimento, em tributos, de R\$ 26 bilhões, demonstrando a representatividade deste setor para a economia brasileira (ABOL, 2020).

Segundo a Revista Tecnológica (www.tecnologica.com.br, recuperado em 28 de junho de 2023), foram identificadas 35 diferentes áreas de negócios onde os PSL atuam diretamente, demonstrando ampla e relevante participação em todas as cadeias de suprimentos, seja em indústrias ou comércio. Os PSL atuam em setores produtivos tradicionalmente conhecidos, como automotivo, alimentício, bebidas, eletrônicos, cosméticos, farmacêuticos, químicos e petroquímicos, e participam como importantes fornecedores empresariais em outras áreas singulares, como a aeroespacial, saúde animal, madeireira, mineradora, suprimentos para equipamentos médicos e outras mais.

Este cenário demonstra que os PSL têm o conhecimento das complexas questões que permeiam o cenário industrial e comercial brasileiros. Como exemplo, citamos as questões que envolvem as muitas normas e diretrizes de ordem tributária, assuntos previdenciários e exigências trabalhistas e fiscais. Estas expertises são um diferencial e os ajudam na conquista de novos projetos, novos clientes. Desta forma, conseguem ampliar serviços com seus atuais clientes e avançar em novos mercados (ABOL, 2018). A Figura 2 relaciona todos os segmentos de negócios atuados pelos PSL.

Figura 2

Segmentos de Negócios dos PSL

PSL E OS SEGMENTOS DE MERCADO ATUANTES			
	CIMENTEIRO	HEALTH CARE	PAPEL E CELULOSE
AEROESPACIAL	COMBUSTÍVEIS	HIGIENE E LIMPEZA	PARTES E PEÇAS
AGRÍCOLA	CONSTRUÇÃO CIVIL	MADEIREIRO	PERECÍVEIS
ALIMENTÍCIO	COSMÉTICOS	MÁQUINAS E MOTORES	QUÍMICO E PETROQUÍMICO
AUTOMOTIVO	E-COMMERCE	MATERIAIS PROMOCIONAIS	SAÚDE ANIMAL
BANCÁRIO	ELETRÔNICOS	METALÚRGICO E SIDERÚRGICO	SUCROALCOOLEIRO
BEBIDAS	ENSINO E MAT. DIDÁTICO.	MINERADOR	SUPR. EQUIP. MÉDICOS
CALÇADISTA	FÁRMACOS	MODA E TÊXTIL	TELECOMUNICAÇÕES
CARGAS E PROJETOS	FOOD SERVICE	ÓLEO E GÁS	VAREJISTA

4.2 Análises da rede de PSL na LR

Estudo da DHL (2020) aponta que os PSL, diante de sua alta capacitação em modelagens de operações, uso avançado da tecnologia e demais expertises, passaram a ser protagonistas em diversos e importantes segmentos de mercado. Esta amplitude leva a considerar que os PSL podem ser entendidos como um cluster que se constituem em torno deles próprios, por atuarem em diferentes segmentos de negócio. Esta visão pode ampliar sua atuação, integração e sinergia com diferentes negócios e clientes. Neste sentido, entender a rede em que os PSL estão inseridos pode favorecer ações e decisões na escolha ou contratação de serviços.

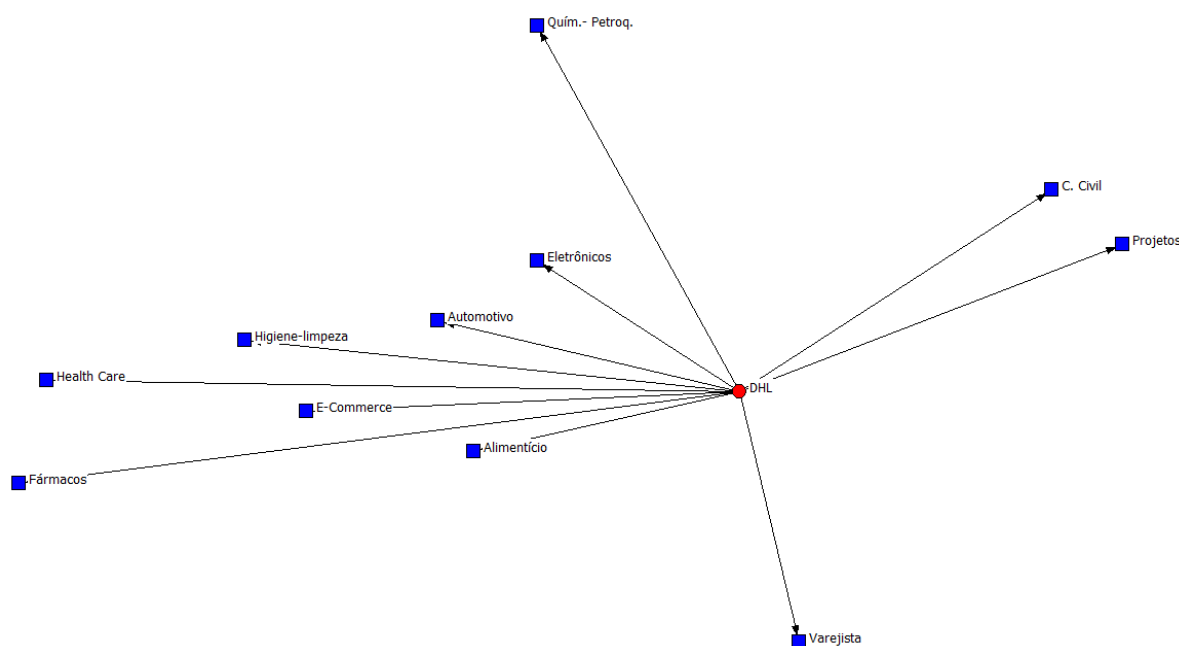
O mapa de rede construído por este estudo considerou todas as empresas PSL resultantes da coleta de dados do website “Tecnologística”. O mapa da rede faz relação dos serviços de LR em conexão com o segmento de mercado em que atuam (apresentado na Tabela 1). Pela ampla dimensão do estudo e pelo limite em demonstrar a rede constituída por segmento e por PSL, este artigo se limitará a apresentar um exemplo que demonstra uma rede constituída. Por analogia, o mesmo ocorre em todos os segmentos e com todos os PSL analisados (96 empresas e 35 segmentos, o que é extremamente amplo para ser apresentado neste artigo).

Nesta linha, pela Figura 3, podemos aduzir que o PSL DHL constitui um cluster de LR.

A DHL é uma empresa global, de origem alemã, participante, no Brasil, de 11 importantes setores de negócios, tais como eletrônicos, automotivos, fármacos, construção civil, além de outros. A divisão DHL Supply Chain oferece combinação de serviços de gerenciamento e de valor agregado com distribuição, aprimorando-se na qualidade e na vantagem competitiva (www.dhl.com/supply_chain, recuperado em 20 de junho de 2023). A sua experiência em operações de LR assegura ser um exemplo de cluster, pelo fato de prestar serviços a diversos setores produtivos (como alimentos, automobilístico e outros), em que muitas empresas clientes estão conectadas.

Figura 3

Exemplo - DHL (Sua Atuação em LR Junto às Áreas de Negócios)



Fonte: Gerado através de “Ucinet for Windows: Software for Social Network Analysis”, de Borgatti, S. P., Everett, M. G. e Freeman, L. C., 2002, Analytic Technologies (<https://sites.google.com/site/ucinetsoftware/home>.)

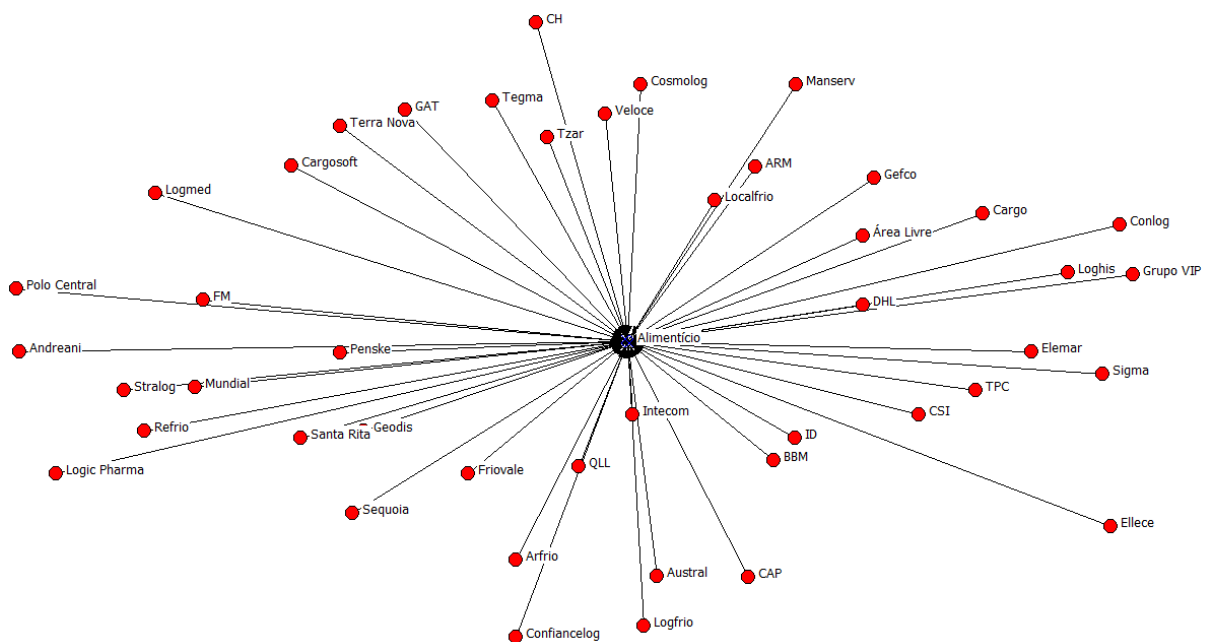
Considerando a Figura 3, é possível mencionar que diferentes áreas de negócios, como as de alimentos, automotiva e e-commerce, estão conectadas à operação de LR executada pela DHL. Consequentemente, por serem áreas classificadas como uma das mais importantes no Brasil, elas geram possível diferencial e criam suposta vantagem competitiva a este provedor. Ou seja, os PSL atuam como agentes integradores colaborativos na rede de negócios em que está envolvida, sendo um parceiro com capacidade de agregar valor aos seus clientes por meio

da LR, da mesma forma que a sinergia operacional criada na rede o capacita a conquistar outros clientes mais. Portanto, as empresas, especificamente nestes setores (porém não restrito a eles), podem acessar recursos externos e já consolidados ao contratar a DHL, se beneficiando das estruturas, das competências operacionais, de inovação e de relacionamento já existentes nela.

No caso do segmento alimentício, conforme Figura 4, temos 45 PSL associados à área, sendo um dos segmentos de negócio com maior capilaridade. Portanto, as atividades oriundas de uma operação de LR em uma empresa ou segmento específico podem alimentar e gerar novos negócios com outras empresas relacionadas na rede, por meio dos PSL.

Figura 4

PSL Atuantes No Setor de Alimentos



Fonte: Gerado através de “Ucinet for Windows: Software for Social Network Analysis”, de Borgatti, S. P., Everett, M. G. e Freeman, L. C., 2002, Analytic Technologies (<https://sites.google.com/site/ucinetsoftware/home>).

Conforme ilustrado na Figura 4, um exemplo pinçado para este estudo é o PSL de nome “ARM Armazéns” que, além de atuar no setor alimentício, é uma empresa especialista em operações logísticas nos segmentos de eletrônicos, e-commerce, químicos, bebidas, óleo e gás e bens de consumo de alto valor agregado. Entre muitas atividades, a operadora presta serviços de etiquetagem, pesagem, paletização e consolidação de cargas de seus clientes embarcadores. Na medida em que este PSL operacionaliza processos de armazenagem, outro PSL de nome

“Geodis” oferece meios a prover gestão especializada de retornos de embalagens a estes mesmos clientes dos segmentos de e-commerce e eletrônicos. Ademais, o PSL de nome “Rodoborges” também executa operação dedicada ao retorno de pallets nestas operações (www.armazens.com.br ; www.geodis.com.br ; www.rodoborges.com.br, recuperado em 26 de junho de 2023).

Já no segmento automotivo, em operações de devolução e trocas de peças, o PSL de nome “Prosegur” faz coletas de mercadorias mediante requerimento de um cliente distribuidor de seu cliente parceiro. A seguir, os produtos são despachados para um armazém de apoio, onde, por movimentação cross-docking, o PSL de nome “Gefco” se encarrega do manuseio e embarque com destino final ao fabricante, cujas peças sobressalentes para substituição serão processadas. Por fim, uma nova ordem de expedição será emitida e, em seguida, o PSL de nome “Elemar” cuidará do transporte e entrega final ao cliente distribuidor, e este é quem fará o reparo no pedido de seu cliente final (www.prosegur.com.br; www.gefco.com.br; www.eleamar.com.br, recuperado em 26 de junho de 2023). Estas operações envolvendo diferentes PSL são citadas por eles em seus sites e podem ser percebidas, quando analisamos as relações existentes na rede, ilustradas na Figura 4.

Nesta mesma linha, observando a Figura 4, é possível considerar que o Operador Logístico “DHL” operacionaliza atividades logísticas em conjunto com o PSL de nome “Localfrio” para os setores de fármacos. Assim, ambos atuam nestes mesmos segmentos de negócio. No entanto, eles se diferem, uma vez que, conforme foi possível levantar em seu site, o PSL “Localfrio” não executa operações logísticas no setor de e-commerce (www.dhl.com; www.localfrio.com.br, recuperado em 26 de junho de 2023).

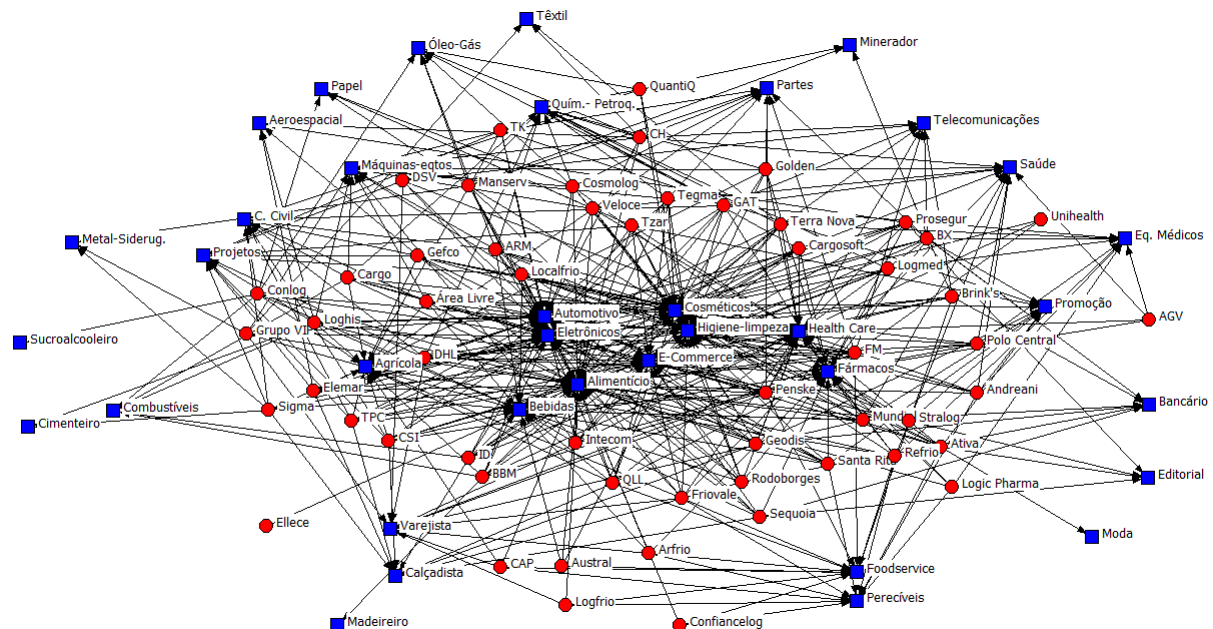
O PSL “Tegma Gestão Logística” tem como área de negócios a logística de veículos, operacionalizando armazenagem de veículos, gestão de pátios, transferência e distribuição de veículos zero quilômetro às concessionárias. Este provedor coloca em prática um modelo operacional eficiente, buscando agregar e maximizar os processos em suas operações. Embora neste segmento automotivo suas operações sejam outbound, esta empresa executa também a LR e a logística in-house em seus serviços. Esta firma tem o diferencial de possuir o maior recinto alfandegado do Brasil, em local estratégico no Sudeste do país, a oferecer conveniência na gestão de estoques e expedição de produtos. Afora esta cadeia, este PSL também atua para o segmento de cosméticos e e-commerce (www.tegma.com.br, recuperado em 26 de junho de 2023).

Conforme a Figura 5, baseada nos dados coletados e posterior construção de mapa de

rede com o software UCINET (Borgatti et al., 2002), os PSLs estão representado em cor *vermelha*, correlacionandos-os aos seus segmentos de negócios atuantes, que estão em cor *azul*. Mediante este estudo, estão conjugadas 35 áreas de negócios. Na Figura 5, note-se a diversidade de posicionamentos (atores) que permitem muitas interpretações, além de perceber muitas inter-relações, possíveis integração e singularidades bastante relevantes, a saber:

Figura 5

Mapa de Rede de PSL



Fonte: Gerado através de “Ucinet for Windows: Software for Social Network Analysis”, de Borgatti, S. P., Everett, M. G. e Freeman, L. C., 2002, Analytic Technologies (<https://sites.google.com/site/ucinetsoftware/home>).

- No total, são 44 PSL que estabelecem correspondência direta com a grande diversidade de indústrias em todas as suas características de manufatura e negócios. Setores de produção como moda e têxtil, cimenteiro, minerador ou madeireiro são áreas cuja representação gráfica de rede demonstra metricamente uma descentralização, ou seja, baixa densidade de PSL em rede, evidenciando posicionamento destes setores em localizações mais periféricas. Portanto, pode-se induzir certa correspondência com as atividades de LR pertinente. Em uma análise de estrutura de rede, segundo Cross e Parker (2004), atores periféricos são aqueles que têm poucas conexões. Assim, estas empresas podem ter um grau relativo de independência. Isto posto, quanto mais caminhos disponíveis houver para acessar outros atores, mais central será este

indivíduo, no caso PSL.

- A centralidade dos atores confere capacidade produtiva e sua importância. De acordo com Sacomano et al. (2016), mais centralidade das influências dos atores, proporciona adequada cooperação. Assim, considerando percepção de alta densidade de conexões posicionadas em sua parte central do mapa, observam-se PSL associados às áreas de negócio em posicionamento metricamente centralizado, como alimentício, automotivo, fármacos, health care, cosméticos, e-commerce e higiene e limpeza. Esta correlação associa-se à atual natureza destas áreas comerciais como substancial demanda de mercado e rentabilidade, volume operacional em estabelecimento, proporcional aos seus desempenhos setoriais.

- De outro modo, neste mapa de rede, note-se, também, baixo número de conexões, o que, metricamente, se trata de descentralização. Em destaque, são as tais áreas de negócios com esparsos números de PSL associados, evidenciando setores produtivos graficamente localizados em posições periféricas. Tais áreas são mineradora, moda, sucroalcooleira, cimenteira e têxtil. Uma razoabilidade de conexões intermediando estes extremos são os setores de máquinas e equipamentos, varejistas, óleo e gás, telecomunicações e materiais promocionais.

5 Considerações finais

O objetivo geral deste estudo foi investigar como se constitui a rede de PSL em relação às atividades de LR segundo os diferentes segmentos de negócio. A aplicabilidade de analisar, nesta pesquisa, os PSL atuantes no país e suas respectivas soluções ofertadas e segmentá-los por áreas de negócio permitiu verificar a alta significância das possibilidades de aliança e integração. Esta visão sinaliza possibilidades a serem exploradas não só por contratantes desses PSL, mas também evidencia potencial para a construção de parcerias entre os provedores.

Explorar melhor estas possibilidades de integração na rede, expostas por este estudo, pode ampliar a visão das organizações, fomentando ações de estruturação do sistema de LR, motivadas pela implantação da *Lei n.º 12.305* (2010), que instituiu a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS), lembrando que esta lei determina às indústrias a revisão dos ciclos de vida de seus produtos, contemplando o compartilhamento de responsabilidade na cadeia, principalmente quanto à destinação de resíduos. Tendo em vista estes fatores e mediante à ampliação das parcerias com PSL atuando nos mesmos segmentos, pode-se ter operacionalizações nesta direção, respondendo, conjuntamente, às motivações de ordem ambiental.

As indústrias buscam aprimorar padrões de serviço com melhores experiências

logísticas, contratando os serviços dos PSL (Langley, 2020). O escopo destes serviços tem-se ampliado além da prestação de serviços como transporte e armazenagem para a gestão do fluxo de bens. Nesta linha, o impulso proporcionado pelo e-commerce arrastou os PSL a incorporarem a LR como parte dos serviços, uma vez que, neste segmento, ela é parte das atividades (Wang et al., 2021). Essa posição é percebida na Figura 5, em que se observa forte centralidade das atividades do e-commerce, por onde muitos setores e empresas se conectam. Isto demonstra não só a demanda que este setor infere aos movimentos reversos, como sinaliza o quanto ele pode contribuir com a possibilidade de integrar serviços com outros setores e PSL.

Neste estudo, por resultado obtido na simulação de dados e na construção de mapa de rede com o software UCINET (Borgatti et al., 2002), pôde-se constatar 35 segmentos de negócios onde há incidência de operações reversas sinalizadas. A conjunção de diversos processos reversos neste cenário fomentam, assim, novas operações consequentes. Ou seja, considerando o advento tecnológico imposto a muitos destes provedores, impactando não só suas operações, mas o modo de captação de serviços, é preciso levar em conta a possibilidade de se constituir plataformas integrativas e redes compartilhadas com foco em LR (Senthil et al., 2020; Vivaldini, 2021b). Considerando-se o aproveitamento dos fluxos reversos, trata-se de constituir soluções para racionalizar a capacidade operacional da rede de LR, sendo um caminho não só a favor do equacionamento de custos como de melhor equilíbrio ambiental da otimização que estes fluxos podem proporcionar.

A elaboração do mapa de rede de PSL com o foco na LR identifica nove setores de produção com maior destaque. Estas principais áreas de negócio são as de alimentos, automobilística, de cosméticos, de bebidas, de e-commerce, de eletrônicos, de higiene e limpeza, de fármacos e health care. Da mesma forma, foram vistos setores com baixas densidades de conexões, portanto, esparsos números de PSL presentes, justificando, em sua representação gráfica, as posições mais periféricas, como o segmento bancário, cimenteiro, madeireiro, sucroalcooleiro e minerador. Curiosamente, estes setores se caracterizam por operações mais específicas e direcionadas ao tipo de atividades que exercem, diferentemente de setores com características mais comerciais, ou oriundos de cadeias mais amplas, como o automobilístico.

Por analogia, é possível afirmar que as atividades que advêm da LR fomentam novos ciclos operacionais, razão pela qual o e-commerce pode ser um diferencial influenciador no avanço da LR junto a outros segmentos, ou mesmo empresas que ainda necessitam de maior empenho para ações em LR. Para tanto, é preciso entender que, quando um PSL ingressa nas

operações de LR, eles não atuam isoladamente, mas compreendem uma rede com muitas possibilidades e capacidades.

6 Conclusões

As informações apresentadas no *Relatórios Técnicos sobre Perfil dos Operadores Logísticos no Brasil*, da ABOL, em conjunto com o criterioso levantamento de dados colhidos no website da Tecnológica (www.tecnologica.com.br/operadoreslogisticos, recuperado em 23 de junho de 2023) permitiram a simulação de informações e, por conseguinte, a constituição de um mapa de rede de LR dos PSL no Brasil.

A revisão teórica do PSL reforça evidência de que há inúmeros fatores, tanto estratégicos como operacionais, marcados, ultimamente, com o avanço do e-commerce, que levam os clientes expedidores a delegar as suas atividades logísticas. Sob perspectiva operacional, estes operadores buscam melhorar o desempenho, bem como reduzir custos. A contratação de um PSL implica obter benefícios de economias de escala, tornando os custos mais variáveis do que se estas atividades fossem executadas internamente. E, neste sentido, este estudo deixa claro o quanto é possível explorar a favor da integração e do compartilhamento das operações na LR, contribuindo, ainda mais, com custos e performance.

Entre diversas atividades logísticas, é crucial que se destaque que a LR é um sistema fundamental em uma cadeia de suprimentos. Em consideração às necessidades econômicas e em conjugação com a preservação do meio ambiente, as indústrias recorrem a instrumentos de LR que possam permitir o retorno dos resíduos para reaproveitamento, da mesma forma que os varejistas do e-commerce agregam a LR como atributo da venda.

Esta pesquisa identificou diversos segmentos de negócio em que os processos reversos são indispensáveis e sinalizou possibilidades, por meio do aproveitamento das sinergias da rede capazes de gerar valor nestas cadeias produtivas. O estudo pode, inclusive, apontar áreas de negócios com certas complexidades operacionais, como as de suprimentos e equipamentos médicos, aeroespacial e food service em cadeias de suprimentos cujos PSL também estão presentes. Os serviços prestados pelos PSL a estes segmentos estão em consonância com as pesquisas de Langley (2020) e Accenture (<https://www.accenture.com/acnmedia/PDF-123/Accenture-XPL-New-Frontier-Logistics-Services-Web-Apr2020.pdf>, recuperado em 17 de novembro de 2020), ao indicar que, para entregar resultados aos seus clientes, os PSL devem não apenas oferecer o nível de serviço e custo mínimo esperado por eles, mas integrar serviços que agreguem valor aos negócios.

Uma possível contribuição desta pesquisa foi sinalizar um panorama dos setores produtivos em atividade e oportunidade para novos negócios, por incremento de iniciativas em modelagem de operação em rede voltado à LR. Da mesma forma, cada setor pode ser mais bem explorado, ou mesmo abrir a possibilidade, para entender os processos reversos integrados por meio de pesquisas empíricas conduzidas diretamente com clientes e PSL.

É preciso ressaltar as limitações do estudo, relativo ao método adotado, uma vez que a utilização de dados secundários pode influenciar, ou mesmo restringir, os resultados. Outra restrição se refere à classificação dos PSL e à composição das redes por segmentos de negócios. Este aspecto ficou claro, no estudo, ao se perceber que as relações e as redes podem ocorrer em função dos clusters. Portanto, a abordagem de análise poderia, primeiramente, identificar os cluster para, depois, definir as redes de relacionamento entre eles, dando outra dimensão à pesquisa. De qualquer forma, este ponto se torna uma oportunidade para outras investigações.

Nesta linha, este estudo também gera novas de pesquisas, como as relacionadas a explorar os clusters formados não só pelos PSLs como pelas próprias empresas contratantes, o que possibilitaria compreender e ajudar as empresas a buscar sinergias para os processos de LR. Também estudos que simulassem as possibilidades de aproveitamento das sinergias de serviços dos PSL, gerando oportunidades para maximizar o transporte e custos, capazes de beneficiar as empresas e suas redes de suprimentos. Outro fator que pode ser mais bem estudado é a percepção que os gestores das empresas e dos PSLs têm em relação a oportunidades de integrar esses serviços com base nas redes e nos clusters que foram apontados por este estudo. Enfim, as ideias advindas deste estudo podem contribuir não só para academia, como também motivar muitos gestores a buscar novos caminhos que contribuam para o avanço da LR.

Referências

- Acosta, B., Wegner, D., & Padula, A. (2009). Logística reversa como mecanismo para redução do impacto ambiental originado pelo lixo informático. *Revista Eletrônica de Ciência Administrativa*, 7(1), 1-12. <https://doi.org/10.5329/RECADM.20080701002>
- Agrawal, A., & Choudhary, V. (2014). Reverse Logistics: Performance measures and their effect in products lifecycle. *International Journal Of Core Engineering & Management (IJCEM)*, 1(2), 14-22.
- Alkhatib, S.F., Darlington, R., & Nguyen, T. T. (2015). Logistics Service Providers (LSPs) evaluation and selection: Literature review and framework development, *Strategic Outsourcing: An International Journal*, 8(1), 102-134. <https://doi.org/10.1108/SO-12-2014-0028>
- Almeida, A. M. G. de (2021). *Logística reversa e prestadores de serviço logístico: uma análise e contextualização através do mapeamento de rede* [Dissertação de Mestrado, Universidade Paulista – UNIP].
- Associação Brasileira Dos Operadores Logísticos – ABOL. (2018). *Perfil Técnico dos Operadores Logísticos no Brasil*.
- Associação Brasileira Dos Operadores Logísticos – ABOL. (2020). *Perfil dos Operadores Logísticos no Brasil*.
- Borgatti, S.P., Everett, M.G. and Freeman, L.C. (2002). *Ucinet for Windows: Software for Social Network Analysis*. Analytic Technologies. <https://sites.google.com/site/ucinetsoftware/home>
- Bouzon, M., Govindan, K., & Rodriguez, C. M. T. (2018). Evaluating barriers for reverse logistics implementation under a multiple stakeholders' perspective analysis using grey decision making approach. *Resources, Conservation and Recycling*, 128, 315-335.
- Butzer, S., Schotz, S., Petroschke, M., & Steinhilper, R. (2017). Development of a performance measurement system for international reverse supply chains. *Procedia Cirp*, 61, 251-256.
- Centobelli, P., Cerchione, R., & Esposito, E. (2020). Pursuing supply chain sustainable development goals through the adoption of green practices and enabling technologies: A cross-country analysis of LSPs, *Technological Forecasting and Social Change*, 153, 119920. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.119920>.
- Chen, L., Duan, D., Mishra, A.R., & Alrasheedi, M. (2022). Sustainable third-party reverse logistics provider selection to promote circular economy using new uncertain interval-valued intuitionistic fuzzy-projection model, *Journal of Enterprise Information Management*, 35(4/5), 955-987. <https://doi.org/10.1108/JEIM-02-2021-0066>

- Ding, Y., Jin, M., Li, S., & Feng, D. (2020). Smart logistics based on the internet of things technology: an overview, *International Journal of Logistics Research and Applications* 24(4), 323-345.
- Evangelista, P., Santoro, L., & Thomas, A. (2018). Environmental Sustainability in Third-Party Logistics Service Providers: A Systematic Literature Review from 2000-2016. *Sustainability* 10, 1627. <https://doi.org/10.3390/su10051627>.
- Gaudenzi, B., Confente, I. & Russo, I. (2021). Logistics service quality and customer satisfaction in B2B relationships: a qualitative comparative analysis approach. *The TQM Journal*, 33(1), 125-140. <https://doi.org/10.1108/TQM-04-2020-0088>
- Govindan, K., & Bouzon, M. (2018). From a literature review to a multi-perspective framework for reverse logistics barriers and drivers, *Journal of Cleaner Production*, 187, 318-337. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.03.040>.
- Guarnieri, P., Cerqueira-Streit, J. A., & Batista, L. C. (2020). Reverse logistics and the sectoral agreement of packaging industry in Brazil towards a transition to a circular economy. *Resources, Conservation & Recycling*, 153.
- Guimaraes, D. S., Jr., Sant'anna, C. H. M., Soares, E. J. O., Melo, F.J.C., & Medeiros, D. (2020). Measurement of logistics service quality of e-commerce, *I. J. Logistics Systems and Management*, 37(1), 1-17.
- Jalil, E. E. A. Customer Satisfaction and Reverse Logistic in E-commerce: The Case of Klang Valley. (2019). *Proceedings of the 9th International Conference on Operations and Supply Chain Management*.
- Knemeyer, A.M., & Murphy, P.R. (2004), Evaluating the Performance of Third-Party Logistics Arrangements: A Relationship Marketing Perspective. *Journal of Supply Chain Management*, 40, 35-51. <https://doi.org/10.1111/j.1745-493X.2004.tb00254.x>.
- Krumwiede, D. W., & Sheu, C. (2002). A model for reverse logistics entry by third-party providers, *Omega*, 30(5), 325-333. [https://doi.org/10.1016/S0305-0483\(02\)00049-X](https://doi.org/10.1016/S0305-0483(02)00049-X).
- Langley, C. J. (2020). *24th Annual Third-Party Logistics Study: The State of Logistics Outsourcing*. <https://www.infosysbpm.com/portland/resources/documents/third-party-logistics-study.pdf>.
- Langley, C.J., & Thompson, T. (2021). Sustainability, ESG, and 3PL-customer relationships. *Supply Chain Quartely (CSCMP's)*.
- Lei n.º 12.305, de 2 de agosto de 2010 (2010, 2 de agosto). Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Presidência da República. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm
- Leite, P. R., & Brito, E. P. Z. (2005). *Logística Reversa de produtos não-consumidos: uma descrição das práticas das empresas atuando no Brasil*. Simpoi.

- Li, Y., Kannan, D., Garg, K., Gupta, S., Gandhi, K., & Jha, P. (2018). Business orientation policy and process analysis evaluation for establishing third party. *Journal of Cleaner Production*, 182, 1033-1047.
- Lieb, R. C., & Lieb, K. J. (2016). 3PL CEO Perspectives on the Current Status and Future Prospects of the Third-party Logistics Industry in North America: The 2014 Survey. *Transportation Journal*, 55(1), 78-92.
- Liu, W., Wei, W., Yan, X., Dong, D., Chen, Z. (2020). Sustainability risk management in a smart logistics ecological chain: An evaluation framework based on social network analysis, *Journal of Cleaner Production*, 276, 124189.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.124189>.
- Melkonyan, A., Gruchmann, T., Lohmar, F., Kamath, V., & Spinler, S., (2020). Sustainability assessment of last-mile logistics and distribution strategies: The case of local food networks, *International Journal of Production Economics*, 228.
<https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2020.107746>.
- Nilsson, M, Chisholm, E., Griggs, D., Howden-Chapman, P., McCollum, D., Messerli, P., Neumann, B., Stevance, A. S., Visbeck, M. & Stafford-Smith, M. (2018). Mapping interaction between the sustainable development goals: lessons learned and ways forward. *Sustainability Science*, 13, 1489-1503. <https://doi.org/10.1007/s11625-018-0604-z>.
- Pilati, F., Zennaro, I., Battini D., & Persona, A. (2020). The Sustainable Parcel Delivery (SPD) Problem: Economic and Environmental Considerations for 3PLs, *IEEE Access*, 8, 71880-71892. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2987380>.
- Premkumar, P., Gopinath, S., & Mateen A. (2020). Trends in third party logistics – the past, the present & the future, *International Journal of Logistics Research and Applications*.
<https://doi.org/10.1080/13675567.2020.1782863>.
- Ren, S., Choi, T-M., Lee, K-M, & Lin, L. (2020). Intelligent service capacity allocation for cross-border-E-commerce related third-party-forwarding logistics operations: A deep learning approach, *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 134. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2019.101834>.
- Ros-McDonnell, L., de-la-Fuente-Aragón, M. V., Ros-McDonnell, D., & Cardós, M. (2018). Analysis of freight distribution flows in an urban functional area, *Cities*, 79.
<https://doi.org/10.1016/j.cities.2018.03.005>.
- Sacomano, M., Neto, Matui, P. C., Candido, S. E. A., & Amaral, R. M. (2016). Relational structure in the global automotive industry: groups, networks and fields. *Review of Business Management*, 18(62), 505-524.
- Salles, C. (2021). Immediacy and Its Hidden Infrastructure: When Amazon Extends Its Delivery Times During the Covid-19 Pandemic. *Img Journal*, 2(3), 380-395.
<https://doi.org/10.6092/issn.2724-2463/12265>

- Sasikumar, P., & Kannan, G. (2008). Issues in reverse supply chains, part I: end-of-life product recovery and inventory management—an overview. *International Journal of Sustainable Engineering*, 3(1), 154-172.
- Senthil, M., R. Ruthramathi, R., & Gayathri N. (2020). Technology Embracing by 3PL Service Providers in India: Tuticorin Port Trust A Case Study. *International journal of scientific & technology research*, 9(3).
- Shou, Y., Shao, J. & Chen, A. (2017). Relational resources and performance of Chinese third-party logistics providers: The mediating role of innovation capability, *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 47(9), 864-883. <https://doi.org/10.1108/IJPDLM-09-2016-0271>.
- Solakivi, T., Ojala, L., Lorentz, H., Töyli, J., & Laari, S. (2018). Estimating the size of the national logistics market A method to include both market-based demand and in-house services. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 48(5), 488-503. <https://doi.org/10.1108/IJPDLM-01-2018-0032>.
- Tang, C.S. & Veelenturf, L.P. (2019). The strategic role of logistics in the Industry 4.0 era, *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 129, 1-11, <https://doi.org/10.1016/j.tre.2019.06.004>.
- Vivaldini, M. (2021a). Blockchain platforms in supply chains, *Journal of Enterprise Information Management*, 34(6), 1769-1797. <https://doi.org/10.1108/JEIM-12-2019-0416>.
- Vivaldini, M. (2021b). Blockchain in operations for food service distribution: steps before implementation, *I. J. of Logistics Management*, 32(3), 995-1029. <https://doi.org/10.1108/IJLM-07-2020-0299>.
- Wang, C.-N., Dang, T.-T., & Nguyen, N.-A.-T. (2021). Outsourcing Reverse Logistics for E-Commerce Retailers: A Two-Stage Fuzzy Optimization Approach. *Axioms*, 10(34). <https://doi.org/10.3390/axioms10010034>
- Wei, L., Ma, Z. & Liu, N. (2021). Design of reverse logistics system for B2C e-commerce based on management logic of internet of things, *Int. J. Shipping and Transport Logistics*, 13(5), 484-497.
- Zhang, J., Onal, S., Das, R., Helminsky, A. & Das, S. (2019). Fulfilment time performance of online retailers – an empirical analysis, *International Journal of Retail & Distribution Management*, 47(5), 493-510. <https://doi.org/10.1108/IJRDM-10-2017-0237>.