



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

TARSILA RANI SOARES DE VASCONCELOS

**METODOLOGIA PARA O DIAGNÓSTICO E AVALIAÇÃO DA PERCEPÇÃO DO
DESEMPENHO DA LOGÍSTICA REVERSA PRESTADA POR TERCEIROS**

Caruaru

2020

TARSILA RANI SOARES DE VASCONCELOS

**METODOLOGIA PARA O DIAGNÓSTICO E AVALIAÇÃO DA PERCEPÇÃO DO
DESEMPENHO DA LOGÍSTICA REVERSA PRESTADA POR TERCEIROS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de mestre em Engenharia de Produção.

Área de concentração: Otimização e Gestão da Produção.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Marcele Elisa Fontana.

Caruaru

2020

Catálogo na fonte:
Bibliotecária – Paula Silva - CRB/4 - 1223

V331m Vasconcelos, Tarsila Rani Soares de.
Metodologia para diagnóstico e avaliação da percepção do desempenho da logística reversa prestada por terceiros. / Tarsila Rani Soares de Vasconcelos. – 2020.
105 f.; il.: 30 cm.

Orientadora: Marcele Elisa Fontana.
Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco, CAA, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, 2020.
Inclui Referências.

1. Terceirização – Caruaru (PE). 2. Prestação de serviços – Caruaru (PE). 3. Logística empresarial – Caruaru (PE). 4. Desempenho - Avaliação. 5. Percepção. 6. Lógica difusa I. Fontana, Marcele Elisa (Orientadora). II. Título.

CDD 658.5 (23. ed.) UFPE (CAA 2020-009)

TARSILA RANI SOARES DE VASCONCELOS

**METODOLOGIA PARA O DIAGNÓSTICO E AVALIAÇÃO DA PERCEPÇÃO DO
DESEMPENHO DA LOGÍSTICA REVERSA PRESTADA POR TERCEIROS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de mestre em Engenharia de Produção.

Aprovada em: 10 / 02 / 2020.

BANCA EXAMINADORA

Prof^ª. Dr^ª. Marcele Elisa Fontana (Orientadora)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^ª. Dr^ª. Thárcylla Rebecca Negreiros Clemente (Examinadora Interna)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^ª. Dr^ª. Renata Maciel de Melo (Examinadora Externa)
Universidade Federal de Pernambuco

Dedico esse trabalho a Deus e aos meus pais, por fornecerem todo o apoio e incentivo necessários ao meu aperfeiçoamento acadêmico.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela saúde e força para perseguir meus sonhos e superar dificuldades;
À Universidade Federal de Pernambuco e seus funcionários pela oportunidade e recursos oferecidos;

À Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia de Pernambuco (Facepe) e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), por fornecerem apoio financeiro para a execução deste trabalho e para minha formação;

À minha orientadora, Marcele Elisa Fontana, pelo voto de confiança e por toda a paciência, suporte e experiência fundamentais para a realização deste trabalho;

À minha mãe, Valéria Kilma Soares de Melo, que sempre me incentivou a continuar seguindo meus sonhos e que mesmo após sua partida permanece como exemplo de força e dedicação;

Ao meu pai, Afonso de Vasconcelos Pereira, que em meio às dificuldades me forneceu apoio e subsistência para que pudesse concluir esta etapa e por ser um exemplo constante de determinação e superação;

Aos meus irmãos, por me incentivarem e acreditarem no meu potencial quando eu mesma duvidei;

A todos os educadores que já tive, por terem formado as bases necessárias para que eu me tornasse o que sou;

Aos amigos do mestrado, por terem se mantido ao meu lado me motivando, auxiliando e proporcionando momentos de alegria nesses anos;

E a todos os demais familiares e amigos, por torcerem pelo meu sucesso e que muitas vezes distantes se fizeram presentes, o meu muito obrigado.

Declarava que o futuro estava nas mãos dos mestres escolares, e preocupava-se com a educação. Queria que a sociedade trabalhasse sem descanso para a elevação do nível intelectual e moral, para o financiamento da ciência, para pôr em circulação as ideias, para o crescimento espiritual da juventude, e temia que a atual pobreza dos métodos, a miséria do ponto de vista literário limitada dois ou três séculos clássicos, o dogmatismo tirânico dos pedantes oficiais, os preconceitos escolásticos e as rotinas acabassem por converter nossos colégios em viveiros artificiais de ostras. (HUGO, 2014, p. 693).

RESUMO

São diversos os fatores que tornam a Logística Reversa (LR) uma área de crescente importância para as organizações e, mediante a terceirização das suas atividades, possibilita-se a obtenção de vantagens competitivas. No entanto, para manter tais vantagens, as organizações devem buscar a adoção de práticas contínuas de avaliações de desempenho. Todavia, na literatura, são poucos os trabalhos que consideram as percepções de diferentes *stakeholders* em avaliações do desempenho da prestação do serviço de LR. Com isso, este trabalho objetivou desenvolver uma metodologia para o diagnóstico e avaliação do desempenho do serviço de LR prestado por uma empresa terceirizada, considerando os pontos de vista de diferentes elos da cadeia de suprimentos. Adotou-se um estudo de caso como estratégia de pesquisa, em que foi analisada uma prestadora de serviços de LR contratada por uma cervejaria de grande porte da cidade de Caruaru-PE. Através de uma extensa revisão da literatura, foram identificados atributos que, incorporados à ferramenta SERVQUAL e à uma Abordagem de Lógica *Fuzzy* adaptada, mostraram-se relevantes à criação do sistema de avaliação proposto. Após a aplicação junto à contratante e a alguns de seus clientes, constatou-se que a terceirizada foi avaliada como tendo um desempenho regular e que possui cinco atributos para os quais foram propostas algumas sugestões de melhorias. Portanto, conclui-se que, este estudo, mediante a identificação dos obstáculos à uma maior eficiência do desempenho, pode colaborar para a melhoria da prestação dos serviços. Para isso, embora possam ser necessários investimentos em soluções, estes são justificados pela busca de um maior nível de serviço oferecido, da consolidação e fortalecimento de parcerias e de consequentes ganhos de sinergia no longo prazo.

Palavras-chave: Serviços terceirizados. Cadeia de suprimentos de circuito fechado. Percepção do desempenho. Lógica *fuzzy*. SERVQUAL.

ABSTRACT

There are several factors that make Reverse Logistics (LR) an area of increasing importance for organizations and, by outsourcing their activities, it is possible to obtain competitive advantages. However, in order to maintain these advantages, organizations must seek to adopt continuous performance evaluation practices. However, in the literature, there are few studies that consider the perceptions of different stakeholders in evaluating the performance of the provision of the LR service. Thus, this work aimed to develop a methodology for diagnosing and evaluating the performance of the LR service provided by an outsourced company, considering the points of view of different links in the supply chain. A case study was adopted as a research strategy, in which an LR service provider hired by a large brewery in the city of Caruaru-PE was analyzed. Through an extensive literature review, attributes were identified that, incorporated into the SERVQUAL tool and an adapted Fuzzy Logic Approach, were relevant to the creation of the proposed evaluation system. After application to the contractor and some of its clients, it was found that the outsourcer was evaluated as having a regular performance and has five attributes for which some suggestions for improvements were proposed. Therefore, it is concluded that this study, by identifying the obstacles to greater performance efficiency, can contribute to the improvement of service delivery. For this, although investments in solutions may be necessary, they are justified by the search for a higher level of service offered, consolidation and strengthening of partnerships and consequent synergy gains in the long term.

Keywords: Outsourced services. Closed-loop supply chain. Performance perception. Fuzzy logic. SERVQUAL.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 –	Etapas da revisão da literatura.....	19
Figura 2 –	Fluxograma do processo de busca de artigos sobre LR.....	22
Gráfico 1 -	Distribuição das publicações do <i>ScienceDirect</i> , <i>Scopus</i> e <i>Emerald Insight</i> ao longo do tempo.....	25
Gráfico 2 -	Distribuição das publicações do <i>Google Scholar</i> ao longo do tempo..	26
Gráfico 3 -	Distribuição das publicações por país.....	26
Gráfico 4 –	Distribuição das publicações por tipo de estudo.....	27
Quadro 1 -	Objetivos estudados por cada autor.....	29
Gráfico 5 -	Distribuição das publicações por metodologias.....	30
Quadro 2 -	Critérios mais utilizados por cada autor.....	33
Quadro 3 –	Dimensões do SERVQUAL.....	37
Figura 3 -	Fluxograma do processo de busca de artigos sobre SERVQUAL.....	38
Quadro 4 -	Uso do SERVQUAL por cada autor.....	39
Gráfico 6 -	Distribuição dos setores econômicos estudados.....	40
Figura 4 -	Fluxograma do processo de busca de artigos sobre SERVQUAL e LR.....	42
Figura 5 -	Eixos e palavras-chave das revisões da literatura.....	42
Quadro 5 –	Revisão da literatura sobre SERVQUAL e LR.....	43
Figura 6 -	Etapas do procedimento metodológico.....	44
Quadro 6 -	Dimensões da qualidade dos serviços de LR.....	46
Quadro 7 -	Questionário SERVQUAL adaptado à LR terceirizada.....	47
Quadro 8 -	Números <i>fuzzy</i> de estimação dos valores das variáveis linguísticas.....	50
Figura 7 -	Números triangulares <i>fuzzy</i> das variáveis linguísticas.....	50
Figura 8 –	Cadeia de Suprimentos analisada.....	55
Figura 9 –	Representação gráfica do FRLI.....	58

LISTA DE SIGLAS

3PRLPs	<i>Third Party Reverse Logistics Providers</i>
CLSC	<i>Closed-loop Supply Chain</i>
CRM	<i>Customer Relationship Management</i>
CS	Cadeia de Suprimentos
FPII	<i>Fuzzy Performance-Importance Index</i>
FRLI	<i>Fuzzy Reverse Logistics Index</i>
GOD	Gerente Operacional de Distribuição
GSCM	<i>Green Supply Chain Management</i>
LR	Logística Reversa
MCDM	<i>Multi Criteria Decision Making</i>
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
RSL	Revisão Sistemática da Literatura
TFN	<i>Triangular Fuzzy Number</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	13
1.1	Objetivos.....	15
1.2	Justificativa.....	15
1.3	Estrutura da dissertação.....	17
2	REVISÃO DA LITERATURA.....	19
2.1	Etapa I - Planejando a revisão.....	19
2.1.1	<i>Fase 1 - Identificação para a necessidade de uma revisão.....</i>	20
2.1.2	<i>Fase 2 - Preparação de uma proposta de revisão.....</i>	20
2.1.3	<i>Fase 3 - Desenvolvimento de um protocolo de revisão.....</i>	20
2.2	Etapa II - Realização da revisão da literatura.....	21
2.2.1	<i>Fase 4 - Identificação de busca.....</i>	21
2.2.2	<i>Fase 5 - Seleção de estudos.....</i>	21
2.2.3	<i>Fase 6 - Avaliação da qualidade dos estudos.....</i>	24
2.2.4	<i>Fase 7 - Extração de dados e monitoramento do progresso.....</i>	24
2.3	Etapa III - Relatório e divulgação.....	25
2.3.1	<i>Fase 8 - Relatório e recomendações.....</i>	25
2.3.1.1	Análise Descritiva.....	25
2.3.1.2	Análise de Conteúdo.....	28
2.3.2	<i>Fase 9 - Como colocar as evidências em prática.....</i>	34
2.3.2.1	Discussão sobre a revisão da literatura de LR.....	34
2.3.2.1.1	<i>Gap- Terceirização.....</i>	34
2.3.2.1.2	<i>Gap- Metodologias.....</i>	35
2.3.2.1.3	<i>Gap- Percepções.....</i>	36
2.3.2.2	Revisão da literatura sobre SERVQUAL.....	36
2.3.2.2.1	<i>Discussão sobre a revisão da literatura de SERVQUAL.....</i>	40
2.3.2.3	Revisão da literatura sobre SERVQUAL e LR.....	41
2.3.2.4	Síntese Conclusiva.....	44
3	MATERIAIS E MÉTODOS.....	46
3.1	Adaptação do SERVQUAL para Logística Reversa terceirizada.....	46
3.2	Abordagem de Lógica Fuzzy.....	49
3.2.1	<i>Fuzzy Reverse Logistics Index (FRLI).....</i>	51

3.2.2	<i>Fuzzy Performance-Importance Index (FPII)</i>	52
3.3	Síntese conclusiva.....	54
4	ESTUDO DE CASO	55
5	RESULTADOS E DISCUSSÕES	57
5.1	Implicações Gerenciais	61
6	CONCLUSÃO	64
6.1	Contribuições	66
6.2	Limitações e trabalhos futuros	67
	REFERÊNCIAS	69
	APÊNDICE A – REVISÃO DA LITERATURA DE LR	79
	APÊNDICE B – REVISÃO DO GOOGLE SCHOLAR SOBRE LR ...	85
	APÊNDICE C – LIMITAÇÕES EM ARTIGOS SOBRE TERCEIRIZAÇÃO EM LR	91
	APÊNDICE D - REVISÃO DA LITERATURA DE SERVQUAL	94
	APÊNDICE E - FICHA DE PONTUAÇÃO DA IMPORTÂNCIA	96
	APÊNDICE F - FICHA DE PONTUAÇÃO DO DESEMPENHO	100
	ANEXO A - QUESTIONÁRIO SERVQUAL ORIGINAL	104

1 INTRODUÇÃO

Com o avanço das inovações tecnológicas, os bens de consumo em geral têm se tornando obsoletos mais rapidamente. Nesse contexto, a crescente preocupação com o meio ambiente, a legislação e a responsabilidade social corporativa, bem como o maior fluxo de retorno de produtos, fizeram da Logística Reversa (LR) uma questão importante para as organizações (AGRAWAL et al., 2016a). Além desses fatores, Ayvaz et al. (2015), Guimarães e Salomon (2015) e Prakash e Barua (2016a) destacaram como motivadores para o progresso da LR os fatores econômicos, políticos, de atendimento às demandas dos clientes e relativos à imagem da corporação.

Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), a LR é um

Instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada;

Com isso, a LR trata do processo inverso de coletar e, segundo Zarbakhshnia et al. (2018), visa redistribuir produtos de clientes para produtores e fabricantes para fins de reutilização, remanufatura, reciclagem e descarte. Com este fim, suas atividades consistem em coleta, inspeção e classificação dos itens, disposição dos itens (de acordo com sua finalidade respectiva) e redistribuição (AGRAWAL et al., 2016a).

De acordo com Geethan et al. (2011) e Li et al. (2018b), empresas em todo o mundo estão empregando práticas reversas em suas cadeias de suprimentos (CS) para a geração de oportunidades de lucro. Além dos vários benefícios econômicos, a LR parece ser uma necessidade para as organizações permanecerem competitivas em um mundo em que os aspectos ambientais e sociais das atividades empresariais são fundamentais para seu desenvolvimento sustentável (ZARBAKSHNIA et al., 2018).

Nesse ambiente de grande concorrência, uma estratégia a ser considerada pelas empresas que desejam obter uma vantagem competitiva é a terceirização de suas atividades logísticas. Por meio da logística de terceiros, as empresas não apenas melhoram a qualidade do serviço e aumentam sua eficiência, elas também diminuem seus custos (ECER, 2018). Segundo Govindan et al. (2019c) e Zarbakhshnia et al. (2018), as operações e o gerenciamento de sistemas reversos são uma tarefa complexa que exige um nível substancial de infraestrutura, tecnologia, conhecimento e experiência, o que estimula a terceirização destas atividades para provedores de LR terceirizada (do inglês, *third party reverse logistics providers* - 3PRLPs).

Tais provedores devem ser dotados da expertise necessária para apoiar as empresas contratantes e melhorar as atividades pelas quais tomarem a responsabilidade. De acordo com Tavana et al. (2016b), abordar os problemas de terceirização da LR tornou-se uma questão cada vez mais relevante na ciência da administração e nas literaturas de tomada de decisão. Eles afirmaram ainda que, para o desempenho competitivo da empresa contratante, a correta avaliação e classificação dos critérios de decisão que determinam a seleção dos melhores 3PRLPs são essenciais.

Em contraponto à importância política e comercial, e considerável atenção recente despendida à área de LR, a medição de seu desempenho é raramente estudada devido à complexidade e incerteza das operações (SHAIK e ABDUL-KADER, 2018). Em se tratando de terceirização, para Bai e Sarkis (2018), a ênfase recente na sustentabilidade tornou a avaliação e seleção do 3PRLP mais complexa.

Segundo Sangwan (2017), muitos pesquisadores assumem a LR pelo seu significado literário e planejam suas atividades e tomam decisões com base nos princípios de logística avançada ou cadeia de suprimento tradicionais. Este autor constatou ainda que não há praticamente nenhuma pesquisa acadêmica sobre a avaliação de desempenho e variáveis de decisão para a LR. Entretanto, para manter a competitividade de uma organização deve-se adotar uma estratégia de melhoria contínua, que leva à necessidade de uma avaliação contínua de desempenho (MAGHSOODI et al., 2019).

Contudo, para a construção de um sistema de avaliação, é interessante que se considere os pontos de vista dos parceiros de negócios e partes interessadas no bom desempenho das atividades. O que evidencia a importância de uma parceria sustentável, pois, com contratados que procuram principalmente objetivos pessoais ou de negócios que estão desalinhados com a CS de que são membros, existe o risco maior de não atuarem no melhor interesse de toda ela (ERIKSSON et al., 2015).

Em se tratando de CS, a consideração simultânea dos fluxos direto e reverso, de acordo com Govindan e Soleimani (2017), leva a uma abordagem integrada, a cadeia de suprimentos de circuito fechado (*Closed-loop Supply Chain* - CLSC). Segundo Olugu e Wong (2012), a gestão da CLSP é vista como uma estratégia para alcançar uma cadeia de suprimentos sustentável, o que envolve mudanças na filosofia de fabricação das organizações. Essas mudanças abrangem a seleção e avaliação do desempenho ambiental dos fornecedores, gerenciamento de processos modificado, redução de desperdício e das emissões de carbono, entre outros. Esses autores afirmam, inclusive, que para alcançar tais mudanças é necessário

que sejam realizadas medições do desempenho da CLSC, pois, através da avaliação das suas partes envolvidas, permite-se acompanhar o sucesso das estratégias empregadas.

Por conseguinte, ao desenvolver um sistema para a análise do desempenho é necessário não apenas julgar o ponto de vista de uma organização, mas sim considerar também uma perspectiva de CLSC. Logo, ao avaliar uma empresa prestadora de LR terceirizada, é importante além da consideração da percepção do seu contratante, a consideração também do ponto de vista das empresas de coleta dos itens retornados, de modo a se obter uma visão mais ampla acerca do desempenho da prestação do serviço.

1.1 Objetivos

O objetivo geral deste estudo foi desenvolver uma metodologia para o diagnóstico e avaliação do desempenho do serviço de logística reversa prestado por uma empresa terceirizada, mediante a consideração de percepções de diferentes elos da CLSC, possibilitando a identificação de atributos que necessitam de melhorias, a fim de promover um aumento no nível dos serviços oferecidos.

Para atender a este objetivo, os seguintes objetivos específicos foram almejados:

- Realização de intensa revisão da literatura para identificar as lacunas, justificando a proposta do trabalho;
- Identificar e avaliar as metodologias usadas para a avaliação de desempenho de serviços logísticos;
- Desenvolver um estudo de caso com empresas do agronegócio pernambucano para aplicar a metodologia desenvolvida;
- Realizar a coleta e avaliação dos dados;
- Propor soluções que permitam à empresa terceirizada estudada melhorar a prestação dos seus serviços, mediante a identificação dos obstáculos ao seu desempenho.

1.2 Justificativa

A relevância da LR é algo que tem aumentado com o passar dos anos. Segundo Senthil et al. (2018), sua importância foi reforçada em um ritmo crescente devido a regulamentações ambientais rigorosas e diminuição dos recursos de matérias-primas. No Brasil, seguindo a PNRS, aprovada em 2010, as empresas agora são impelidas a incorporar práticas de LR em

seus processos de negócios, o que fez com que estudassem a possibilidade de terceirizar essas atividades ao contratar 3PRLPs (GUARNIERI et al., 2015).

Para Meng et al. (2016), empresas procurando adotar uma estratégia de recuperação de produtos para alcançar a responsabilidade ambiental, enquanto possuem metas de lucro dentro da cadeia reversa de suprimentos, fizeram com que a avaliação de desempenho fosse uma questão crucial para elas. Mas, por mais que a LR seja considerada como uma força motriz fundamental para a remanufatura, existem grandes incertezas e complexidades em relação aos fornecedores e operações, que tornam a tomada de decisão de LR muito complexa (WANG et al., 2019a). Essa variedade de fatores de decisão envolvidos e incertezas inerentes a ela levaram à falta de uma metodologia abrangente para resolução de problemas (MENG et al., 2016).

Vale destacar, também, que, de acordo com Bouzon et al. (2016a), nos países desenvolvidos a LR está se tornando um elemento obrigatório nas CSs, ao passo que é um assunto ainda em estado de infância em economias emergentes, como o Brasil. Eles afirmaram ainda que, os impedimentos à implementação da LR devem ser considerados e analisados, bem como as diferentes perspectivas dos principais interessados para o seu desenvolvimento.

Neste contexto, as percepções são como o cliente percebe o serviço prestado, avaliando se está apropriado ou não. Para organizações prestadoras de serviços, interpretar as necessidades do cliente é um fator crítico (STEFANO et al., 2015). De acordo com Pelissari et al. (2015), de posse de informações sobre as expectativas dos consumidores, a organização pode adequar melhor sua oferta à demanda, garantindo maior rentabilidade para o seu negócio. Tais autores afirmam ainda que as empresas terão mais informações para aprimorar sua infraestrutura de atendimento ao consumidor, bem como para melhor direcionar sua comunicação de publicidade e vendas a ele.

Para Stefano *et al.* (2015), a satisfação do cliente e o desempenho do produto ou serviço são afetados pela sua qualidade e quando o julgamento do consumidor no processo de compra é afetado pela forma como este interpreta a satisfação que o serviço lhe oferece, acaba tornando a qualidade um fator ainda mais importante. Segundo Zareinejad et al. (2014), os gerentes do setor de serviços estão sob pressão devido às questões ambientais e ao concentrarem-se na satisfação dos clientes culminou em uma melhoria contínua do desempenho das organizações de serviços. Para estes autores, devem ser desenvolvidas medidas adequadas para compreender as expectativas dos clientes e, dentre os vários esforços para tal pode-se utilizar o modelo SERVQUAL.

Tradicionalmente, o questionário SERVQUAL abrange as dimensões tangibilidade, confiança, responsividade, garantia e empatia e é aplicado com uso de uma escala Likert, de 05

pontos ou mais, o que exige que o respondente atribua valores exatos às suas avaliações. Contudo, em um ambiente de informações que muda rapidamente, com avaliações de informações qualitativas baseadas em preferências de percepção, as fontes dessas percepções são tipicamente relutantes em atribuir valores exatos às suas preferências (TSENG et al., 2015). Para lidar com essa imprecisão, uma metodologia muito difundida é a lógica *fuzzy*.

De acordo com Lin et al. (2013), ela consiste em uma ferramenta útil para lidar com decisões que envolvem fenômenos complexos, ambíguos e vagos, com base nos significados de variáveis linguísticas. Tais autores afirmaram, ainda, que o uso de expressões linguísticas fornece uma abordagem útil para interpretar a semântica com base nos julgamentos subjetivos dos avaliadores. Desse modo, métodos *fuzzy* se mostram adequados para a avaliação de serviços, agregando valor à uma utilização junto ao SERVQUAL.

Portanto, para o alcance de todos esses objetivos almejados, torna-se relevante a realização de uma extensa revisão sistemática da literatura (RSL) com o intuito de se identificar lacunas e oportunidades de estudos na área.

1.3 Estrutura da dissertação

A fim de ampliar os conhecimentos para a realização do diagnóstico e avaliação da percepção do desempenho do serviço de LR, o Capítulo 2 é iniciado com uma revisão da literatura sobre LR. A partir da consulta a bases de dados, foram avaliados artigos científicos e, com isso, foram trabalhadas as principais *research questions* relacionadas. Ademais, mediante a extração de dados, foi formado um repositório a partir do qual análises foram elaboradas. Ainda neste capítulo e após a identificação de gaps nesta literatura, foram desenvolvidas outras duas revisões da literatura, uma acerca do uso do SERVQUAL para avaliações de desempenho, e outra com foco direcionado ao seu emprego junto à LR.

O Capítulo 3 apresenta os materiais e métodos, que com base nas revisões supracitadas puderam ser determinados e elaborados, bem como o fluxo para a aplicação da metodologia. Foram descritas as adaptações feitas em ferramentas e métodos, além de como deve ser empregado seu uso conjunto.

No Capítulo 4 foi detalhada esta aplicação na forma de um estudo de caso realizado com uma grande cervejaria de grande porte do agreste pernambucano. Para a correta implementação da metodologia, além desta empresa, foram consultados alguns de seus clientes localizados na cidade de Caruaru-PE. Através de entrevistas objetivas realizadas em reuniões presenciais previamente agendadas, foram aplicadas as fichas de pontuação para a coleta de dados.

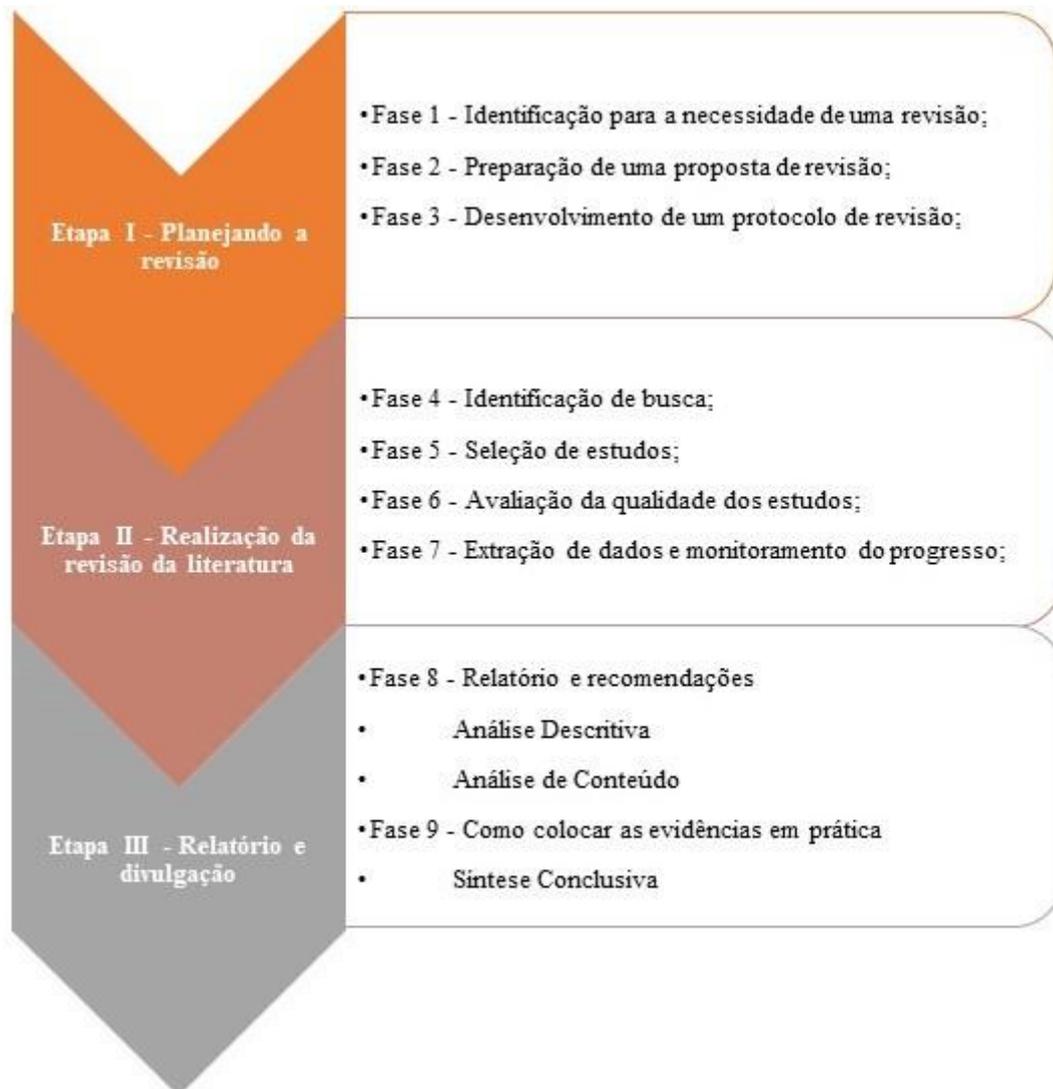
Os resultados e discussões provenientes da aplicação da metodologia e de como ela foi executada na prática são apresentadas no Capítulo 5. Ainda neste capítulo, sugestões de melhorias para atenuar quaisquer divergências de percepções entre as empresas avaliadas são indicadas.

Por fim, no Capítulo 6 as considerações finais são feitas. Nele são apresentadas as contribuições advindas do presente estudo e a possibilidade da sua adaptação a outros contextos, as limitações observadas na sua implementação, além de sugestões para trabalhos futuros, seguidas das referências, apêndices e anexo.

2 REVISÃO DA LITERATURA

Utilizando uma adaptação do procedimento apresentado por Tranfield et al. (2003), acerca de um mapeamento sistemático da literatura, foi realizada uma revisão da literatura. Suas etapas podem ser visualizadas na Figura 1.

Figura 1 – Etapas da revisão da literatura



Fonte: Adaptado de Tranfield et al. (2003)

2.1 Etapa I - Planejando a revisão

Nesta etapa, deve ser realizado um estudo de escopo para avaliar a relevância e tamanho da literatura e delimitar a área de assunto ou tópico (Tranfield et al., 2003). Tal etapa é constituída das fases detalhadas a seguir.

2.1.1 Fase 1 - Identificação para a necessidade de uma revisão

O objetivo de realizar a revisão foi identificar na literatura lacunas acerca do tema em foco, que formarão as *research questions*. Com essas questões definidas, se pretende comprovar a relevância da pesquisa, bem como as lacunas presentes, ou oportunidades de estudos na área.

2.1.2 Fase 2 - Preparação de uma proposta de revisão

A proposta da presente revisão da literatura consiste em analisar artigos publicados em periódicos internacionais com o tema geral “avaliação de desempenho em logística reversa”.

2.1.3 Fase 3 - Desenvolvimento de um protocolo de revisão

Na revisão devem ser incorporados apenas estudos que atendam a todos os critérios de inclusão especificados no protocolo de revisão e que não contenham nenhum dos critérios de exclusão (Tranfield et al., 2003). Desse modo, na presente revisão, os critérios de inclusão são:

- Considerar apenas artigos completos de periódicos, disponíveis em língua inglesa: Tais artigos foram considerados por possuírem maior qualidade acadêmica, ou seja, mais relevantes diante da comunidade científica;
- Considerar apenas artigos encontrados com a *string* de busca composta das palavras-chave "*reverse logistics*" e "*performance evaluation*": Estas palavras são as que permitem buscas mais diretas e referentes ao tema “avaliação de desempenho em logística reversa”;
- Considerar apenas artigos publicados no período de 2009 a 2019: Esse intervalo foi determinado para abranger estudos desenvolvidos nos últimos 10 anos, por serem mais recentes. Vale ressaltar que as pesquisas de 2019 foram aquelas publicadas até a primeira quinzena de junho, época da finalização da revisão da literatura.

Já os critérios de exclusão são:

- Desconsiderar artigos de congressos, revisões da literatura e capítulos de livros;
- Desconsiderar artigos publicados em anos anteriores a 2009;
- Desconsiderar artigos que tratam de *Green Supply Chain Management* (GSCM): a LR é apenas um dos aspectos da GSCM, portanto, o foco destes artigos não se adequa ao presente tema;

- Desconsiderar artigos que tratam de design e otimização de redes de LR: Tais artigos não foram utilizados, visto que não desenvolvem metodologias para a avaliação do desempenho da LR, não se adequando ao tema;
- Desconsiderar artigos que apenas citavam as palavras-chave, sem abordá-las como temáticas centrais;
- Desconsiderar artigos que realizavam uma avaliação de desempenho, mas não abordavam a LR;
- Desconsiderar artigos que tratavam de LR, mas que não desenvolveram alguma forma de avaliação de desempenho.

2.2 Etapa II - Realização da revisão da literatura

Com a definição do estudo de escopo, na Etapa I, pôde-se começar a elaboração da revisão da literatura.

2.2.1 Fase 4 - Identificação de busca

Deve-se decidir sobre as sequências de pesquisa mais apropriadas para o estudo, em que a estratégia deve ser relatada em detalhes suficientes para garantir que a pesquisa possa ser replicada (Tranfield et al., 2003). Com isso, a sequência empregada na presente revisão está descrita nas fases posteriores.

2.2.2 Fase 5 - Seleção de estudos

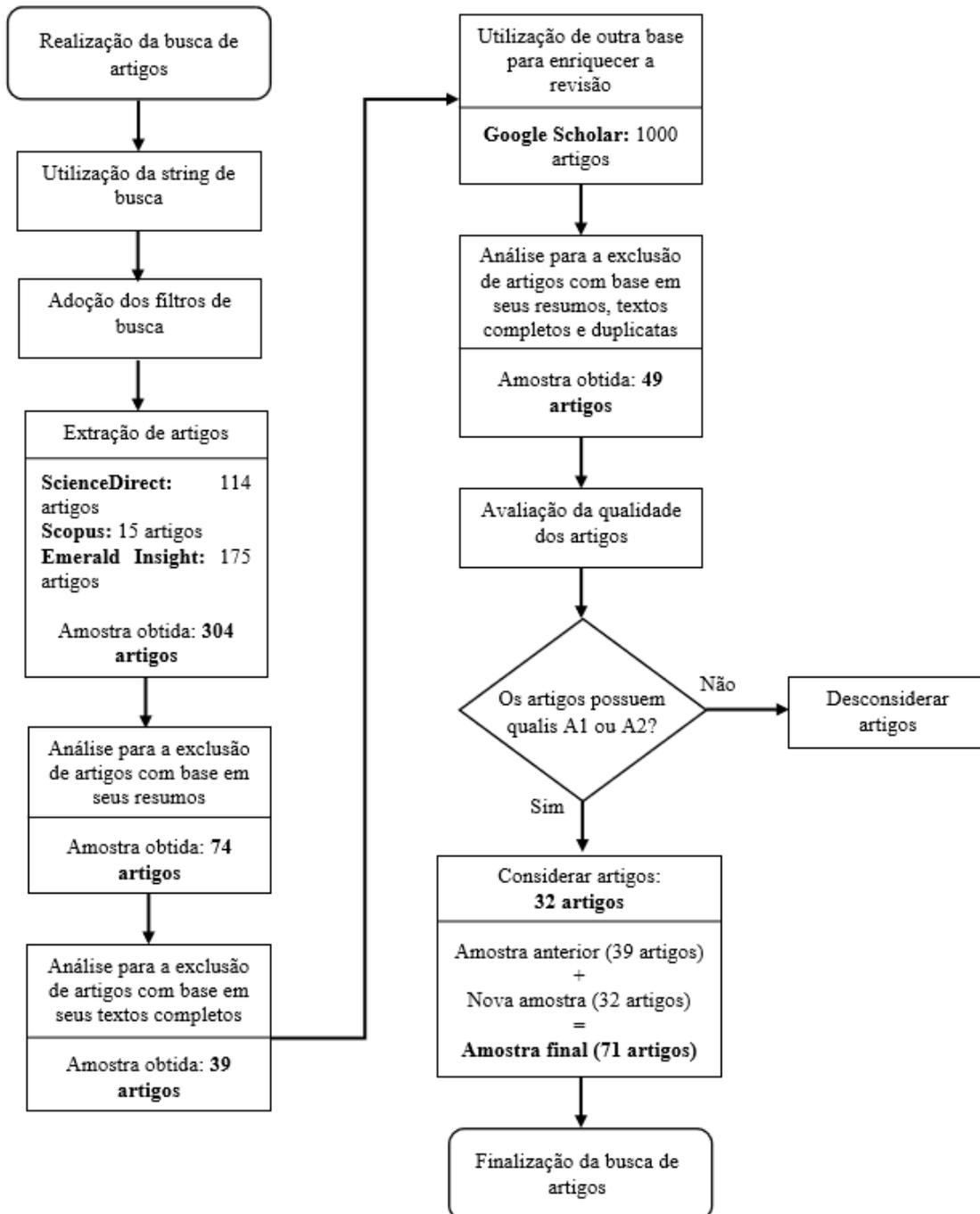
De acordo com Tranfield et al. (2003), deve-se identificar todas as citações potencialmente relevantes, que serão selecionadas para uma avaliação mais detalhada do texto completo e destes, alguns serão escolhidos para o mapeamento. Para a elaboração da presente revisão, foram consultadas algumas bases de dados e o processo de seleção de artigos está demonstrado na Figura 2.

A primeira base consultada foi o *ScienceDirect*, em que foi realizada uma busca avançada com a *string* de busca composta das palavras-chave "*reverse logistics*" e "*performance evaluation*". Para isso, foi utilizado o operador booleano "AND", ou seja, os artigos deveriam abranger ambas as palavras-chave. Mediante o uso de filtros para a retirada de artigos de congressos, revisões e capítulos de livros e delimitando um período de 2009 a 2019, foram encontrados 114 resultados.

A forma de extração dos artigos foi definida de acordo com Rocha et al. (2018). Eles afirmam que podem ser extraídos artigos mediante análise apenas de seus títulos e resumos, ou

ainda, que serão capturados os trabalhos na íntegra. Desse modo, avaliando os títulos e resumos dos 114 resultados encontrados, apenas 34 correspondiam aos critérios de inclusão/exclusão predefinidos. Estes partiram para uma análise mais profunda de seus textos completos, resultando em 14 artigos descartados e 20 utilizados na revisão.

Figura 2 – Fluxograma do processo de busca de artigos sobre LR



Fonte: A autora (2019)

A segunda base foi a *Scopus* e a busca foi feita com os mesmos filtros e *string* de busca, resultando em 15 artigos encontrados. Destes, 03 já haviam sido encontrados na busca do *ScienceDirect*, a saber: Bai e Sarkis (2013), Han e Trimi (2018) e Shaik e Abdul-Kader (2018). Portanto, apenas 12 artigos partiram para uma análise mais aprofundada, seguindo a mesma forma de extração descrita anteriormente. Com isso, 05 artigos foram descartados por não se adequarem ao tema, enquanto os 07 restantes foram utilizados na revisão.

A terceira base consultada foi a *Emerald Insight*. A busca foi feita com os mesmos filtros e *string* de busca, resultando em 175 artigos encontrados. Ao avaliar os títulos e resumos destas publicações, apenas 28 possuíam relação com o tema estudado. Estes partiram para uma análise mais profunda de seus textos completos, resultando em 16 artigos descartados e 12 utilizados na revisão. Com isso, o número total de artigos utilizados foi 39 e essa revisão pode ser visualizada no Apêndice A.

Segundo Tranfield et al. (2003), uma abordagem mais flexível pode tornar explícito o que se pretende fazer *a priori*, mas que pode ser modificada ao longo do estudo. É necessário apenas que se declare explicitamente quais mudanças foram feitas e a razão para fazê-lo. Portanto, a fim de enriquecer ainda mais a revisão da literatura com trabalhos ainda não encontrados nas bases anteriores, mas que possuem grande relevância, foi consultado o *Google Scholar* como quarta base. Nele foi utilizada a palavra-chave “*reverse logistics performance evaluation*”.

Delimitando um período de 2009 a 2019, foram encontrados aproximadamente 18000 resultados. Para diminuir tal quantidade, foram considerados apenas os artigos mais atuais, ou seja, artigos publicados nos últimos 5 anos. No período de 2015 a 2019, foram encontrados aproximadamente 16.900 resultados. Destes, foram avaliados os primeiros 1000 artigos, pois tal base só apresenta os primeiros 1000 resultados mais relevantes.

Seguindo a mesma forma de extração anteriormente definida, dos 1000 resultados, apenas 125 correspondiam aos critérios de inclusão/exclusão. Após uma análise mais profunda de seus conteúdos, 61 foram descartados e 63 eram apropriados para a revisão, pois respeitavam o tema.

Importante destacar que destes 63 artigos, 09 já haviam sido encontrados no *ScienceDirect*, a saber: Bouzarour-Amokrane et al. (2015), Moghaddam (2015), Agrawal et al. (2016b), Bouzon et al. (2016b), Prakash e Barua (2016b), Han e Trimi (2018), Shaik e Abdul-Kader (2018), Sirisawat e Kiatcharoenpol (2018) e Govindan et al. (2019b), bem como 3 já haviam sido encontrados no *Scopus*: Momeni e Saen (2015), Yogi (2015) e Agrawal et al. (2016c) e outros 2 artigos já haviam sido encontrados no *Emerald Insight*: e Huang et al. (2015) e Agrawal et al. (2016a). Logo, a quantidade remanescente foi de 49 artigos.

2.2.3 Fase 6 - Avaliação da qualidade dos estudos

Para Tranfield et al. (2003), os pesquisadores de gestão geralmente confiam na classificação de qualidade implícita de um periódico específico, em vez de aplicar formalmente qualquer critério de avaliação de qualidade aos artigos que incluem em suas revisões. Isto posto, foi consultada a Plataforma Sucupira, para a avaliação da qualidade dos artigos encontrados no *Google Scholar*. Os artigos encontrados nas outras bases (*ScienceDirect*, *Scopus* e *Emerald Insight*) não passaram por essa mesma avaliação de qualidade, visto que elas possuem credibilidade em termos da relevância de seus artigos.

De acordo com o CAPES (2019), o Qualis-Periódicos da Plataforma Sucupira é um sistema usado para classificar a produção científica dos programas de pós-graduação ao aferir a qualidade dos artigos e de outros tipos de produção, a partir da análise da qualidade dos veículos de divulgação, ou seja, dos periódicos científicos. Eles são enquadrados em estratos indicativos da qualidade - A1, o mais elevado; A2; B1; B2; B3; B4; B5; C - com peso zero. Para a presente revisão só foram considerados os artigos com qualis A1 e A2, das classificações de periódicos do quadriênio 2013-2016, a mais recente.

Desta maneira, dos 49 artigos encontrados no *Google Scholar* apenas 32 possuíam tais classificações, sendo utilizados na revisão, que pode ser visualizada no Apêndice B.

2.2.4 Fase 7 - Extração de dados e monitoramento do progresso

Uma vez verificada a qualidade e adequação dos artigos selecionados, foi elaborado um formulário para a extração dos seus dados. Conforme Tranfield et al. (2003), estes formulários devem incluir detalhes da fonte de informação (título, autores, revista, detalhes da publicação) e quaisquer outras características do estudo. Essa forma de extração formará o repositório de dados a partir do qual a análise irá emergir.

Assim, além de informações sobre autoria, ano de publicação e periódico, foram extraídos os seguintes dados:

- Quais os objetivos mais estudados;
- Quais os métodos/ferramentas mais utilizados;
- Quais os critérios mais considerados;
- Em quais setores econômicos ocorreram os estudos;
- Em quais países ocorreram os estudos.

2.3 Etapa III - Relatório e divulgação

Segundo Tranfield et al. (2003), uma boa revisão da literatura deve facilitar a compreensão da pesquisa sintetizando extensos trabalhos primários dos quais foi derivada. Para isso, deve fornecer uma análise descritiva completa e detalhada do campo, por meio do uso dos formulários de extração. A partir da extração de dados devem-se destacar as contribuições principais.

2.3.1 Fase 8 - Relatório e recomendações

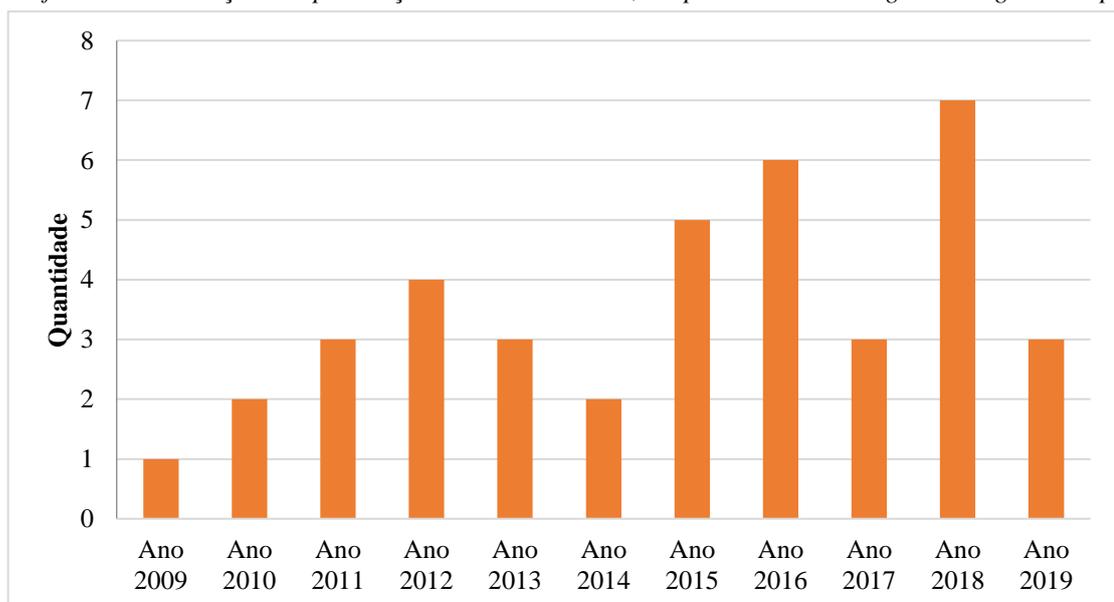
Os relatórios serão apresentados de acordo com dois tipos de análises: a descritiva e a de conteúdo.

2.3.1.1 Análise Descritiva

Segundo de Centobelli et al. (2017), esta análise tem como objetivo fornecer uma visão geral dos artigos estudados ao abordar diversos elementos que compõem seus escopos.

Acerca da distribuição dos trabalhos ao longo do tempo, observa-se no Gráfico 1 que a tendência de artigos sobre esse tema tem aumentado nos últimos anos. Esse aumento de interesse indica que tratar de questões do desempenho da LR é de relevância cada vez mais atual para empresas e sociedade no geral.

Gráfico 1 - Distribuição das publicações do ScienceDirect, Scopus e Emerald Insight ao longo do tempo

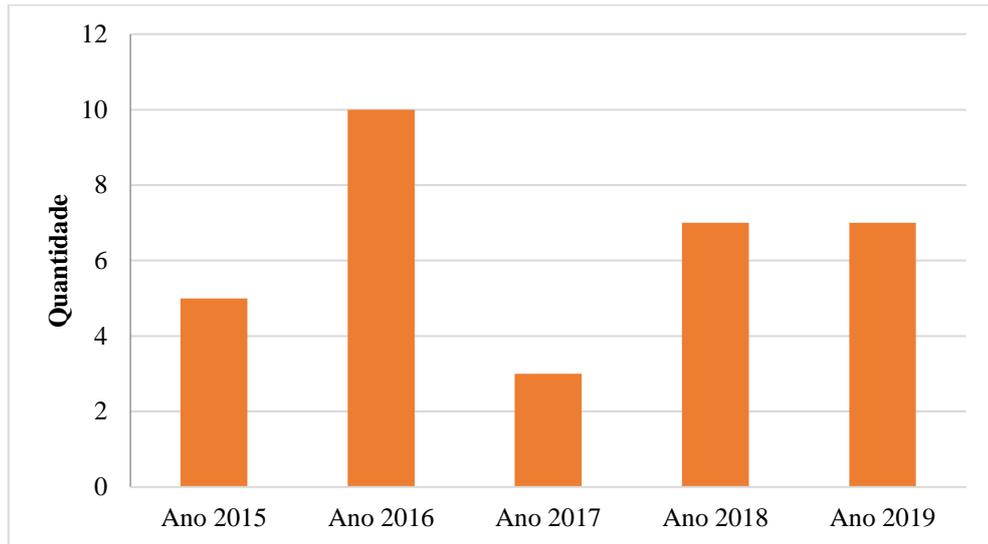


Fonte: A autora (2019)

Como já explanado, para enriquecimento da revisão da literatura, foi realizada uma busca complementar no *Google Scholar*. Visto que os últimos cinco anos concentram mais de 60%

dos artigos, tal pesquisa abrangeu publicações realizadas apenas entre os anos de 2015 e 2019. Pode-se observar no Gráfico 2 que, apesar de a revisão considerar apenas artigos do primeiro semestre de 2019, este já é um ano prolífico sobre o tema, pois se equipara em quantidade de produções ao seu ano antecessor, o que confirma que esta temática continua em pauta.

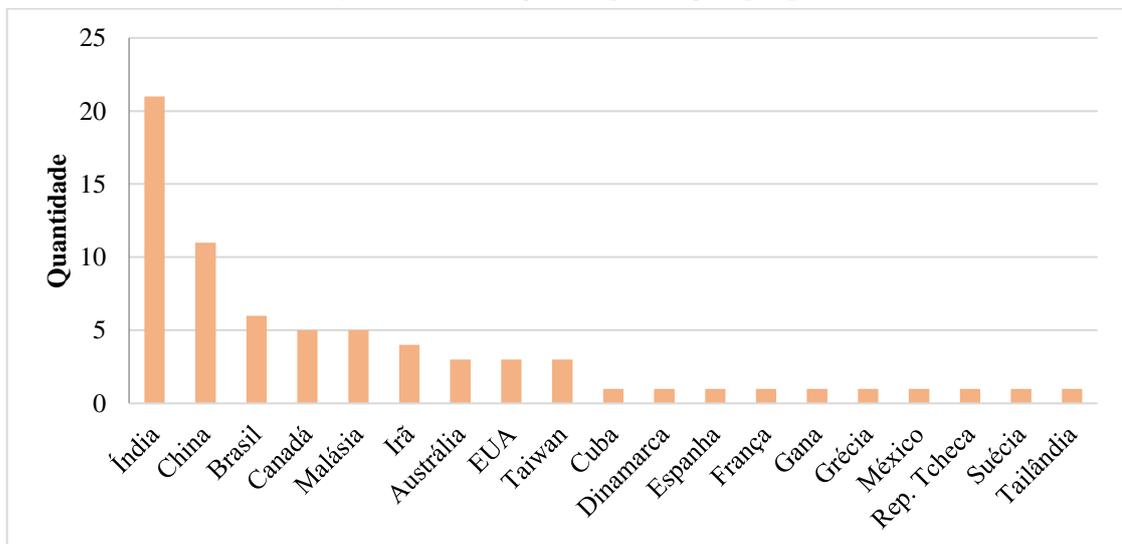
Gráfico 2 - Distribuição das publicações do Google Scholar ao longo do tempo



Fonte: A autora (2019)

No que diz respeito à origem dos artigos, foi considerado o país do autor principal. Desse modo, constata-se que Índia, China e Brasil são aqueles que mais produzem avaliações de desempenho, como pode ser observado no Gráfico 3.

Gráfico 3 - Distribuição das publicações por país



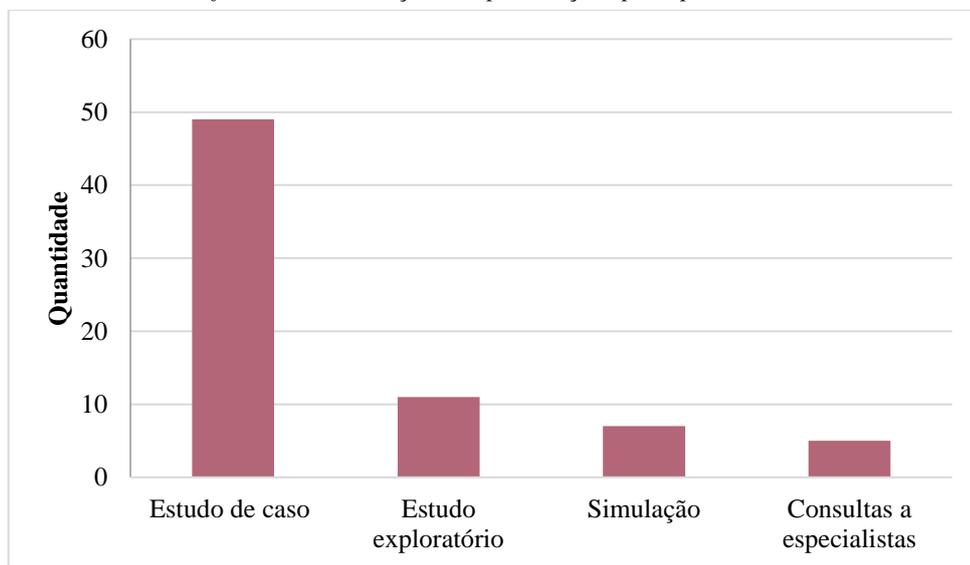
Fonte: A autora (2019)

Prakash e Barua (2015) afirmaram que a implementação da LR é difícil em economias em desenvolvimento como a Índia, por causa da falta de pressão social, das suas questões ambientais e do seu mercado sensível aos preços. Isto posto, promover a produção científica sobre modos de aperfeiçoamento da LR, através de análises de desempenho, é uma necessidade maior nestes países, para que assim se impulsione esta área ainda rudimentar.

Em relação aos tipos de estudos, as publicações foram classificadas e sua distribuição pode ser observada no Gráfico 4:

- Estudo de caso: estudos que utilizaram uma ou mais empresas como objeto para a aplicação dos sistemas e metodologias desenvolvidos pelos pesquisadores;
- Estudo exploratório: estudos que aplicaram suas metodologias com empresas de um setor para identificar suas práticas. Inferências de populações a partir de amostras também fazem parte desse grupo;
- Estudo baseado em opiniões de especialistas: estudos que utilizaram dados coletados mediante consultoria com especialistas das áreas e/ou setores estudados;
- Simulação: utilização de dados e/ou redes simuladas para a aplicação dos sistemas e metodologias desenvolvidos pelos pesquisadores.

Gráfico 4 – Distribuição das publicações por tipo de estudo



Fonte: A autora (2019)

Constata-se que, cerca de 68% dos artigos realizaram estudos de caso. Tal observação pode ser justificada, pois, estudos de caso consistem em um meio útil à realização de verificações das metodologias e sistemas desenvolvidos nas pesquisas.

2.3.1.2 Análise de Conteúdo

Segundo de Centobelli et al. (2017), esta análise visa fornecer uma imagem detalhada das questões cobertas pela literatura. Portanto, ao analisar todos os artigos desta revisão, foram exploradas as seguintes *research questions*:

- Quais os objetivos mais importantes na avaliação de desempenho em LR?
- Quais os métodos/ferramentas mais empregados nos artigos?
- Quais os critérios mais relevantes na avaliação de desempenho em LR?

Nos artigos estudados, foram identificados tipos distintos de objetivos acerca de avaliações de desempenho em LR, em que cada um deles trata de particularidades que impactam no desempenho final da realização da LR, tanto a nível organizacional, quanto da CLSC. Para facilitar o entendimento, foi desenvolvida neste estudo a seguinte classificação de tais objetivos:

- **Mensuração:** Refere-se a artigos que desenvolverem metodologias para a mensuração de aspectos da LR, tais como: a eficácia das cadeias reversas; a eficiência de processos de LR; as práticas que afetam a LR; os problemas de planejamento da LR, etc.
- **Seleção:** Refere-se a artigos que desenvolveram sistemas para seleção de provedores de serviços terceirizados de LR, bem como para selecionar modos de realização de LR (por exemplo, reciclagem, remanufatura, etc.);
- **Atenção:** Refere-se a artigos que criaram sistemas de identificação e/ou classificação de ameaças à implementação da LR. Tais ameaças podem ser representadas por barreiras ou riscos. A identificação de tais ameaças permite às empresas melhorarem a prestação dos serviços;
- **Inclinação:** Refere-se a artigos que criaram sistemas de identificação e/ou classificação de oportunidades para a LR, como: as melhores práticas para a LR e os fatores críticos de sucesso (FCS).

No Quadro 1 verifica-se que o objetivo mais abordado foi a Mensuração e apresenta os autores em cada um desses objetivos. Essa relevância deriva do fato de que, se os gerentes quiserem a melhoria do desempenho da LR devem reconhecer a questão da sua medição adequada, bem como envolver a LR no processo de planejamento (Skapa e Klapalová, 2012).

Quadro 1 - Objetivos estudados por cada autor

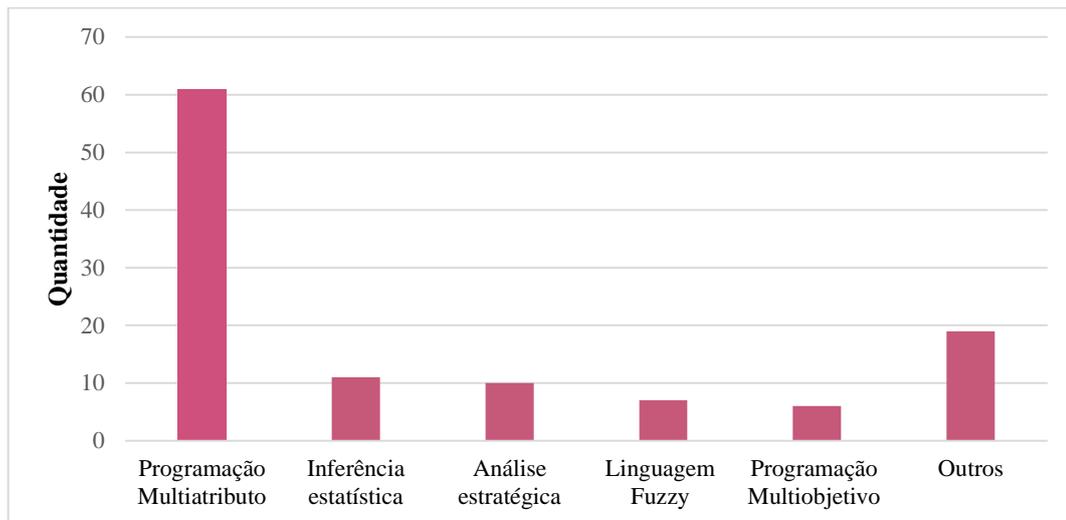
Objetivos	Autoria	Qtd.
Mensuração	Trappey et al. (2010), Geethan et al. (2011), Olugu and Wong (2011), Olugu e Wong (2012), Shaik e Abdul-Kader (2012), Skapa e Klapalová (2012), Barrera e Cruz-Mejia (2014), Shaik e Abdul-Kader (2014), Huang et al. (2015), Ravi e Shankar (2015), Vahabzadeh et al. (2015), Yogi (2015), Agrawal et al. (2016b), Agrawal et al. (2016c), Brix-Asala et al. (2016), Guarnieri et al. (2016), Feitó-Cespón et al. (2017), Kuik et al. (2017), Pal (2017), Pandian e Abdul-Kader (2017), Agrawal et al. (2018), Chakraborty et al. (2018), Han e Trimi (2018), Shaharudin et al. (2017), Shaik e Abdul-Kader (2018), Wang et al. (2018), Govindan et al. (2019b), Paras et al. (2019)	31
Seleção	Kannan (2009), Cheng e Lee (2010), Govindan e Murugesan (2011), Zhang et al. (2012) Bouzarour-Amokrane et al. (2015), Moghaddam (2015), Momeni e Saen (2015), Agrawal et al. (2016a), Azadeh et al. (2016), Jindal e Sangwan (2016), Prakash e Barua (2016b), Sharma et al. (2016), Tavana et al. (2016a), Tavana et al. (2016b), Mavi et al. (2017), Bai e Sarkis (2018), Li et al. (2018b), Tosarkani e Amin (2018), Zarbakhshnia et al. (2018), Zhou et al. (2018), Govindan et al. (2019a), Govindan et al. (2019c), Gu et al. (2019), Liu et al. (2019), Tian et al. (2019), Wang et al. (2019)	25
Atenção	Ye et al. (2013), Bouzon et al. (2015), Chileshe et al. (2015), Prakash e Barua (2015), Bouzon et al. (2016a), Bouzon et al. (2016b), Govindan et al. (2016), Senthil et al. (2018), Sirisawat e Kiatcharoenpol (2018)	9
Inclinação	Chileshe et al. (2016), Mangla et al. (2016), Li et al. (2018a), Panjehfouladgaran et al. (2018), Neto e Correia (2019), Pinheiro et al. (2019)	6

Fonte: A autora (2019)

Acerca dos métodos e ferramentas empregados nos artigos, observa-se, no Gráfico 5, alguns dos mais utilizados na literatura relacionada. Foram exibidos apenas aqueles empregados em mais de um artigo (a categoria “Outros” consiste nos métodos utilizados apenas em um artigo). Sua classificação desenvolvida neste estudo é composta das seguintes categorias:

- Programação Multiatributo: Silva e Marins (2013) estabelecem que ela pode ser tratada pela Teoria da Utilidade e suas alternativas devem ser previamente estabelecidas. Nesta revisão foram encontrados os seguintes métodos:
 - AHP (*Analytic Hierarchy Process*): Kannan (2009), Shaik e Abdul-Kader (2012), Bouzarour-Amokrane et al. (2015), Prakash e Barua (2015), Agrawal et al. (2016c), Bouzon et al. (2016b), Jindal e Sangwan (2016), Mangla et al. (2016), Prakash e Barua (2016b), Sharma et al. (2016), Tavana et al. (2016b), Senthil et al. (2018), Shaik e Abdul-Kader (2018), Sirisawat e Kiatcharoenpol (2018), Govindan et al. (2019a) e Wang et al. (2019);

Gráfico 5 - Distribuição das publicações por metodologias



Fonte: A autora (2019)

- TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*): Prakash e Barua (2015), Jindal e Sangwan (2016), Prakash e Barua (2016b), Bai e Sarkis (2018), Han e Trimi (2018), Li et al. (2018a), Senthil et al. (2018), Sirisawat e Kiatcharoenpol (2018), Wang et al. (2018) e Govindan et al. (2019a);
- ANP (*Analytic Network Process*): Cheng e Lee (2010), Geethan et al. (2011), Govindan et al. (2016), Tavana et al. (2016a), Chakraborty et al. (2018), Shaik e Abdul-Kader (2018), Tosarkani e Amin (2018), Li et al. (2018a) e Gu et al. (2019);
- DEMATEL (*Decision Making Trial and Evaluation Laboratory*): Shaik e Abdul-Kader (2014), Bouzon et al. (2016a), Mangla et al. (2016), Chakraborty et al. (2018), Shaik e Abdul-Kader (2018), Zhou et al. (2018) e Tian et al. (2019);
- VIKOR (*Vlse Kriterijumska Optimizacija Kompromisno Resenje*): Vahabzadeh et al. (2015), Bai e Sarkis (2018), Zhou et al. (2018) e Tian et al. (2019);
- ELECTRE (*ELimination Et Choix Traduisant la REalité*): Wang et al. (2018) e Govindan et al. (2019c);
- ISM (*Interpretive Structural Modeling*): Bouzon et al. (2015), Govindan et al. (2016) e Panjehfouladgaran et al. (2018);
- BWM (*Best Worst Method*): Govindan et al. (2019b) e Liu et al. (2019);
- COPRAS (*COmplex PProportional ASsessment*): Govindan et al. (2019b) e Zarbakhshnia et al. (2018);
- SWARA (*Step-wise Weight Assessment Ratio Analysis*): Mavi et al. (2017) e Zarbakhshnia et al. (2018);

- NRS (*Neighborhood Rough Set*): Bai e Sarkis (2013) e Bai e Sarkis (2018);
 - Teoria dos grafos: Agrawal et al. (2016a) e Agrawal et al. (2016b).
- Inferência estatística: artigos que realizaram análises quantitativas, ou mesmo qualitativas, baseadas apenas nas respostas de questionários e em observações *in loco*. Os artigos encontrados nesta revisão foram:
 - Questionários: Skapa e Klapalová (2012), Chileshe et al. (2015), Ravi e Shankar (2015), Brix-Asala et al. (2016), Chileshe et al. (2016), Paras et al. (2019) e Pinheiro et al. (2019);
 - Teste de hipóteses: Ye et al. (2013), Huang et al. (2015), Yogi (2015) e Shaharudin et al. (2017).
- Análise estratégica: artigos que lidam com estruturação de problemas e/ou focados em avaliar aspectos específicos de um problema, com fins estratégicos, como por exemplo a eficiência da unidade de decisão (DEA). Ela é subdividida em:
 - Modelos com mapeamentos: Trappey et al. (2010), Liu et al. (2019), Pal (2017)
 - Análise SWOT: Tavana et al. (2016b) e Agrawal et al. (2018);
 - Índices específicos: Shaik e Abdul-Kader (2012) e Nikolaou et al. (2013);
 - DEA (Análise por envoltória de dados): Momeni e Saen (2015), Azadeh et al. (2016) e Wang et al. (2018).
- Linguagem *Fuzzy*: A presente categoria refere-se aos artigos que aplicaram a lógica *fuzzy* sem que ela fizesse parte de nenhum outro método. Incluem-se nessa categoria, por exemplo, Análise de extensão *fuzzy* (Govindan e Murugesan, 2011), Sistema especializado baseado em regras *fuzzy* (Olugu e Wong, 2012). Vale destacar que metodologias como o *Fuzzy AHP*, por exemplo, não se incluem aqui, dado que *fuzzy* é apenas a escala utilizada pelo método, não é o método propriamente. Os autores desta revisão que a utilizaram foram: Govindan e Murugesan (2011), Olugu e Wong (2011), Olugu e Wong (2012), Zhang et al. (2012), Tavana et al. (2016b), Kuik et al. (2017) e Liu et al. (2019).
- Programação Multiobjetivo: De acordo com Silva e Marins (2013), ela forma uma subárea da Programação Matemática e seus métodos de solução geram as alternativas

para a tomada de decisão. Nesta revisão foram encontrados artigos que trabalharam com metodologias exatas ou heurísticas dos seguintes autores: Moghaddam (2015), Feitó-Cespón et al. (2017), Tosarkani e Amin (2018) e Govindan et al. (2019a). Além destes há também:

- Programação de metas: Moghaddam (2015) e Govindan et al. (2019a).

Segundo Silva e Marins (2013), os problemas multicritério podem ser divididos em duas classes: Multiobjetivos e Multiatributos. Desse modo, nesta revisão constata-se que, para lidar com o desenvolvimento de sistemas de avaliação, os mais utilizados foram os métodos multicritério (*Multi Criteria Decision Making* – MCDM). De acordo com Shaik e Abdul-Kader (2018), isso se dá em razão do número de atributos ou critérios de desempenho existentes e seus inter-relacionamentos que, em geral, devido aos possíveis *trade-offs*, são de natureza complexa. Problemas complexos com múltiplos atributos/critérios são comumente tratados por MCDM.

Por fim, quanto aos critérios de avaliação, destacaram-se alguns dos mais utilizados na literatura relacionada. Em todos os 71 artigos avaliados, foram considerados apenas os critérios que apareceram de modo mais recorrente e no Quadro 2 estão evidenciados seus respectivos autores. Tais critérios foram definidos neste estudo como:

- **Tecnologia:** O desempenho de uma empresa depende diretamente das instalações de infraestrutura tecnológica disponíveis, pois a falta de infraestrutura desenvolvida e a flexibilidade para mudar para o novo sistema têm impactos muito críticos nas organizações (Phochanikorn et al., 2019). Em seu trabalho, Prakash e Barua (2015) identificaram como barreiras tecnológicas a falta de tecnologia e sistemas de informação em LR, menos desenvolvimento em tecnologia de reciclagem, menos infraestrutura tecnológica disponível, sistema de segurança ineficaz, falta de assistência técnica aos parceiros LR. Dessa forma, avaliar se as empresas possuem infraestrutura tecnológica apropriada consiste em um critério muito importante na mensuração do desempenho da LR;
- **Triple bottom line:** De acordo com Brix-Asala et al., (2016), uma abordagem de negócios sustentável consiste em metas de desempenho triplo (econômico, social e ecológico), o *triple bottom line*, também chamado de os três pilares da sustentabilidade. Ou seja, no mundo dos negócios de hoje, executivos e profissionais estão sob forte pressão para diminuir os efeitos ecológicos e sociais destrutivos de seus negócios e, simultaneamente, aumentar os benefícios em suas cadeias de suprimentos (Mavi et al., 2017). Por essa razão na literatura há a associação recorrente deste conceito com a LR,

qualificando-o como mais um critério relevante em avaliações de desempenho de LR. Neste trabalho este critério será denominado de “Sustentabilidade”.

- **Gerência:** Para Olugu and Wong (2011), o comprometimento da gestão consiste no nível de motivação da gestão para lidar com a LR, disponibilidade de um procedimento operacional padrão para o processo e disponibilidade de um esquema de gestão de resíduos. O risco de ocorrência de problemas na prática da LR causados pela gerência ocorre devido à falta de um plano de consistência e sua falta de experiência e expertise (Senthil et al., 2018). Segundo Sirisawat e Kiatcharoenpol (2018), a gerência pode significar uma barreira para a LR quando há falta de comprometimento da alta gerência, por não estar disposta a implementar a LR e integrá-la ao gerenciamento da cadeia de suprimentos. Por isso, a consideração do papel da gerência no desempenho da LR é um critério tão importante.

Quadro 2 - Critérios mais utilizados por cada autor

Crítérios	Autoria	Qtd.
Tecnologia	Kannan (2009), Cheng e Lee (2010), Govindan e Murugesan (2011), Bouzon et al. (2015), Prakash e Barua (2015), Azadeh et al. (2016), Bouzon et al. (2016b), Govindan et al. (2016), Prakash e Barua (2016b), Tavana et al. (2016a), Chakraborty et al. (2018), Han e Trimi (2018), Sirisawat e Kiatcharoenpol (2018), Tian et al. (2019)	14
Triple Bottom Line (Sustentabilidade)	Nikolaou et al. (2013), Bouzarour-Amokrane et al. (2015), Agrawal et al. (2016b), Agrawal et al. (2016c), Brix-Asala et al. (2016), Guarnieri et al. (2016), Mavi et al. (2017), Bai e Sarkis (2018), Zarbakhshnia et al. (2018), Zhou et al. (2018), Govindan et al. (2019a), Govindan et al. (2019b), Govindan et al. (2019c), Gu et al. (2019)	14
Gerência	Olugu and Wong (2011), Shaik e Abdul-Kader (2014), Agrawal et al. (2016a), Bouzon et al. (2015), Prakash e Barua (2015), Bouzon et al. (2016b), Mangla et al. (2016), Prakash e Barua (2016b), Chakraborty et al. (2018), Han e Trimi (2018), Panjehfouladgaran et al. (2018), Senthil et al. (2018), Sirisawat e Kiatcharoenpol (2018)	13

Fonte: A autora (2019)

Devido à essa recorrência, constata-se que esses critérios se mostram relevantes nesse campo de pesquisa, visto que impactam a performance da LR. Consequentemente, ao utilizá-los, se enriquece os sistemas e metodologias desenvolvidos.

2.3.2 Fase 9 - Como colocar as evidências em prática

A revisão da literatura fornece um meio para os profissionais usarem as evidências fornecidas pela pesquisa para informar suas decisões (Tranfield et al., 2003). Em vista disso, diante do exame detalhado da revisão da literatura, foram geradas algumas discussões pertinentes.

2.3.2.1 Discussão sobre a revisão da literatura de LR

Em síntese, a produção científica acerca de avaliações de desempenho em LR tem crescido nos últimos anos, especialmente em países com economias emergentes, como o Brasil. Dentre os artigos avaliados, mais da metade realizou estudos de caso com o intuito de verificarem suas metodologias e sistemas desenvolvidos.

A fim de gerar uma visão mais abrangente acerca das questões cobertas por esta literatura, foram definidas *research questions* sobre os objetivos mais importantes, os métodos/ferramentas mais empregados, e os critérios mais relevantes. Observou-se, assim, que cerca de 43% dos artigos desenvolveram mensurações de desempenho sobre LR e, em toda a revisão, as metodologias mais utilizadas foram as de programação multiatributo, destacando-se o método AHP. Sobre os critérios de avaliação, os mais recorrentes nos artigos foram referentes à tecnologia, *triple bottom line* e questões gerenciais.

No que diz respeito às lacunas identificadas na revisão da literatura de LR, destacam-se: terceirização, metodologias e percepções. Esses gaps foram analisados mais profundamente, a fim de construir um panorama mais robusto sobre tais lacunas.

2.3.2.1.1 Gap- Terceirização

Esta prática da LR só foi abordada em 17 dos 71 artigos estudados. Tais artigos foram analisados com mais particularidade e seu detalhamento pode ser visualizado no Apêndice C. As limitações e recomendações futuras que apareceram com mais frequência e que podem ser consideradas como gaps foram:

- A necessidade de aplicação em mais contextos ou em múltiplos contextos simultaneamente;
- Utilizar variações dos métodos já vistos na literatura ou mesmo utilizar diferentes métodos em conjunto, com a finalidade de aumentar a robustez da metodologia;
- Considerar diferentes critérios além dos já utilizados, a fim de abranger características variadas dos cenários analisados;

- Aplicar escalas *fuzzy* ou sistemas *grey*, para lidar com incertezas decorrentes de avaliações linguísticas subjetivas e evitar imprecisão;
- Utilizar dados estocásticos ou aleatórios como entrada;
- Considerar mais de um tomador de decisão.

2.3.2.1.2 Gap- Metodologias

As metodologias menos empregadas para avaliação de desempenho em LR foram a inferência estatística, a análise estratégica, a linguagem *fuzzy* e a programação multiobjetivo. Num contexto de grande subjetividade e imprecisão, como é o caso da avaliação de serviços, destaca-se a relevância de metodologias *fuzzy*. Dentre os trabalhos estudados na revisão da literatura, foram apenas 07 os que utilizaram tais metodologias:

- Govindan e Murugesan (2011): com o objetivo de Seleção, utilizaram a análise de extensão *fuzzy*;
- Olugu e Wong (2011): como objetivo de Mensuração, utilizaram uma metodologia de avaliação com lógica *fuzzy*;
- Olugu e Wong (2012): como objetivo de Mensuração, utilizaram um sistema especializado baseado em regras *fuzzy*;
- Zhang et al. (2012): com o objetivo de Seleção, utilizaram os métodos de análise fatorial e de avaliação abrangente *fuzzy*;
- Tavana et al. (2016b): com o objetivo de Seleção, utilizaram uma análise SWOT com *Intuitionistic Fuzzy AHP* junto a uma nova extensão do método de programação de preferência *fuzzy* de Mikhailov;
- Kuik et al. (2017): como objetivo de Mensuração, utilizaram uma abordagem com lógica *fuzzy*;
- Liu et al. (2019): com o objetivo de Seleção, utilizaram o *Best Worst Method* (BWM) junto ao método de mapas auto-organizados (SOM), ao intervalo conjunto *fuzzy* hesitante de Pitágoras (IPHFS) e ao modelo de desvio.

Verifica-se que quatro desses artigos tiveram como objetivo a Seleção e os três restantes focaram em Mensuração. Esses últimos foram analisados mais profundamente, visto que, assim como eles, o presente estudo também objetiva a Mensuração, possibilitando o desenvolvimento de um estudo com contribuições diferentes das já apresentadas.

Além dos métodos supracitados, podem ser encontrados na literatura outros que auxiliam em metodologias de avaliação de desempenho, tais como o *Total Fuzzy Performance-*

Importance Index (TFPII), Método *Delphi Fuzzy* e o Sistema sensorial *fuzzy*. Esse fato mostra a lógica *fuzzy* está presente nos mais diversos métodos.

Contudo, ao verificar os artigos que abordaram tanto a terceirização em LR quanto metodologias *fuzzy* foram encontrados apenas: Govindan e Murugesan (2011), Tavana et al. (2016b) e Liu et al. (2019). Observa-se que estes três artigos objetivaram a realização da Seleção de 3PRLPs, entretanto nenhum focou em Mensuração para uma avaliação de desempenho propriamente.

Segundo Beheshtinia e Omid (2017), diferentes métodos de avaliação de desempenho têm sido utilizados na literatura, como: a determinação da análise de importância-desempenho (IPA), indicadores-chave de desempenho (KPI), SERVQUAL, análise de envoltório de dados (DEA) e tomada de decisão com múltiplos critérios (MCDM). Os três primeiros não foram utilizados nos artigos estudados.

2.3.2.1.3 Gap- Percepções

A consideração de diferentes pontos de vista nos sistemas de avaliação só foi abordada efetivamente em 03 dos 71 artigos estudados, a saber: Feitó-Cespón et al. (2017), que consideraram uma cadeia de suprimentos; Bouzon et al. (2016a), que consideraram três pontos de vista (organizacional, clientes e governo); e Neto e Correia (2019), consideraram dois elos de uma cadeia.

Em se tratando de diferentes percepções acerca do desempenho dos serviços, um gap identificado mais especificamente foi a consideração do ponto de vista do consumidor. Nesse contexto, destaca-se a já mencionada ferramenta SERVQUAL. Segundo Maghsoodi et al. (2019), ela é um dos mais influentes instrumentos de medição de qualidade do serviço, que ainda é usado em muitas aplicações e desenvolvimentos dos campos de qualidade. A ferramenta SERVQUAL pode ser declarada como uma das amplamente utilizadas para obter percepções e expectativas do cliente por meio de questionários, a fim de medir a qualidade do serviço (Awasthi et al.,2011; Kang et al.,2016 e Behdioğlu et. al. 2019).

Entretanto, com o intuito de verificar mais profundamente a adequação desta ferramenta ao contexto de avaliações de desempenho, foi realizada uma segunda revisão da literatura.

2.3.2.2 Revisão da literatura sobre SERVQUAL

Desenvolvida por Parasuraman, Zeithaml e Berry (1988), SERVQUAL é “ uma escala concisa de itens múltiplos com boa confiabilidade e validade, que as empresas podem usar para entender melhor as expectativas e percepções de seus clientes”. Ela abrange cinco dimensões

da qualidade dos serviços: tangibilidade, confiança, responsividade, garantia e empatia, definidas no Quadro 3.

Quadro 3 – Dimensões do SERVQUAL

Dimensões	Definição
Tangibilidade	Aparência das instalações, dos equipamentos, do pessoal envolvido e do material de comunicação
Confiança	Habilidade de prestar o serviço com exatidão
Responsividade	Disposição em ajudar os clientes e fornecer o serviço com presteza e prontidão
Garantia	Conhecimento dos funcionários e suas habilidades em demonstrar confiança
Empatia	Grau de cuidado e atenção pessoal dispensado aos clientes

Fonte: Parasuraman et al. (1988)

Apesar da sua relevância, em nenhum dos trabalhos analisados na revisão da literatura sobre LR houve a utilização do SERVQUAL, seja utilizando suas dimensões como critérios de avaliação, seja o utilizando como ferramenta per se. Desse modo, para verificar a aplicabilidade desta ferramenta aos objetivos do presente estudo, foi desenvolvida uma segunda revisão da literatura. O foco da nova busca foi em trabalhos que desenvolveram avaliações de desempenho utilizando a ferramenta SERVQUAL, ou mesmo suas dimensões. O passo a passo desta revisão pode ser observado na Figura 3.

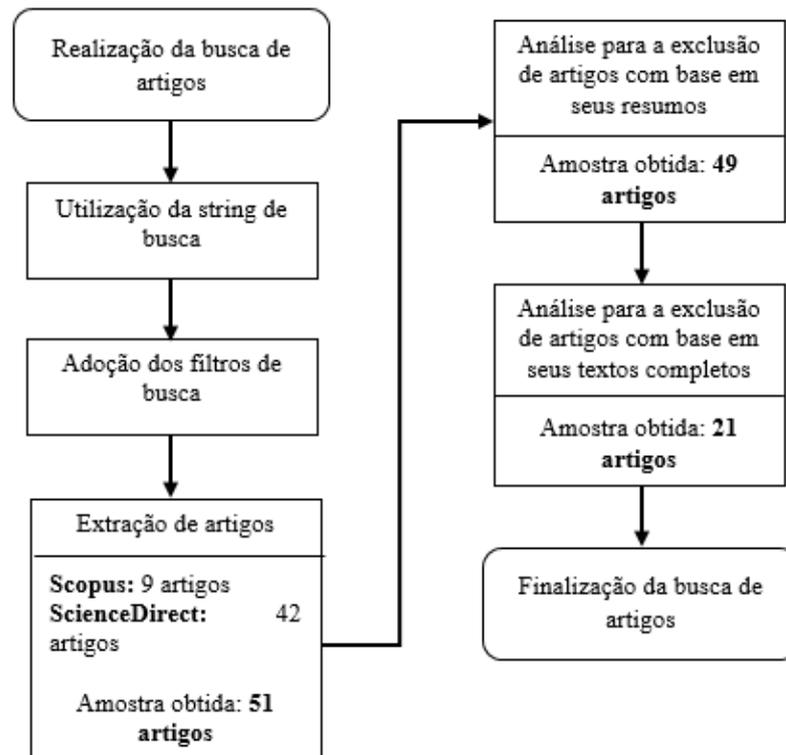
Os critérios de inclusão definidos foram:

- Considerar apenas artigos completos de periódicos, disponíveis em língua inglesa;
- Considerar apenas artigos encontrados com as palavras-chave "SERVQUAL" e "*performance evaluation*";
- Considerar apenas artigos publicados no período de 2009 a 2019: As pesquisas de 2019 foram aquelas publicadas até a primeira quinzena de junho, época da finalização da revisão da literatura.

Quanto aos critérios de exclusão, temos:

- Desconsiderar artigos de congressos, revisões da literatura e capítulos de livros;
- Desconsiderar artigos publicados em anos anteriores a 2009;
- Desconsiderar artigos que não utilizam o SERVQUAL ou mesmo suas dimensões: Artigos que apenas mencionam o SERVQUAL como ferramenta relevante para realização de avaliações de desempenho não foram utilizados.

Figura 3 - Fluxograma do processo de busca de artigos sobre SERVQUAL



Fonte: A autora (2019)

Para dar início à elaboração da revisão da literatura foram utilizadas duas bases de dados. A primeira consistiu em uma busca no *Scopus*, a partir do uso da *string* de busca “SERVQUAL” AND “*performance evaluation*”. Com o uso dos filtros, foram encontrados 09 resultados. Seguindo a mesma forma de extração anteriormente definida, nenhum artigo foi descartado.

Quanto à segunda base, foi realizada uma busca avançada no *ScienceDirect*, utilizando os mesmos filtros e *string* de busca, resultando em 42 artigos encontrados. Destes, 02 artigos já haviam sido encontrados no *Scopus*, a saber: Lupo (2013b) e Kang et al. (2016). Analisando os textos completos dos 40 artigos restantes, 28 foram descartados e 12 foram usados na revisão. Portanto, a amostra final obtida foi de 21 artigos e sua revisão pode ser visualizada no Apêndice D.

A fim de elaborar uma imagem detalhada das questões cobertas por todos os artigos desta revisão, foram exploradas as seguintes *research questions*:

- Quais as formas de utilização do SERVQUAL em avaliações de desempenho?
- Quais os métodos/ferramentas completares empregados nos artigos?
- Foram encontradas aplicações em logística?

Em relação à forma de utilização da ferramenta, foram definidos neste estudo quatro tipos de uso e no Quadro 4 foram apresentados os respectivos autores, a saber:

- Tipo I - Aplicação do SERVQUAL: se no artigo a ferramenta foi de fato aplicada;
- Tipo II - Aplicação do SERVQUAL modificado: aplicação do SERVQUAL adaptado ao contexto estudado, por exemplo o E-S-QUAL que mede a qualidade do serviço eletrônico no ambiente de comércio eletrônico (Kang et al., 2016);
- Tipo III - Uso das dimensões do SERVQUAL: se no artigo foram utilizadas apenas as dimensões estabelecidas pela ferramenta em aplicações com outras metodologias/ferramentas;
- Tipo IV - Uso das dimensões do SERVQUAL modificado: se no artigo foram utilizadas apenas as dimensões estabelecidas pela ferramenta adaptada.

Quadro 4 - Uso do SERVQUAL por cada autor

Tipos de uso do SERVQUAL	Autoria	Qtd.
Tipo I	Sun (2010), Shirouyehzad et al. (2012), Lupo (2013a), Najafi et al. (2014), Jones e Shandiz (2015), Manhas e Tukamushaba (2015), Lupo (2016)	7
Tipo II	Lupo (2013b), Zareinejad et al. (2014), Kang et al. (2016), Li et al. (2017)	4
Tipo III	Awasthi et al. (2011), Sinimole (2012), Akdag et al. (2014), Celik et al. (2014), Lo e Chiu (2014), Chen et al. (2015)	6
Tipo IV	Tseng (2011), Büyüközkan e Çifçi (2012), Tseng et al. (2012), Maghsoodi et al. (2019)	4

Fonte: A autora (2019)

Para dar suporte às aplicações do SERVQUAL, são utilizados, na maioria dos artigos, métodos que o complementam. Desse modo, eles foram identificados em cada artigo a fim de averiguar como ocorre essa utilização. Sua autoria pode ser visualizada na Tabela 1 e é importante destacar que a categoria “NA” (não se aplica) refere-se à aplicação do SERVQUAL tradicional por si só, ou seja, sem a aplicação de nenhum método complementar, enquanto a categoria “Outros” consiste nos métodos utilizados apenas em um artigo.

Tabela 1 - Métodos complementares usados por cada autor

Autoria	AHP	TOPSIS	DEMATEL	DEA	VIKOR	NA	Outros
Sun (2010)	X	X					
Awasthi et al. (2011)		X					
Tseng (2011)		X	X				
Büyüközkan e Çifçi (2012)	X	X					
Shirouyehzad et al. (2012)					X		
Sinimole (2012)	X						

desenvolver metodologias que utilizam SERVQUAL de modo dedicado ao contexto e cenários estudados mostra-se como um direcionador da pesquisa interessante na literatura.

Além disso, novamente o método mais utilizado nas avaliações de desempenho abordadas foi o AHP. A facilidade de aplicação deste método resulta em sua maior utilização, especialmente quando sua robustez é reforçada por outros métodos ou ferramentas, como é o caso do seu emprego junto ao SERVQUAL.

Esta pesquisa indicou, também, a existência de uma variação do SERVQUAL voltada à logística tradicional, o LSQ, e Wang et al. (2018) detalhou a evolução da ferramenta, a saber:

- SERVQUAL: desenvolvida por Parasuraman et al., (1985) examina a qualidade do serviço;
- e-SERVQUAL: versão atualizada da escala por Parasuraman et al., (2005), voltada ao comércio eletrônico;
- LSQ: Mentzer et al. (2001) forneceu outra operacionalização da escala, onde identificaram nove dimensões da qualidade do serviço logístico: pontualidade, disponibilidade, condição do pedido, qualidade da informação, procedimentos para pedidos, quantidades de liberação do pedido, qualidade do pedido, manuseio de discrepâncias no pedido e qualidade do contato do pessoal;
- e-LSQ: desenvolvida por Rao et al. (2011) como um extensão do LSQ para um ambiente de comércio eletrônico B2C (*business to consumers*).

Ainda neste contexto, Alzola e Robaina (2010) afirmaram que há a escala E-RecS-QUAL, que visa medir as dimensões da qualidade que correspondem aos serviços de recuperação, com critérios relativos a como a empresa age em uma situação em que o cliente tem dúvidas sobre este processo ou se precisa resolver algum problema.

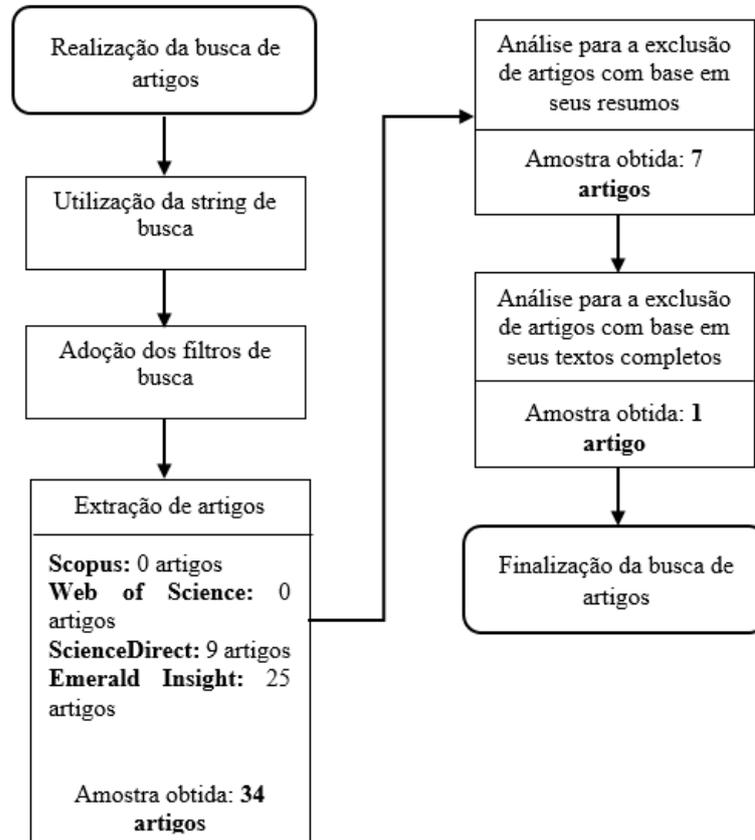
Entretanto, como o presente estudo é focado em LR propriamente, uma terceira revisão da literatura específica para o uso conjunto da LR com a ferramenta SERVQUAL se fez necessária.

2.3.2.3 Revisão da literatura sobre SERVQUAL e LR

Para realizar esta nova revisão da literatura o mesmo passo a passo das anteriores foi seguido e pode ser observado na Figura 4. Nas revisões da literatura anteriores observou-se que os termos relacionados ao tema que se pretendia conhecer foram: (1) “Avaliação de Desempenho”, (2) “Logística Reversa” e (3) “SERVQUAL”. Neste contexto, a palavra-chave definida para o eixo 1 foi: “*performance evaluation*”, para o eixo 2 a palavra-chave foi: “*reverse*

logistics", enquanto para o eixo 3 foi: "SERVQUAL". A intersecção entre esses eixos ajudou na definição da palavra-chave da nova revisão. Tais eixos podem ser visualizados na Figura 5.

Figura 4 - Fluxograma do processo de busca de artigos sobre SERVQUAL e LR



Fonte: O A autora (2019)

Figura 5 - Eixos e palavras-chave das revisões da literatura



Fonte: A autora (2019)

Sendo assim, os critérios de inclusão definidos foram:

- Considerar apenas artigos completos de periódicos, disponíveis em língua inglesa;
- Considerar apenas artigos encontrados com as palavras-chave "SERVQUAL" e "reverse logistics";
- Considerar apenas artigos publicados no período de 2009 a 2019.

Quanto aos critérios de exclusão, tem-se:

- Desconsiderar artigos de congressos, revisões da literatura e capítulos de livros;
- Desconsiderar artigos publicados em anos anteriores a 2009;
- Desconsiderar artigos que não utilizam o SERVQUAL ou mesmo suas dimensões: os artigos que apenas mencionam o SERVQUAL como uma ferramenta amplamente conhecida não foram utilizados;
- Desconsiderar artigos que utilizam o SERVQUAL ou mesmo suas dimensões, mas que não o empregam num contexto de LR.

Para a realização desta revisão foram consultadas quatro bases de dados. Com o uso da *string* de busca "SERVQUAL" AND "reverse logistics" e dos filtros, ao consultar as bases *Scopus* e *Web of Science*, não foi encontrado nenhum resultado.

Quanto às bases restantes, foi realizada uma busca avançada no *ScienceDirect*, utilizando os mesmos filtros e *string* de busca, resultando em 09 artigos encontrados. Da mesma forma, na base *Emerald Insight*, foram encontrados 25 artigos. Desse modo, a amostra foi composta de 34 artigos e ao analisar seus resumos foram descartados 27 artigos. Analisando os textos completos dos 07 artigos restantes, 06 foram descartados e 01 foi utilizado na revisão, que pode ser visualizada no Quadro 5.

Quadro 5 – Revisão da literatura sobre SERVQUAL e LR

Autoria	Sajjanit e Rompho (2019)
Objetivo	Conceituar o desempenho do serviço de devolução de produtos orientado para o cliente (COPRS) e desenvolver e validar sua medida
Uso do SERVQUAL	Complementou as dimensões do SERVQUAL tradicional com outras relevantes ao contexto de COPRS
Crítérios considerados	Garantia, remuneração, conveniência, empatia, empoderamento dos funcionários, explicação, feedback, disponibilidade de informações, confiabilidade, capacidade de resposta, tangibilidade e pontualidade.
Métodos complementares	Uso de entrevistas e inferências estatísticas
Setor econômico	Não especificado

Periódico	The International Journal of Logistics Management
------------------	---

Fonte: A autora (2019)

É importante destacar que os critérios que estes autores encontraram em suas pesquisas, além dos cinco das dimensões do SERVQUAL tradicional, são: remuneração, conveniência, empoderamento dos funcionários, explicação, *feedback*, disponibilidade de informações e pontualidade.

2.3.2.4 Síntese Conclusiva

Com a finalização das três revisões da literatura, pôde ser delineado o procedimento metodológico para lidar com as oportunidades de estudos identificadas. Assim, foram definidas as etapas sumarizadas na Figura 6.

Figura 6 - Etapas do procedimento metodológico



Fonte: A autora (2019)

As revisões da literatura permitiram constatar que desenvolver uma versão modificada do SERVQUAL ao contexto de avaliação de LR é enriquecedor para a literatura relacionada. Sua robustez é reforçada ao utilizá-la em conjunto com outros métodos ou ferramentas, como é o caso do seu emprego junto à linguagem *fuzzy*, visto que o contexto de serviços é permeado por avaliações de grande subjetividade e imprecisão. Além disso, realizar esta análise da LR sob a ótica da terceirização, considerando diferentes pontos de vista, destaca-se como ponto ainda pouco explorado na literatura.

Portanto, a Etapa 1 do procedimento metodológico está voltada ao desenvolvimento de uma metodologia para o diagnóstico e avaliação do desempenho do serviço logístico reverso prestado por empresa terceirizada. De modo a validar tal metodologia, a Etapa 2 propõe um estudo de caso e, com os dados nele obtidos, a Etapa 3 apresenta resultados e análises sobre a prestação atual do serviço.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Os materiais e métodos dão início à Etapa 1 do procedimento metodológico.

3.1 Adaptação do SERVQUAL para Logística Reversa terceirizada

A RSL permitiu conhecer diversas formas de uso da ferramenta SERVQUAL, bem como a possibilidade da criação de suas variações. Com o intuito de avaliar os serviços terceirizados de Logística Reversa (LR), o SERVQUAL tradicional foi adaptado para melhor se adequar a esse contexto. Na Etapa 1 da presente metodologia, as dimensões originais da ferramenta foram mantidas, porém, adaptadas, ao passo que novas dimensões, intrínsecas à LR, foram acrescentadas.

Para Jones e Shandiz (2015), o SERVQUAL é um modelo de gaps da percepção de expectativas, em que a qualidade percebida pelos consumidores decorre de uma comparação das expectativas (E) quanto ao serviço a ser recebido e as percepções (P) de desempenho do serviço de uma empresa. Em outras palavras, Parasuraman et al. (1988) afirmaram que seus critérios de avaliação levam em consideração gaps, que representam as diferenças entre as expectativas dos usuários e o que é realmente oferecido.

Assim, de acordo com Parasuraman et al. (1985), quando:

- a) $E > P$, a qualidade percebida é menos do que satisfatória e tenderá para uma qualidade totalmente inaceitável, com maior discrepância entre E e P ;
- b) quando $E = P$, a qualidade percebida é satisfatória;
- c) quando $E < P$, a qualidade percebida é mais do que satisfatória e tenderá à qualidade ideal, com maior discrepância entre E e P .

Assim, a definição das dimensões atualizadas ao contexto de LR pode ser visualizada no Quadro 6.

Quadro 6 - Dimensões da qualidade dos serviços de LR

SERVQUAL	Dimensões	Definição
Dimensões originais	Tangibilidade	Aparência das instalações, dos equipamentos, do pessoal envolvido e do material de comunicação.
	Confiança	Habilidade de prestar o serviço com exatidão.
	Responsividade	Disposição em ajudar os clientes e fornecer o serviço com presteza e prontidão.
	Garantia	Conhecimento dos funcionários e suas habilidades em demonstrar confiança.
	Empatia	Grau de cuidado e atenção pessoal dispensado aos clientes.

Dimensões novas e adaptadas à LR	Tecnologia	Suporte e infraestrutura oferecidos pela empresa.
	Sustentabilidade	Refere-se a aspectos ambientais, sociais e econômicos.
	Gerência	Preocupação e envolvimento gerencial com a LR.

Fonte: A autora (2019)

A criação de novas dimensões é importante para a consideração de um serviço mais especificamente, dado que o SERVQUAL tradicional conta com dimensões genéricas, com isso, segundo Kahnali e Esmaili (2015), amplia-se a escala de avaliação.

Neste contexto, observa-se que nenhuma das novas dimensões agregadas ao SERVQUAL para LR foram iguais aos critérios abordados por Sajjanit e Rompho (2019), apresentados no Quadro 5. Este fato demonstra a natureza singular do presente estudo.

Dentre as cinco dimensões tradicionais, o questionário SERVQUAL original (Anexo A) inclui 22 itens, apresentados por Parasuraman et al. (1988). Para esta aplicação, os itens originais foram adaptados aos atributos para a avaliação de serviços de LR terceirizada, bem como as dimensões relacionadas à LR foram incluídas com seus respectivos itens, que podem ser observados no Quadro 7.

Quadro 7 - Questionário SERVQUAL adaptado à LR terceirizada

Dimensões	Atributos de Importância	Atributos de Desempenho
Tangibilidade	1. A terceirizada deve ter equipamentos modernos. 2. Os empregados da terceirizada devem estar bem vestidos e asseados. 3. A aparência dos veículos da terceirizada devem estar conservadas de acordo com o serviço oferecido.	1. A terceirizada tem equipamentos modernos para a realização da coleta. 2. Os empregados da terceirizada são bem vestidos e asseados. 3. A aparência dos veículos da terceirizada é conservada de acordo com o serviço oferecido.
Confiança	4. Quando a terceirizada promete fazer algo em certo tempo, deve fazê-lo. 5. Quando os clientes têm algum problema com a terceirizada, ela deve ser solidária e deixá-los seguros. 6. A terceirizada deve ser de confiança. 7. A terceirizada deve fornecer o serviço no tempo prometido. 8. A terceirizada deve manter seus registros de coletas de forma correta.	4. Quando a terceirizada promete fazer algo em certo tempo, realmente o faz. 5. Quando surge algum problema com a terceirizada, ela é solidária e o deixa seguro. 6. A terceirizada é de confiança. 7. A terceirizada fornece o serviço no tempo prometido. 8. A terceirizada mantém seus registros de coletas de forma correta.

Responsividade	<p>9. A terceirizada deve informar aos clientes exatamente quando os serviços serão executados.</p> <p>10. Os empregados da terceirizada devem estar sempre disponíveis para ajudar os clientes.</p>	<p>9. A terceirizada informa exatamente quando os serviços serão executados.</p> <p>10. Os empregados da terceirizada estão sempre dispostos a ajudar os clientes.</p>
Garantia	<p>11. Os clientes devem sentir-se seguros na negociação com os empregados da terceirizada.</p> <p>12. Os empregados da terceirizada devem ser educados.</p> <p>13. Os empregados da terceirizada devem obter suporte adequado da empresa contratante para cumprir suas tarefas corretamente.</p>	<p>11. Há segurança em negociar com os empregados da terceirizada.</p> <p>12. Os empregados da terceirizada são educados.</p> <p>13. Os empregados da terceirizada obtêm suporte adequado da empresa contratante para cumprir suas tarefas corretamente.</p>
Empatia	<p>14. Os empregados da terceirizada devem dar atenção personalizada aos clientes.</p> <p>15. Os empregados da terceirizada devem saber quais são as necessidades dos clientes.</p> <p>16. A terceirizada deve se esforçar para atender aos interesses dos clientes.</p> <p>17. A terceirizada deve ter horários de funcionamento convenientes para todos os clientes.</p>	<p>14. Os empregados da terceirizada dão atenção personalizada à sua empresa.</p> <p>15. Os empregados da terceirizada sabem das suas necessidades.</p> <p>16. A terceirizada se esforça para atender aos seus interesses.</p> <p>17. A terceirizada tem os horários de funcionamento convenientes para sua empresa.</p>
Tecnologia	<p>18. Os veículos da terceirizada devem ser adaptados para a realização da coleta de forma apropriada.</p> <p>19. Os empregados da terceirizada devem utilizar EPI's no ato de recolhimento dos itens.</p> <p>20. A terceirizada deve utilizar algum SI para controlar as informações das coletas.</p>	<p>18. Os veículos da terceirizada são adaptados para a realização da coleta de forma apropriada.</p> <p>19. Os empregados da terceirizada utilizam EPI's no ato de recolhimento dos itens.</p> <p>20. A terceirizada utiliza algum SI para controlar as informações das coletas.</p>
Sustentabilidade	<p>21. A empresa terceirizada deve demonstrar preocupação com os efeitos que suas atividades causam ao meio ambiente.</p> <p>22. A empresa terceirizada deve prover seus funcionários com treinamento adequado para a realização da coleta.</p> <p>23. A empresa terceirizada deve possuir uma boa imagem diante da concorrência.</p>	<p>21. A empresa terceirizada demonstra preocupação com os efeitos que suas atividades causam ao meio ambiente.</p> <p>22. A empresa terceirizada provém seus funcionários com treinamento adequado para a realização da coleta.</p> <p>23. A empresa terceirizada possui uma boa imagem diante da concorrência.</p>
Gerência	<p>24. A empresa terceirizada deve possuir experiência em LR.</p>	<p>24. A empresa terceirizada possui experiência em LR.</p>

	<p>25. A empresa terceirizada deve estar sempre se aperfeiçoando para uma melhor prestação do serviço.</p> <p>26. A terceirizada deve manter boa comunicação com as empresas parceiras.</p>	<p>25. A empresa terceirizada está sempre se aperfeiçoando para uma melhor prestação do serviço.</p> <p>26. A empresa terceirizada mantém boa comunicação com as empresas parceiras.</p>
--	---	--

Fonte: A autora (2019)

Como discutido anteriormente, é convencional o uso de escala Likert para avaliação de questionários SERVQUAL tradicionais, o que exige que o respondente faça atribuições de valores exatos às suas percepções. Entretanto, de acordo com Tseng (2011), informações linguísticas geralmente aparecem em avaliações da qualidade do serviço e por serem um conhecimento subjetivo, são mais difíceis de medir. Desse modo, no presente modelo foi utilizada a lógica *fuzzy*. Com a teoria dos conjuntos *fuzzy* se supera adequadamente a ambiguidade de conceitos associados aos julgamentos subjetivos do ser humano (TSENG, 2011).

3.2 Abordagem de Lógica Fuzzy

A lógica *fuzzy* foi introduzida em 1965 por L. A. Zadeh. Um conjunto *fuzzy* é um mapeamento de um conjunto de números reais em valores de associação que estão no intervalo [0, 1]. Ele possui uma função de associação que pode capturar o significado quantitativo humano de variáveis para que possam ser processadas como dados (LIN et al. 2013).

A Equação 1 apresenta uma função de associação, adaptada de Tseng et al. (2015), para um número triangular *fuzzy* (*Triangular Fuzzy Number*- TFN) definido por $A = (l, m, u)$. Olugu and Wong (2011) afirmam que existem diferentes categorias de números *fuzzy* (triangular, trapezoidal, etc), mas que utilizaram o TFN por ser mais conveniente.

O TFN é baseado em um julgamento de três valores: o valor mínimo possível l , o valor médio possível m e o valor máximo possível u . Os valores dos critérios dependem das preferências linguísticas (TSENG et al., 2015).

$$\mu_A(x) = \begin{cases} \frac{x-l}{m-l}, & \text{se } m \geq x \geq l \\ \frac{u-x}{u-m}, & \text{se } m \geq x \geq u \\ 0, & \text{caso contrário} \end{cases} \quad (1)$$

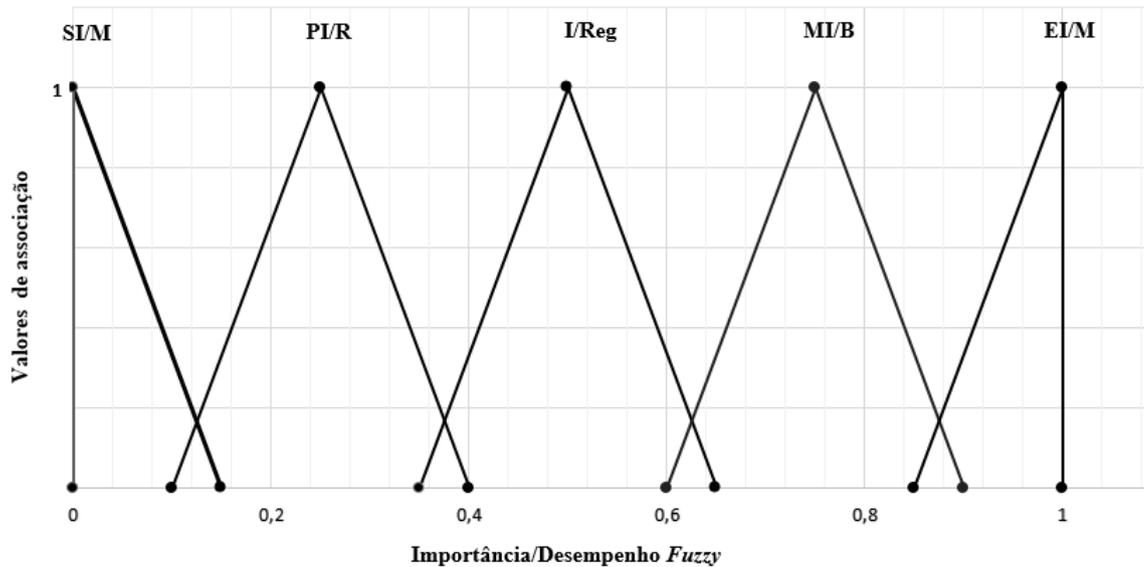
Para Wu et al. (2010), não faz diferença usar TFNs simétricos ou assimétricos na pesquisa. Desse modo, tais variáveis foram estabelecidas, tanto para a avaliação da importância quanto para o desempenho, junto aos seus respectivos TFNs, adaptados do estudo de Lin et al. (2013). Essa utilização se justifica, pois, estes autores desenvolveram uma escala com variáveis linguísticas semelhantes à avaliação que se busca realizar no presente trabalho e que podem ser observadas no Quadro 8, com sua representação na Figura 7.

Quadro 8 - Números fuzzy de estimação dos valores das variáveis linguísticas

Variável Linguística para IMPORTÂNCIA	Variável Linguística para DESEMPENHO	Números Triangulares Fuzzy
Sem Importância (SI)	Muito Ruim (MR)	0; 0; 0,150
Pouco Importante (PI)	Ruim (R)	0,100; 0,250; 0,400
Importante (I)	Regular (Reg)	0,350; 0,500; 0,650
Muito Importante (MI)	Bom (B)	0,600; 0,750; 0,900
Extremamente Importante (EI)	Muito Bom (MB)	0,850; 1; 1

Fonte: Adaptada de Lin et al. (2013)

Figura 7 - Números triangulares fuzzy das variáveis linguísticas



Fonte: Adaptado de Lin et al. (2013)

Após essas definições, foram elaboradas as fichas de pontuação para coleta das respostas dos participantes da pesquisa. Para tal, foi utilizado como base o questionário SERVQUAL adaptado apresentado no Quadro 7. As fichas para coleta da importância e do desempenho da prestação do serviço estão expostas nos Apêndices E e F, respectivamente.

Após a coleta de dados, as respostas dos respondentes foram transformadas em TFNs. De antemão, deve ser feita a integração de todos esses números *fuzzy*, pois este trabalho lida com as percepções de um grupo. Para tanto, foi utilizado o Método da Média Geométrica, de acordo

com o estudo de Hu et al. (2010), sendo apresentada pela Equação 2. Tal média foi utilizada visto que preserva a característica do produto dos termos.

$$MG = \left(\prod_{k=1}^t l_k, \prod_{k=1}^t m_k, \prod_{k=1}^t u_k \right)^{1/t} \quad (2)$$

Onde: l_k , m_k e u_k são os valores mínimo, médio e máximo do entrevistado k , respectivamente; e t representa a quantidade total de entrevistados.

Em seguida, foram estabelecidos os cálculos necessários para a aplicação da metodologia, mediante a adaptação do estudo de Vinodh e Vimal (2012). Estes autores visaram avaliar a produção enxuta (*lean*) de uma organização. De forma similar, no presente trabalho, buscou-se medir o índice *fuzzy* de LR (*Fuzzy Reverse Logistics Index - FRLI*), que indica o nível de desempenho do serviço da terceirizada de LR, além do índice de importância-desempenho *fuzzy* (*Fuzzy Performance-Importance Index - FPII*) que ajuda a identificar os obstáculos a um melhor desempenho.

3.2.1 Fuzzy Reverse Logistics Index (FRLI)

No estudo de Vinodh e Vimal (2012) foi desenvolvido o *fuzzy leanness index* (FLI) que indica o nível de produção enxuta da organização. Seu modelo conceitual de medição *lean* designou a utilização de três parâmetros em seus cálculos, em que i refere-se ao facilitador utilizado, j refere-se ao seu critério e k refere-se ao seu atributo. Para fins de adaptação, neste trabalho foram considerados apenas dois parâmetros, em concordância com a ferramenta SERVQUAL, a saber: a dimensão i e seu atributo j . Além disso, como este trabalho visa a avaliação do nível de desempenho de LR, o índice FLI foi renomeado permitindo a criação do FRLI (índice *fuzzy* de LR).

Com isso, para a determinação do nível de desempenho de LR, primeiramente, deve ser realizada a agregação dos números de importância *fuzzy* e dos números de desempenho *fuzzy* dos atributos para atingir o desempenho de uma determinada dimensão, através da Equação 3.

$$FRLI_i = \sum_{j=1}^n (W_{ij} \otimes P_{ij}) / \sum_{j=1}^n W_{ij} \quad (3)$$

Onde: $FRLI_i$ é o índice de desempenho da LR da dimensão i ; W_{ij} e P_{ij} são o número de importância *fuzzy* e o número de desempenho *fuzzy* dos j atributos da dimensão i , respectivamente; n o número de atributos daquela dimensão. Além disso, para esse cálculo é utilizado um operador aritmético *fuzzy* (\otimes).

Posteriormente, com o desempenho de cada uma das dimensões, pode-se determinar o desempenho geral da prestação do serviço de LR, com o uso da Equação 4.

$$FRLI = \frac{\sum_{i=1}^N (W_i \otimes FRLI_i)}{\sum_{i=1}^N W_i} \quad (4)$$

Onde: $FRLI$ é o índice de desempenho geral da LR, W_i é o número de importância *fuzzy* da dimensão i ; N o número de dimensões.

Para a finalização do cálculo do nível de desempenho do serviço, deve-se realizar a correspondência entre o valor calculado do desempenho da prestação da LR com o nível de desempenho definido, apresentado na Figura 6, utilizando o Método da Distância Euclidiana. Segundo Vinodh e Vimal (2012), a principal vantagem deste método em relação a outros é que a distância entre dois objetos não é afetada pela adição de novos objetos à análise.

Dado que o índice total de desempenho da prestação do serviço de LR é expresso como $FRLI$ e a variável linguística de desempenho é expressa como VL, f_{FRLI} e f_{VL} representam seus respectivos números triangulares *fuzzy*. Logo, a distância euclidiana entre $FRLI$ e VL pode ser obtida através da Equação 5.

$$E(FRLI, VL) = \sqrt{\sum [f_{FRLI}(x) - f_{VL}(x)]^2} \quad (5)$$

Essa distância será calculada entre $FRLI$ e cada uma das cinco variáveis linguísticas de desempenho, a saber: Muito Ruim, Ruim, Regular, Bom e Muito Bom.

Com isso, espera-se identificar como está o nível de desempenho atual da prestação do serviço de LR terceirizada de acordo com variadas percepções.

3.2.2 Fuzzy Performance-Importance Index (FPPII)

Com o supracitado nível de desempenho da LR é possível identificar os principais fatores de obstáculo a um melhor desempenho. Isso implica que, quanto menor for o FPPII de um fator, menor é sua contribuição para o desempenho geral. Desse modo, seu cálculo é definido pela Equação 6.

$$FP_{ij} = W_{ij}^* \otimes P_{ij} \quad (6)$$

Onde: FP_{ij} é o índice de importância-desempenho fuzzy do atributo j da dimensão i ; e W_{ij}^* é o complemento da importância do atributo, ou seja, $W_{ij}^* = [(1,1,1) - W_{ij}]$.

Ao realizar o cálculo dos complementos, a ordem dos TFNs vai ser invertida, ou seja, o valor que antes era o maior possível (u) se torna o menor e vice-versa. Sendo assim, o W_{ij}^* deve ser invertido novamente para voltar à forma de um TFN convencional.

De posse desses valores, pode-se fazer um *ranking* dos atributos. Entretanto, é difícil visualizar uma ordenação entre TFNs, dessa forma se faz necessário realizar uma defuzzificação, a fim de transformar estes números *fuzzy* em números reais. Para isso, seu cálculo foi baseado no Método do Centro de Área, utilizado por Lin et al. (2013) e demonstrado na Equação 7, em que esta será a pontuação do *ranking* do atributo j da dimensão i e seus valores mínimo, médio e máximo são dados respectivamente por l_{ij} , m_{ij} e u_{ij} .

$$Ranking\ Score_{ij} = \frac{(u_{ij} - l_{ij}) + (m_{ij} - l_{ij})}{3} + l_{ij} \quad \forall ij \quad (7)$$

Com o *ranking* do FPII é usual a consulta à gerência da empresa estudada para a definição de um limite de gerenciamento. Conforme observado em Suresh e Patri (2017), a razão por trás dessa consulta é que a gerência precisa tomar uma decisão sobre o quanto deseja aumentar o nível de desempenho. Se a gerência optar por um alto limite, mais atributos estarão com FPII abaixo e precisarão de melhorias, por outro lado, se a gerência não estiver apta a mirar alto, é mais provável que seja escolhido um limite mais baixo, levando à identificação de menos atributos críticos.

Lin et al. (2006) afirmaram que, no princípio de Pareto, os recursos devem ser utilizados na melhoria de obstáculos críticos, portanto, este princípio foi utilizado como base para criação de uma regra geral para definir o limite de identificação dos atributos a serem melhorados.

De acordo com Lipovetsky et al. (2009), devido a Juran, o princípio de Pareto ou a lei 80/20, foi introduzida ao controle de qualidade, indicando que 20% das fontes causam 80% dos problemas. Sendo assim, 20% dos atributos com menor valor de FPII foram considerados como críticos e, dado que este trabalho lida com 26 atributos, os 05 com menores FPIIs foram identificados e melhorias foram sugeridas para os aprimorar.

3.3 Síntese conclusiva

A revisão sistemática da literatura permitiu identificar os critérios mais relevantes em avaliações de desempenho de LR. Incorporar tais critérios às dimensões abordadas pela ferramenta SERVQUAL, que foi desenvolvida de modo a se adequar à avaliação de qualquer tipo de prestação de serviço, permitiu que fosse criado neste estudo um conjunto de aspectos dedicados à LR terceirizada.

A aplicação do SERVQUAL tradicional apresenta o gap entre a expectativa do cliente em relação ao serviço e sua percepção acerca da prestação real. Com o intuito de desenvolver uma nova metodologia para a avaliação do desempenho do serviço de LR terceirizada, optou-se por não aplicar a ferramenta tradicionalmente, mas sim, utilizar seus conceitos de percepção e suas dimensões juntamente a uma forma diferente de cálculo.

Ao conhecer a metodologia de abordagem de lógica *fuzzy*, constatou-se que esta permite a agregação de percepções de importância e desempenho a fim indicar o nível de desempenho da prestação do serviço. Algumas modificações foram feitas no índice estudado para sua adequação ao contexto analisado neste estudo, permitindo a criação do *Fuzzy Reverse Logistics Index* e sua posterior aplicação junto ao *Fuzzy Performance-Importance Index*. Portanto, verificou-se que incorporar o conjunto de dimensões elaborado à esta metodologia gerou uma forma de avaliação ainda nova na literatura.

4 ESTUDO DE CASO

Com o intuito de comprovar a eficácia da metodologia desenvolvida, foi proposto um estudo de caso, que dá início à Etapa 2 do procedimento metodológico. A referida metodologia visa avaliar o desempenho do serviço logístico reverso prestado por uma empresa terceirizada e a delimitação das empresas participantes do estudo se deu por conveniência.

Foram contatados representantes de grandes empresas da região do agreste pernambucano com a finalidade de identificar quais delas utilizam os serviços de prestadores de LR. A empresa que se disponibilizou a participar do estudo foi uma cervejaria localizada em Caruaru-PE. Atualmente, esta cervejaria possui um portfólio que conta com a produção e engarrafamento de mais de 30 marcas de bebidas.

Toda a sua logística, reversa ou tradicional, é realizada por uma empresa terceirizada, também localizada em Caruaru-PE. Com uma parceria de mais de 15 anos, a distribuidora terceirizada emprega atualmente na cervejaria 175 funcionários, que realizam diariamente as entregas das bebidas, bem como as coletas dos itens de retorno junto aos clientes.

Dentre seus compromissos, a empresa distribuidora afirma que prega a Sustentabilidade como um de seus negócios. Além disso, ela mantém um programa de reciclagem de resíduos, que contribui para a preservação do meio-ambiente e geração de renda para a comunidade. A distribuidora afirma ainda que sua frota conta com um aditivo que reduz a emissão de poluentes, iniciativa esta premiada como melhor prática na categoria sustentabilidade no encontro anual de logística promovido pela Cervejaria contratante.

Como já mencionado, a metodologia proposta visa avaliar o desempenho da terceirizada, conseqüentemente, para sua correta aplicação, é necessária a consideração das percepções de importância e desempenho de empresas parceiras em sua CLSC. Neste contexto, foram consideradas as percepções dos elos Cervejaria e Comércio, um à montante e outro à jusante, respectivamente, como pode ser observado na Figura 8. Isto é, a avaliação de desempenho da terceirizada não vai levar em consideração sua própria percepção.



Fonte: A autora (2019)

No presente estudo de caso, em especial, foi considerado o canal de pós-consumo. De acordo com Akabane et al. (2018), a logística de pós-consumo trata dos itens descartados ao final do consumo pela sociedade em geral. Geralmente, refere-se a produtos em fim de vida útil. Em contrapartida, a logística de pós-venda trata do fluxo físico e lógico dos bens e serviços de devoluções de itens sem uso ou com pouco uso, por quaisquer motivos ou discrepâncias no ponto de consumo. Esses itens podem ter destinos de reciclagem, reforma ou reparo ou mesmo podem retornar ao estoque diretamente ou algum outro processo intermediário ou definitivo.

Sendo assim, com a definição de todas as particularidades da aplicação e para a coleta da percepção de importância, o representante da Cervejaria entrevistado foi o Gerente Operacional de Distribuição (GOD). Ele afirmou que trabalha há mais de 10 anos nesta empresa, tendo experiências em diversas cidades de atuação e que está a cerca de um ano e meio em Caruaru-PE. No momento da entrevista foi esclarecido para ele que a importância dos atributos do serviço deveria ser avaliada com base no serviço acordado atualmente e não em algo que seria o ideal. Isso se dá, pois, obviamente, todos os atributos são de extrema importância para ambas as organizações, mas não necessariamente fazem parte do acordo vigente.

Já acerca da percepção do Comércio, para a coleta das pontuações quanto ao desempenho, foram consultados alguns dos clientes da Cervejaria, todos localizados na cidade de Caruaru-PE, inclusive. A LR trata da coleta de garrafas de vidro de cervejas e refrigerantes (Guaraná, Pepsi, Sukita e Soda), dos tamanhos 1L e 290ml, além do chamado “despejo”. Este último ocorre quando a bebida tem seu prazo de validade expirado, desse modo, o líquido é retornado à Cervejaria em bombonas plásticas para o devido descarte. Essas coletas ocorrem no momento da entrega de novas bebidas, portanto, neste estudo de caso, os pontos de coleta da LR são os clientes que retornam quaisquer destes itens.

Ao todo, foram consultadas quinze empresas clientes da Cervejaria, a saber: 04 lanchonetes, 06 mercados, 03 bares e 02 restaurantes; e todas afirmaram que as coletas ocorrem uma vez por semana. Com a delimitação dessas empresas, as fichas de pontuação foram aplicadas, individualmente e em reunião presencial previamente agendada. Vale ressaltar que a aplicação foi feita em forma de entrevista objetiva, logo, as explicações acerca do preenchimento foram dadas para o respondente sem a necessidade de um texto de apoio. Além disso, durante o processo de coleta dos dados as empresas não se comunicaram sobre esta pesquisa, evitando, assim, possíveis vieses em suas respostas. Todos os dados foram coletados num período de 31 de outubro a 02 de dezembro de 2019.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A Etapa 3 é a última do procedimento metodológico e começa com a realização dos cálculos para análise dos dados coletados. Os resultados de importância e desempenho do serviço terceirizado de LR, obtidos pelas fichas de pontuação, estão apresentados na Tabela 2. Vale ressaltar que as importâncias das dimensões (W_i) e dos atributos (W_{ij}) foram coletadas junto à Cervejaria, ao passo que o desempenho dos atributos (P_{ij}) foi obtido junto ao elo “Comércio” da CLSC, mediante realização da média geométrica das respostas dos 15 representantes comerciais entrevistados.

Tabela 2 - Resultados do Fuzzy Reverse Logistics Index

Dimensões	Importância das dimensões (W_i)	Importância dos atributos (W_{ij})	Desempenho dos atributos (P_{ij})	Fuzzy Reverse Logistics Index das dimensões (FRLI)
Tangibilidade	0,850; 1; 1	0,600; 0,750; 0,900	0,613; 0,767; 0,886	0,562; 0,729; 0,848
		0,850; 1; 1	0,583; 0,755; 0,858	
		0,850; 1; 1	0,506; 0,675; 0,804	
Confiança	0,850; 1; 1	0,600; 0,750; 0,900	0,000; 0,000; 0,627	0,612; 0,770; 1,013
		0,850; 1; 1	0,591; 0,747; 0,867	
		0,850; 1; 1	0,613; 0,767; 0,886	
		0,600; 0,750; 0,900	0,519; 0,675; 0,807	
Responsividade	0,850; 1; 1	0,850; 1; 1	0,000; 0,000; 0,618	0,269; 0,347; 0,721
		0,850; 1; 1	0,537; 0,694; 0,825	
		0,850; 1; 1	0,399; 0,561; 0,717	
Garantia	0,850; 1; 1	0,850; 1; 1	0,000; 0,000; 0,604	0,291; 0,397; 0,713
		0,600; 0,750; 0,900	0,550; 0,707; 0,830	
Empatia	0,850; 1; 1	0,850; 1; 1	0,000; 0,000; 0,512	0,279; 0,357; 0,684
		0,850; 1; 1	0,000; 0,000; 0,539	
		0,850; 1; 1	0,591; 0,747; 0,867	
		0,850; 1; 1	0,525; 0,681; 0,819	
Tecnologia	0,850; 1; 1	0,600; 0,750; 0,900	0,570; 0,727; 0,849	0,530; 0,695; 0,830
		0,850; 1; 1	0,531; 0,699; 0,834	
		0,850; 1; 1	0,501; 0,668; 0,810	
Sustentabilidade	0,600; 0,750; 0,900	0,850; 1; 1	0,688; 0,844; 0,918	0,591; 0,745; 0,851
		0,600; 0,750; 0,900	0,495; 0,650; 0,796	
		0,600; 0,750; 0,900	0,550; 0,707; 0,830	

		0,600; 0,750; 0,900	0,591; 0,747; 0,867	
Gerência	0,600; 0,750; 0,900	0,600; 0,750; 0,900	0,429; 0,593; 0,749	0,490; 0,648;
		0,850; 1; 1	0,461; 0,616; 0,762	0,792

Fonte: A autora (2019)

Com os dados da Tabela 2, o índice de desempenho geral da LR (FRLI) foi calculado, sendo: (0,447; 0,579; 0,806).

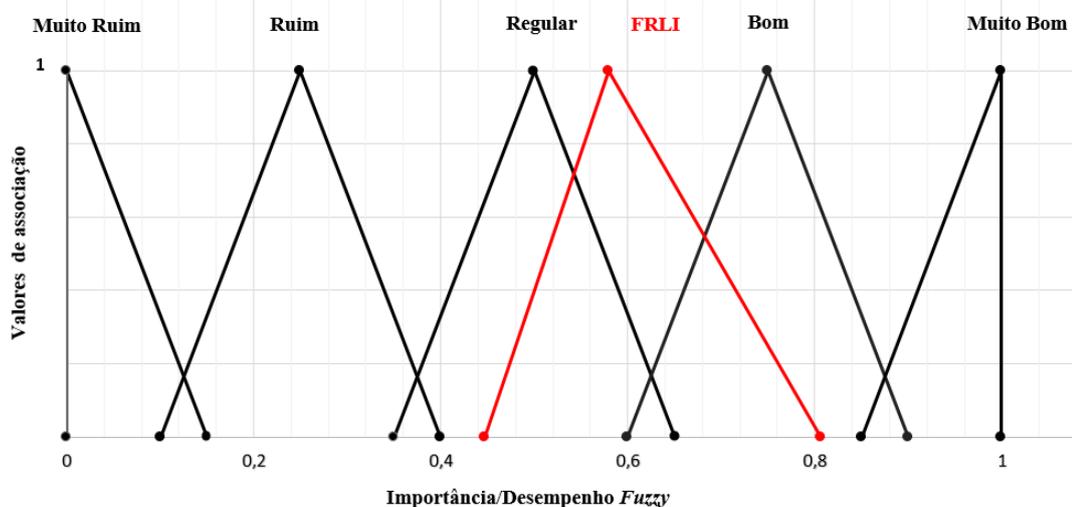
De posse do FRLI do serviço, pôde-se realizar sua avaliação por meio do Método da Distância Euclidiana. A distância euclidiana permite identificar como está o desempenho atual da prestação do serviço de acordo com as percepções coletadas. Tais distâncias estão dispostas na Tabela 3 e o valor nela destacado representa a menor distância entre o FRLI e cada nível de desempenho predefinido. Assim, verifica-se que a prestação do serviço de LR da Terceirizada foi avaliada pelos seus usuários como tendo um desempenho “Regular”. A representação de cada nível de desempenho está demonstrada na Figura 9.

Tabela 3 - Distâncias Euclidianas

Nível de Desempenho	TFN	$E(FRLI, VL)$
Muito Ruim (MR)	0; 0; 0,15	0,982
Ruim (R)	0,1; 0,25; 0,4	0,627
Regular (Reg)	0,35; 0,5; 0,65	0,200
Bom (B)	0,6; 0,75; 0,9	0,249
Muito Bom (MB)	0,85; 1; 1	0,615

Fonte: A autora (2019)

Figura 9 – Representação gráfica do FRLI



Fonte: Adaptado de Lin et al. (2013)

Após a definição do índice de desempenho geral da LR, foi identificado o índice de importância-desempenho *fuzzy* de cada um dos atributos avaliados, o $FPII_{ij}$. Esse índice permite identificar o impacto dos atributos ao desempenho da prestação do serviço. Para tal análise, foi realizada a defuzzificação de cada um dos TFNs a fim de transformá-los em números reais e, com isso, determinar o *ranking* dos atributos. Seus resultados podem ser visualizados na Tabela 4, em que os valores destacados representam os cinco atributos com menor $FPII_{ij}$.

Tabela 4 - Resultados do *Fuzzy Performance-Importance Index*

Nº do atributo	$FPII_{ij}$	Defuzzificação	<i>Ranking Score</i> _{ij}
1	0,061; 0,192; 0,355	0,203	1º
2	0,000; 0,000; 0,129	0,043	14º
3	0,000; 0,000; 0,121	0,040	20º
4	0,000; 0,000; 0,251	0,084	9º
5	0,000; 0,000; 0,130	0,043	12º
6	0,000; 0,000; 0,133	0,044	11º
7	0,052; 0,169; 0,323	0,181	6º
8	0,000; 0,000; 0,121	0,040	19º
9	0,000; 0,000; 0,093	0,031	23º
10	0,000; 0,000; 0,124	0,041	16º
11	0,000; 0,000; 0,114	0,038	22º
12	0,000; 0,000; 0,091	0,030	24º
13	0,055; 0,177; 0,332	0,188	4º
14	0,000; 0,000; 0,077	0,026	26º
15	0,000; 0,000; 0,081	0,027	25º
16	0,000; 0,000; 0,130	0,043	13º
17	0,000; 0,000; 0,123	0,041	17º
18	0,057; 0,182; 0,339	0,193	3º
19	0,000; 0,000; 0,125	0,042	15º
20	0,000; 0,000; 0,122	0,041	18º
21	0,000; 0,000; 0,135	0,046	10º
22	0,049; 0,163; 0,318	0,177	7º
23	0,055; 0,177; 0,332	0,188	5º
24	0,059; 0,187; 0,347	0,198	2º
25	0,043; 0,148; 0,299	0,164	8º
26	0,000; 0,000; 0,108	0,036	21º

Fonte: A autora (2019)

Os cinco atributos com menor FPII são responsáveis pelo desempenho do serviço de LR não ter sido classificado como “Muito Bom” ou “Bom”. Desse modo, promover melhorias a esses obstáculos pode vir a melhorar a avaliação geral do desempenho. Estes atributos, do menor para o maior FPII, bem como as discussões pertinentes a cada um são:

- “Os empregados da terceirizada devem dar atenção personalizada aos clientes” (Atributo 14 da dimensão Empatia): este atributo recebeu 27% de avaliações de “Ruim” e 13% de “Muito Ruim”. Tais avaliações indicam que a percepção dos clientes é que a Terceirizada não se adequa em totalidade às suas necessidades individuais. Este fato poderia ser melhorado com a promoção de uma maior troca de informações entre as empresas e posterior envolvimento gerencial para a busca da satisfação dessas necessidades;
- “Os empregados da terceirizada devem saber quais são as necessidades dos clientes” (Atributo 15 da dimensão Empatia): este atributo recebeu 27% de avaliações de “Ruim” e 13% de “Muito Ruim”. Relacionando-se diretamente ao atributo 14, tais avaliações indicam que a percepção dos clientes é de que a Terceirizada não tem conhecimento suficiente acerca das suas necessidades individuais. Desse modo, este fato poderia ser melhorado com a promoção de uma maior troca de informações entre as empresas para que essas necessidades sejam conhecidas e respeitadas no ato da prestação do serviço;
- “Os empregados da terceirizada devem ser educados” (Atributo 12 da dimensão Garantia): este atributo recebeu 13% de avaliações de “Ruim” e 13% de “Muito Ruim”. Essas avaliações indicam que alguns dos clientes não tiveram boas experiências em relação à educação e cortesia dos colaboradores da Terceirizada. Uma solução para contornar este problema seria aplicar um maior investimento em treinamentos para os funcionários, sejam eles motoristas e ajudantes, ou gerentes e secretários, para que estes ofereçam um melhor atendimento ao lidar tanto com a contratante (Cervejaria) quanto com os clientes desta;
- “A terceirizada deve informar aos clientes exatamente quando os serviços serão executados” (Atributo 9 da dimensão Responsividade): este atributo recebeu 20% de avaliações de “Ruim” e 7% de “Muito Ruim”. Tais avaliações indicam que a percepção de alguns dos clientes é de que a Terceirizada não os informou acerca das datas e/ou horários da realização da prestação do serviço. Portanto, observa-se aqui relações com os atributos 14 e 15. Da mesma forma que nestes referidos atributos, a promoção de

uma maior troca de informações entre as empresas seria capaz de aprimorar sua comunicação, resultando num melhor desempenho do serviço;

- “Os clientes devem sentir-se seguros na negociação com os empregados da terceirizada” (Atributo 11 da dimensão Garantia): este atributo recebeu 53% de avaliações de “Regular” e 7% de “Ruim”. Essas avaliações indicam que alguns dos clientes não sentiram segurança no decorrer das transações com a terceirizada, seja no que diz respeito ao não cumprimento daquilo que foi acordado, ou mesmo em relação à conduta dos funcionários. Isso indica que este problema se relaciona diretamente com os supracitados atributos, pois a direção de solução está numa melhor comunicação entre as empresas, bem como em promover aperfeiçoamentos nos treinamentos dos funcionários para lidar com os consumidores.

É importante destacar que, para a Cervejaria, todos esses atributos possuem extrema importância e por possuírem percepções ruins de desempenho, resultou numa divergência evidenciada entre as percepções desta empresa e de seus clientes sobre a Terceirizada. Isso fica claro ao observar os dois primeiros do ranking, o atributo 1 da dimensão Tangibilidade e o atributo 18 da dimensão Tecnologia. Estes, além de possuírem boas percepções de desempenho, não chegam a ser de extrema importância, mas sim de muita importância para a Cervejaria, fazendo com que a divergência entre tais percepções seja baixa.

Ademais, como o método utilizado é compensatório, por mais que alguns dos atributos com menor FPII tenham bons percentuais de avaliações de “Muito Bom” e “Bom”, suas avaliações ruins impactam em suas colocações no *ranking* final.

5.1 Implicações Gerenciais

Avaliando o serviço de LR da Terceirizada mais profundamente observa-se que os atributos com maior FPII foram “A terceirizada deve ter equipamentos modernos” (Atributo 1 da dimensão Tangibilidade) e “A empresa terceirizada deve possuir experiência em LR” (Atributo 24 da dimensão Gerência), que receberam 60% e 53% de avaliações de “Bom”, respectivamente. Já o atributo com o maior número de avaliações de “Muito Bom”, 60% das respostas, foi o “A empresa terceirizada deve demonstrar preocupação com os efeitos que suas atividades causam ao meio ambiente” (Atributo 21 da dimensão Sustentabilidade).

Primeiramente, isso indica que a amostra de clientes da Cervejaria possui uma boa percepção acerca dos veículos utilizados pela Terceirizada no ato da coleta, visto que demonstram ser modernos e adaptados às necessidades da prestação do serviço. Outro destaque

consiste na gestão da Terceirizada, pois, segundo as percepções, esta demonstra possuir experiência em administrar sua LR junto à Cervejaria. Tal resultado revela que a Gerência considera genuinamente a LR em sua cadeia de suprimentos, não apenas como uma área secundária em relação à logística tradicional.

O atributo 21 possui relação com estes atributos supracitados, dado que, como já mencionado no capítulo 4, a frota empregada nas coletas possui um aditivo que reduz a emissão de poluentes, demonstrando a preocupação da Terceirizada com este aspecto da sustentabilidade e, por conseguinte, da LR. Além disso, o atributo 21 refere-se mais especificamente ao pilar ambiental do *triple bottom line* e, como também informado no capítulo 4, de fato a Terceirizada promove ações que visam a preservação do meio-ambiente. Consequentemente, o estudo de caso revelou que esta preocupação ambiental é percebida pelos clientes da Cervejaria, destacando-se como um ponto positivo para a imagem de ambas as empresas frente à concorrência.

Em se tratando das dimensões dos atributos que prejudicam o desempenho da prestação do serviço, constatou-se que são: Empatia, Garantia e Responsividade. De fato, durante a entrevista com do GOD da Cervejaria foi relatado por este que a empatia é um fator de extrema importância, mas que a empresa reconhece que precisa de melhorias. A aplicação comprovou esta afirmação, visto que dois dos cinco atributos com baixo FPII são desta dimensão.

Outrossim, foi relatado pelo GOD que um baixo desempenho, por parte da Terceirizada, nos principais critérios levantados na ficha de pontuação desta pesquisa compromete a imagem da Cervejaria junto aos seus consumidores. Isso fica claro, pois, segundo Zamcopé et al. (2010), a preocupação do contratante em avaliar constantemente o desempenho e propor ações para melhoria dos serviços prestados reside no fato de que os provedores de serviços logísticos estão em contato direto com os clientes finais e, portanto, o representam.

Em relação aos atributos per se, uma sugestão de melhoria, além de aperfeiçoamentos nos treinamentos dos funcionários, é o investimento em ações de endomarketing, que consiste no marketing interno, ou seja, voltado aos colaboradores. De acordo com Chaves et al. (2017), o endomarketing estabelece a melhoria da comunicação integrada, promove o comprometimento dos indivíduos com a empresa e visa a motivação do colaborador para que este trabalhe em prol da satisfação dos clientes.

Além disso, observa-se também que muitos dos problemas identificados poderiam ser contornados com a promoção de uma maior troca de informações entre as empresas. Tal ação seria propiciada com um maior investimento em tecnologias e sistemas de informação voltados ao relacionamento com os clientes. Uma sugestão seria a utilização do *Customer Relationship*

Management (CRM), uma filosofia auxiliada por ferramentas que permite que as empresas possam conhecer e gerenciar melhor o relacionamento com o cliente, construindo uma aliança a longo prazo (MURTA et al., 2017). Segundo Alcantara e Lima (2017), o CRM é um processo interativo que transforma informações sobre os clientes em relacionamentos positivos, aumentando oportunidades, melhorando o processo de comunicação com o cliente certo, fazendo a oferta certa, por meio do canal certo e na hora certa. Logo, o emprego desta tecnologia por parte da Terceirizada promoveria uma maior sinergia entre ela e sua contratante, além dos clientes desta.

Por fim, vale destacar que a metodologia desenvolvida neste trabalho visa auxiliar tanto a empresa contratante quanto suas clientes acerca de como está o desempenho da distribuidora terceirizada parceira e, com isso, permitir a identificação de aspectos aquém do satisfatório. As sugestões de melhorias são voltadas à Terceirizada, visto que as ações promovidas por ela podem melhorar as percepções dos seus parceiros através de um maior nível de serviço oferecido. Ao efetuar tais medidas, a prestação do serviço de LR (da logística tradicional, inclusive) será beneficiada, melhorando tanto a percepção da contratante quanto dos clientes dela. Desse modo, os investimentos necessários para implementar as melhorias sugeridas se justificam ao permitir que estas parcerias sejam mantidas e fortalecidas, bem como outras sejam propiciadas no futuro.

6 CONCLUSÃO

Este trabalho evidenciou o quanto a Logística Reversa (LR) segue como uma questão importante para a maioria das organizações. A LR além de agregar benefícios econômicos, apresenta-se como uma necessidade para as organizações permanecerem competitivas em seus mercados. Devido à importância política, comercial e ambiental da LR, a medição de seu desempenho é uma área envolta em complexidades, o que demanda a necessidade de estudos voltados a avaliações dessa natureza. Desse modo, o presente trabalho se propôs a desenvolver uma metodologia para o diagnóstico e avaliação da percepção do desempenho do serviço de LR. Com a finalidade de ampliar os conhecimentos para o cumprimento deste objetivo, foi proposta uma revisão sistemática da literatura.

A revisão da literatura sobre avaliações de desempenho em LR, além de enriquecer o conhecimento sobre este tema, promoveu ainda a identificação de tipos distintos de objetivos almejados nestas avaliações, levando ao desenvolvimento da seguinte classificação: Mensuração; Seleção; Atenção e Inclinação. Outra classificação proposta através da revisão da literatura foi quanto aos critérios de avaliação, com destaque aos mais empregados, denominados neste estudo de: Tecnologia, *Triple Bottom Line* (Sustentabilidade) e Gerência. Essas classificações revelam-se como contribuições do presente trabalho para a literatura de LR, em especial, acerca de particularidades de avaliações de desempenho nessa área.

Ainda em relação à revisão da literatura de LR, com base nos gaps nela identificados, este estudo oferece algumas contribuições da perspectiva teórica. Constatou-se que: a terceirização dos serviços de LR; o desenvolvimento de metodologias para avaliação de desempenho utilizando, entre outras, a linguagem *fuzzy*; bem como a consideração de diferentes percepções nos sistemas de avaliação, foram assuntos pouco abordados pela referida literatura.

Em se tratando da lacuna da terceirização, novos gaps foram descobertos. Dentre eles, este estudo abordou: a consideração de diferentes critérios além dos usualmente utilizados, a fim de abranger características variadas dos cenários analisados, e a aplicação de escalas *fuzzy* para lidar com incertezas decorrentes de avaliações linguísticas subjetivas e evitar imprecisão. Ao analisar a lacuna de metodologias *fuzzy*, observou-se que diversos tipos de métodos foram aplicados à avaliação de desempenho de LR, mas não foi encontrado outro estudo que utilizou o *Fuzzy Performance-Importance Index* (FPII) para este fim, o que levou à sua presente aplicação.

Ao buscar artigos que abordaram tanto a terceirização em LR quanto metodologias *fuzzy* poucos foram encontrados e estes objetivaram a realização da Seleção de 3PRLPs, isto é,

nenhum focou em Mensuração para uma avaliação de desempenho. Tal objetivo se apresentou como uma lacuna na literatura e, com isso, foi abordado neste estudo. Nesse contexto, foram considerados diferentes métodos de avaliação de desempenho, entre elas pôs-se foco na ferramenta SERVQUAL. Ao considerar esta ferramenta na metodologia proposta, obteve-se uma contribuição no que diz respeito ao gap da inclusão de diferentes percepções nos sistemas de avaliação, dado que o SERVQUAL agrega o ponto de vista do consumidor.

Após a realização de uma revisão da literatura dedicada ao SERVQUAL, constatou-se que, por mais que seja uma diferença pequena, o uso do SERVQUAL modificado ocorre em menor número do que o do tradicional, levando a crer que desenvolver metodologias que utilizam SERVQUAL de modo dedicado ao contexto e cenários estudados mostrou-se como uma direção de pesquisa interessante. Ademais, por ser permeada por grande imprecisão e subjetividade, elaborar uma versão do SERVQUAL, adaptada ao contexto de avaliação de LR terceirizada, junto à linguagem *fuzzy*, contribuiu para o enriquecimento da robustez da metodologia.

Com a finalidade de adequação do SERVQUAL, seus itens originais foram adaptados aos atributos para a avaliação de serviços de LR terceirizada, bem como foram incluídas as dimensões relacionadas especificamente à LR, aquelas identificadas na revisão da literatura. Com esta finalidade optou-se por não aplicar a ferramenta tradicionalmente, mas sim, utilizar seus conceitos de percepção e suas dimensões juntamente a uma forma diferente de cálculo.

A já mencionada metodologia de abordagem de lógica *fuzzy*, identificada como um dos gaps na revisão da literatura, permite a agregação de percepções de importância e desempenho a fim indicar o nível de desempenho da prestação do serviço, ou seja, se adequa ao propósito da presente pesquisa. Com as devidas modificações no índice analisado, foi criado o *Fuzzy Reverse Logistics Index* (FRLI) e, utilizando-o junto ao *Fuzzy Performance-Importance Index* (FPII), verificou-se que incorporar o conjunto de dimensões desenvolvido à esta metodologia gerou uma forma de avaliação ainda nova na literatura.

De modo a validar tal metodologia foi proposto um estudo de caso com uma empresa do agreste pernambucano. Sua implementação permite que se conheçam as particularidades do referido cenário e, ainda, preenche uma lacuna de trabalhos sobre análise de percepções acerca do desempenho de serviços de LR realizados na região. Este conhecimento pode auxiliar as empresas da região a proporcionar um serviço de maior qualidade, elevando o nível de serviço da prestação terceirizada, a partir da utilização deste sistema de diagnóstico.

Após sua aplicação verificou-se que os atributos aquém do satisfatório foram cinco dentre os 26 avaliados, a saber: “Os empregados da terceirizada devem dar atenção personalizada aos

clientes” (dimensão Empatia); “Os empregados da terceirizada devem saber quais são as necessidades dos clientes” (dimensão Empatia); “Os empregados da terceirizada devem ser educados” (dimensão Garantia); “A terceirizada deve informar aos clientes exatamente quando os serviços serão executados” (dimensão Responsividade) e “Os clientes devem sentir-se seguros na negociação com os empregados da terceirizada” (dimensão Garantia). Com o entendimento desses atributos, foram sugeridas ações de melhoria individuais. Uma das sugestões destacada como comum a quase todos os obstáculos foi a promoção de um maior investimento em tecnologias e sistemas de informação voltados ao relacionamento com os clientes, em que foi recomendado mais especificamente o sistema CRM.

Com isso, verifica-se que a metodologia desenvolvida cumpriu os objetivos deste estudo, na busca de auxiliar tanto a empresa contratante quanto suas clientes acerca de como está o desempenho da distribuidora terceirizada parceira. Este conhecimento permite a sugestão de melhorias voltadas à Terceirizada, a fim de aumentar seu nível de serviço oferecido, justificando os investimentos necessários para sua implementação.

Além disso, vale destacar que os atributos de desempenho utilizados na metodologia podem variar de acordo com as necessidades da empresa contratante dos serviços de LR, sejam eles ou não associados às dimensões do SERVQUAL. Ela pode ser aplicada, inclusive, em empresas de diversos ramos de atividades, mais uma vez modificando os critérios de desempenho para aqueles que gerem um diagnóstico mais pertinente ao contexto estudado.

Ademais, o estudo de caso realizado focou em um canal de pós-consumo, entretanto a metodologia proposta é adequada a aplicações também em canais de pós-venda. Portanto, além de ser de fácil aplicação por parte dos gerentes das empresas, tais fatos indicam que a metodologia desenvolvida neste trabalho não é limitada a apenas um cenário de estudo.

6.1 Contribuições

Em suma, as contribuições científicas deste estudo são:

- Consideração conjunta de aspectos qualitativos e quantitativos, pelo desenvolvimento de um SERVQUAL adaptado junto à abordagem de lógica *fuzzy*;
- Desenvolvimento de uma classificação dos objetivos almejados em avaliações de desempenho de LR, a saber: Mensuração; Seleção; Atenção e Inclinação;
- Desenvolvimento de uma classificação dos critérios de avaliação de LR, a saber: Tecnologia, *Triple Bottom Line* (Sustentabilidade) e Gerência;

- Identificação de assuntos pouco abordados em avaliações de desempenho de LR, tais como: os serviços de LR terceirizada; metodologias que utilizem, entre outras, a linguagem *fuzzy*; a consideração de diferentes percepções nos sistemas de avaliação;
- Utilização do SERVQUAL dedicado ao contexto estudado, com a inclusão de novas dimensões advindas da revisão da literatura, permitindo a consideração da percepção do consumidor no sistema de avaliação;
- Utilização do *Fuzzy Performance-Importance Index* (FPII), não aplicado em nenhum outro estudo com mesma finalidade;
- Criação do *Fuzzy Reverse Logistics Index* (FRLI) que, junto ao FPII e ao conjunto de dimensões desenvolvido, gerou uma forma de avaliação ainda nova na literatura;
- Realização de um estudo de caso com empresas do agreste pernambucano, a fim de se conhecer as particularidades do referido cenário e preencher a lacuna de trabalhos sobre análise de percepções acerca do desempenho de serviços de LR na região.

Já as principais contribuições gerenciais são:

- Promoção de sugestões de melhoria para os atributos críticos identificados;
- Possibilidade de auxiliar as empresas da região a proporcionar um serviço de maior qualidade, elevando o nível de serviço da prestação terceirizada, a partir da utilização deste sistema de diagnóstico;
- Adaptabilidade da metodologia, visto que permite a utilização de outros atributos de desempenho, bem como a aplicação em empresas de diversos ramos de atividades e diferentes canais de logística.

6.2 Limitações e trabalhos futuros

Entretanto, este estudo possui limitações. Uma delas é que, devido ao contato limitado com a distribuidora terceirizada, a aplicação, além de não considerar sua própria percepção, também não considera o ponto de vista de outros de seus contratantes. Sendo assim, como sugestão para trabalhos futuros, destaca-se o desenvolvimento de uma variação desta metodologia para a agregação de ainda mais pontos de vista e uma posterior comparação destes resultados. Sugere-se também aumentar o número de empresas estudadas e mesmo da área geográfica de aplicação.

Ademais, em trabalhos subsequentes, pode-se retornar às empresas já estudadas para efetuar as melhorias propostas, caso estas tenham o interesse e, assim, verificar quaisquer

mudanças nas percepções sobre o desempenho. Além disso, outra sugestão de trabalho futuro é um estudo de viabilidade financeira relativo aos investimentos sugeridos em tecnologias e sistemas de informação, ou mesmo se as empresas já dispõem e utilizam de tais tecnologias.

Enfim, os resultados deste estudo permitiram evidenciar que a consideração de diferentes percepções de empresas quanto ao desempenho do serviço terceirizado de LR é importante para a consolidação de uma cadeia de suprimentos bem-sucedida, em que se trabalhe na busca de uma melhor prestação do serviço, mantendo e viabilizando novas parcerias mais sinérgicas, satisfatórias e duradouras.

REFERÊNCIAS

- AGRAWAL, S.; SINGH, R. K.; MURTAZA, Q. Disposition decisions in reverse logistics: Graph theory and matrix approach. **Journal of Cleaner Production**, v. 137, p. 93–104, 2016a.
- AGRAWAL, S.; SINGH, R. K.; MURTAZA, Q. Outsourcing decisions in reverse logistics: Sustainable balanced scorecard and graph theoretic approach. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 108, p. 41–53, 2016b.
- AGRAWAL, S.; SINGH, R. K.; MURTAZA, Q. Triple bottom line performance evaluation of reverse logistics. **Competitiveness Review**, v. 26, n. 3, p. 289–310, 2016c.
- AGRAWAL, S.; SINGH, R. K.; MURTAZA, Q. Reverse supply chain issues in Indian electronics industry: a case study. **Journal of Remanufacturing**, v. 8, n. 3, p. 115–129, 2018.
- AKDAG, H. et al. The evaluation of hospital service quality by fuzzy MCDM. **Applied Soft Computing Journal**, v. 23, p. 239–248, 2014.
- AKABANE, G. K.; BUSSOLA, F. J.; GALHARDI, A. C.; NETO, J. M.; TACHIZAWA, T. The Reverse Logistics Issues in the Recall Process as an Improvement Factor in the Automotive Segment. **Universal Journal of Management**, v. 6, n. 12, p. 471-477, 2018.
- ALCANTARA, I. R. de; LIMA, E. M. M. de. CRM (Customer Relationship Management): um estudo do gerenciamento do relacionamento com o cliente em cooperativas agroindustrial no noroeste do Paraná. **Revista de Ciências Empresariais da UNIPAR-RECEU**, v. 18, n. 2, 2017.
- AWASTHI, A.; CHAUHAN, S. S.; OMRANI, H.; PANAHI, A. A hybrid approach based on SERVQUAL and fuzzy TOPSIS for evaluating transportation service quality. **Computers and Industrial Engineering**, v. 61, n. 3, p. 637–646, 2011.
- AYVAZ, B.; BOLAT, B.; AYDIN, N. Stochastic reverse logistics network design for waste of electrical and electronic equipment. **Resources, conservation and recycling**, v. 104, p. 391-404, 2015.
- AZADEH, A.; ZARRIN, M.; SALEHI, N. Supplier selection in closed loop supply chain by an integrated simulation-Taguchi-DEA approach. **Journal of Enterprise Information Management**, v. 29, n. 3, p. 302–326, 2016.
- BAI, C.; SARKIS, J. Flexibility in reverse logistics: A framework and evaluation approach. **Journal of Cleaner Production**, v. 47, p. 306–318, 2013.
- BAI, C.; SARKIS, J. Integrating and extending data and decision tools for sustainable third-party reverse logistics provider selection. **Computers and Operations Research**, 2018.
- BARRERA, M. M. M.; CRUZ-MEJIA, O. Reverse logistics of recovery and recycling of non-returnable beverage containers in the brewery industry: A “profitable visit” algorithm. **International Journal of Physical Distribution and Logistics Management**, v. 44, n. 7, p. 577–596, 2014.

BOUZAROUR-AMOKRANE, Y.; TCHANGANI, A.; PERES, F. Decision evaluation process in end-of-life systems management. **Journal of Manufacturing Systems**, v. 37, p. 715–728, 2015.

BOUZON, M.; GOVINDAN, K.; RODRIGUEZ, C. M. T. Reducing the extraction of minerals: Reverse logistics in the machinery manufacturing industry sector in Brazil using ISM approach. **Resources Policy**, v. 46, p. 27–36, 2015.

BOUZON, M.; GOVINDAN, K.; RODRIGUEZ, C. M. T. Evaluating barriers for reverse logistics implementation under a multiple stakeholders' perspective analysis using grey decision making approach. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 128, p. 315–335, 2016a.

BOUZON, M.; GOVINDAN, K.; RODRIGUEZ, C. M. T.; CAMPOS, L. M. Identification and analysis of reverse logistics barriers using fuzzy Delphi method and AHP. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 108, p. 182–197, 2016b.

BRASIL. Lei N° 12.305 de 02 de agosto de 2010 - Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Art. . 3º, XII. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm>. Acesso em: 04 de dezembro de 2019.

BRIX-ASALA, C.; HAHN, R.; SEURING, S. Reverse logistics and informal valorisation at the Base of the Pyramid: A case study on sustainability synergies and trade-offs. **European Management Journal**, v. 34, n. 4, p. 414–423, 2016.

BÜYÜKÖZKAN, G.; ÇİFÇİ, G. A combined fuzzy AHP and fuzzy TOPSIS based strategic analysis of electronic service quality in healthcare industry. **Expert Systems with Applications**, v. 39, n. 3, p. 2341–2354, 2012.

CAPES. **Plataforma Sucupira**. Disponível em: <<https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/veiculoPublicacaoQualis/listaConsultaGeralPeriodicos.jsf>>. Acesso em: 22 de julho de 2019.

CELIK, E.; AYDIN, N.; GUMUS, A. T. A multiattribute customer satisfaction evaluation approach for rail transit network: A real case study for Istanbul, Turkey. **Transport Policy**, v. 36, p. 283–293, 2014.

CENTOBELLI, P.; CERCHIONE, R.; ESPOSITO, E. Environmental sustainability in the service industry of transportation and logistics service providers: Systematic literature review and research directions. **Transportation Research Part D: Transport and Environment**, v. 53, p. 454–470, 2017.

CHAKRABORTY, K.; MONDAL, S.; MUKHERJEE, K. Developing a causal model to evaluate the critical issues in reverse supply chain implementation. **Benchmarking**, v. 25, n. 7, p. 1992–2017, 2018.

CHAVES, E. P. S.; FRANÇA, A. V. S.; CARVALHO, K. A. P. O endomarketing alinhado as estratégias de reconhecimento e valorização do capital humano nas organizações: Uma análise bibliográfica. **Revista de Administração e Negócios da Amazônia**, v. 5, n. 1, p. 103-121, 2017.

CHEN, D.; CHU, X.; YANG, X.; SUN, X.; LI, Y.; SU, Y. PSS solution evaluation considering sustainability under hybrid uncertain environments. **Expert Systems with Applications**, v. 42, n. 14, p. 5822–5838, 2015.

CHENG, Y. H.; LEE, F. Outsourcing reverse logistics of high-tech manufacturing firms by using a systematic decision-making approach: TFT-LCD sector in Taiwan. **Industrial Marketing Management**, v. 39, n. 7, p. 1111–1119, 2010.

CHILESHE, N.; RAMEEZDEEN, R.; HOSSEINI, M. R.; LEHMANN, S.; UDEAJA, C. Analysis of reverse logistics implementation practices by South Australian construction organisations. **International Journal of Operations and Production Management**, v. 36, n. 3, p. 332–356, 2016.

CHILESHE, N.; RAMEEZDEEN, R.; HOSSEINI, M. R. Barriers to implementing reverse logistics in South Australian construction organisations. **Supply Chain Management**, v. 20, n. 2, p. 179–204, 2015.

ECER, F. Third-party logistics (3PLs) provider selection via Fuzzy AHP and EDAS integrated model. **Technological and Economic Development of Economy**, v. 24, n. 2, p. 615–634-615–634, 2018.

ERIKSSON, M.; LEBEL, L.; LINDROOS, O. Management of outsourced forest harvesting operations for better customer-contractor alignment. **Forest Policy and Economics**, v. 53: p. 45-55, 2015.

FEITÓ-CESPÓN, M.; SARACHE, W.; PIEDRA-JIMENEZ, F.; CESPÓN-CASTRO, R. Redesign of a sustainable reverse supply chain under uncertainty: A case study. **Journal of Cleaner Production**, v. 151, p. 206–217, 2017.

GEETHAN, K. A. V.; JOSE, S.; CHANDAR, C. S. Methodology for performance evaluation of reverse supply chain. **International Journal of Engineering and Technology**, v. 3, n. 3, p. 213–224, 2011.

GOVINDAN, K., AGARWAL, V., DARBARI, J. D., & JHA, P. C. An integrated decision making model for the selection of sustainable forward and reverse logistic providers. **Annals of Operations Research**, v. 273, n. 1–2, p. 607–650, 2019a.

GOVINDAN, K.; JHA, P. C.; AGARWAL, V.; DARBARI, J. D. Environmental management partner selection for reverse supply chain collaboration: A sustainable approach. **Journal of Environmental Management**, v. 236, n. November 2018, p. 784–797, 2019b.

GOVINDAN, K.; KADZIŃSKI, M.; EHLING, R.; MIEBS, G. Selection of a sustainable third-party reverse logistics provider based on the robustness analysis of an outranking graph kernel conducted with ELECTRE I and SMAA. **Omega**, v. 85, n. March 2017, p. 1–15, 2019c.

GOVINDAN, K.; MADAN SHANKAR, K.; KANNAN, D. Application of fuzzy analytic network process for barrier evaluation in automotive parts remanufacturing towards cleaner production - A study in an Indian scenario. **Journal of Cleaner Production**, v. 114, p. 199–213, 2016.

GOVINDAN, K.; MURUGESAN, P. Selection of third-party reverse logistics provider using fuzzy extent analysis. **Benchmarking**, v. 18, n. 1, p. 149–167, 2011.

GOVINDAN, K.; SOLEIMANI, H. A review of reverse logistics and closed-loop supply chains: a Journal of Cleaner Production focus. **Journal of Cleaner Production**, v. 142, p. 371–384, 2017.

GU, W.; WANG, C.; DAI, S.; WEI, L.; CHIANG, I. R. Optimal strategies for reverse logistics network construction: A multi-criteria decision method for Chinese iron and steel industry. **Resources Policy**, n. July 2018, p. 1–12, 2019.

GUARNIERI, P.; E SILVA, L. C.; LEVINO, N. A. Analysis of electronic waste reverse logistics decisions using Strategic Options Development Analysis methodology: A Brazilian case. **Journal of Cleaner Production**, v. 133, p. 1105–1117, 2016.

GUIMARÃES, J. L. S.; SALOMON, V. A. P. ANP applied to the evaluation of performance indicators of reverse logistics in footwear industry. **Procedia Computer Science**, v. 55, p. 139–148, 2015.

HAN, H.; TRIMI, S. A fuzzy TOPSIS method for performance evaluation of reverse logistics in social commerce platforms. **Expert Systems with Applications**, v. 103, p. 133–145, 2018.

HU, H. Y.; LEE, Y. C.; YEN, T. M. Service quality gaps analysis based on fuzzy linguistic SERVQUAL with a case study in hospital out-patient services. **The TQM Journal**, v. 22, n. 5, p. 499–515, 2010.

HUANG, Y. C.; RAHMAN, S.; WU, Y. C. J.; HUANG, C. J. Salient task environment, reverse logistics and performance. **International Journal of Physical Distribution and Logistics Management**, v. 45, n. 9–10, p. 979–1006, 2015.

HUGO, Victor. Os Miseráveis. Edição especial. Tradução de Regina Célia de Oliveira. São Paulo: Editora Martin Claret, 2014.

JINDAL, A.; SANGWAN, K. S. A fuzzy-based decision support framework for product recovery process selection in reverse logistics. **International Journal of Services and Operations Management**, v. 25, n. 4, p. 413, 2016.

JONES, J. L.; SHANDIZ, M. Service Quality Expectations: Exploring the Importance of SERVQUAL Dimensions from Different Nonprofit Constituent Groups. **Journal of Nonprofit and Public Sector Marketing**, v. 27, n. 1, p. 48–69, 2015.

KAHNALI, R. A.; ESMAEILI, A. An integration of SERVQUAL dimensions and logistics service quality indicators (A case study). **International Journal of Services and Operations Management**, v. 21, n. 3, p. 289–309, 2015.

KANG, D.; JANG, W.; PARK, Y. Evaluation of e-commerce websites using fuzzy hierarchical TOPSIS based on E-S-QUAL. **Applied Soft Computing Journal**, v. 42, p. 53–65, 2016.

KANNAN, G. Fuzzy approach for the selection of third party reverse logistics provider. **Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics**, v. 21, n. 3, p. 397–416, 2009.

KUIK, S. S., NAGALINGAM, S., SAMARANAYAKE, P., & MCLEAN, M. W. Evaluation of recovery configuration options by product utilisation value. **Journal of Manufacturing Technology Management**, v. 28, n. 5, p. 686–710, 2017.

LI, W.; YU, S.; PEI, H.; ZHAO, C.; TIAN, B. A hybrid approach based on fuzzy AHP and 2-tuple fuzzy linguistic method for evaluation in-flight service quality. **Journal of Air Transport Management**, v. 60, p. 49–64, 2017.

LI, Y.; KANNAN, D.; GARG, K.; GUPTA, S.; GANDHI, K.; JHA, P. C. Business orientation policy and process analysis evaluation for establishing third party providers of reverse logistics services. **Journal of Cleaner Production**, v. 182, p. 1033–1047, 2018a.

LI, Y. L.; YING, C. S.; CHIN, K. S.; YANG, H. T.; XU, J. Third-party reverse logistics provider selection approach based on hybrid-information MCDM and cumulative prospect theory. **Journal of Cleaner Production**, v. 195, p. 573–584, 2018b.

LIN, C. T.; CHIU, H.; TSENG, Y. H. Agility evaluation using fuzzy logic. **International Journal of Production Economics**, v. 101, n. 2, p. 353–368, 2006.

LIN, Q. L.; LIU, L.; LIU, H. C.; WANG, D. J. Integrating hierarchical balanced scorecard with fuzzy linguistic for evaluating operating room performance in hospitals. **Expert Systems with Applications**, v. 40, n. 6, p. 1917–1924, 2013.

LIPOVETSKY, S. Pareto 80/20 law: derivation via random partitioning. **International Journal of Mathematical Education in Science and Technology**, v. 40, n. 2, p. 271–277, 2009.

LIU, A.; JI, X.; LU, H.; LIU, H. The selection of 3PRLs on self-service mobile recycling machine: Interval-valued pythagorean hesitant fuzzy best-worst multi-criteria group decision-making. **Journal of Cleaner Production**, v. 230, p. 734–750, 2019.

LO, H. P.; CHIU, M. C. A service family design and business development methodology with a home service case study. **Journal of Industrial and Production Engineering**, v. 31, n. 7, p. 458–470, 2014.

LUPO, T. A fuzzy framework to evaluate service quality in the healthcare industry: An empirical case of public hospital service evaluation in Sicily. **Applied Soft Computing Journal**, v. 40, p. 468–478, 2016.

LUPO, T. A fuzzy ServQual based method for reliable measurements of education quality in Italian higher education area. **Expert Systems with Applications**, v. 40, n. 17, p. 7096–7110, 2013.

LUPO, T. Handling stakeholder uncertain judgments in strategic transport service analyses. **Transport Policy**, v. 29, p. 54–63, 2013.

- MAGHSOODI, A. I.; SAGHAEI, A.; HAFEZALKOTOB, A. Service quality measurement model integrating an extended SERVQUAL model and a hybrid decision support system. **European Research on Management and Business Economics**, 2019.
- MANGLA, S. K.; GOVINDAN, K.; LUTHRA, S. Critical success factors for reverse logistics in Indian industries: A structural model. **Journal of Cleaner Production**, v. 129, p. 608–621, 2016.
- MANHAS, P. S.; TUKAMUSHABA, E. K. Understanding service experience and its impact on brand image in hospitality sector. **International Journal of Hospitality Management**, v. 45, p. 77–87, 2015.
- MAVI, R. K.; GOH, M.; ZARBAKSHSHNIA, N. Sustainable third-party reverse logistic provider selection with fuzzy SWARA and fuzzy MOORA in plastic industry. **International Journal of Advanced Manufacturing Technology**, v. 91, n. 5–8, p. 2401–2418, 2017.
- MENG, K.; LOU, P.; PENG, X.; PRYBUTOK, V. A hybrid approach for performance evaluation and optimized selection of recoverable end-of-life products in the reverse supply chain. **Computers & Industrial Engineering**, v. 98, p. 171-184, 2016.
- MOGHADDAM, K. S. Fuzzy multi-objective model for supplier selection and order allocation in reverse logistics systems under supply and demand uncertainty. **Expert Systems with Applications**, v. 42, n. 15–16, p. 6237–6254, 2015.
- MOMENI, E.; AZADI, M.; SAEN, R. F. Measuring the efficiency of third party reverse logistics provider in supply chain by multi objective additive network DEA model. **International Journal of Shipping and Transport Logistics**, v. 7, n. 1, p. 21, 2014.
- MURTA, S. R.; DAS DORES, S. E.; FERREIRA, D. A. A. CRM como ferramenta de análise de dados: um estudo de caso. **Revista Petra**, v. 3, n. 1, 2017.
- NAJAFI, S.; SAATI, S.; TAVANA, M. Data envelopment analysis in service quality evaluation: An empirical study. **Journal of Industrial Engineering International**, v. 11, n. 3, p. 319–330, 2015.
- NIKOLAOU, I. E.; EVANGELINOS, K. I.; ALLAN, S. A reverse logistics social responsibility evaluation framework based on the triple bottom line approach. **Journal of Cleaner Production**, v. 56, p. 173–184, 2013.
- OLIVEIRA NETO, G. C.; CORREIA, J. M. F. Environmental and economic advantages of adopting reverse logistics for recycling construction and demolition waste: A case study of Brazilian construction and recycling companies. **Waste Management and Research**, v. 37, n. 2, p. 176–185, 2019.
- OLUGU E.U., W. K. Y. Fuzzy logic evaluation of reverse logistics performance in the automotive industry. **Scientific Research and Essays**, v. 6, n. 7, p. 1639–1649, 2011.
- OLUGU, E. U.; WONG, K. Y. An expert fuzzy rule-based system for closed-loop supply chain performance assessment in the automotive industry. **Expert Systems with Applications**, v. 39, n. 1, p. 375–384, 2012.

PAL, R. Value creation through reverse logistics in used clothing networks. **The International Journal of Logistics Management**, v. 28, n. 3, p. 864-906, 2017.

PANDIAN, G. R. S.; ABDUL-KADER, W. Performance evaluation of reverse logistics enterprise—an agent-based simulation approach. **International Journal of Sustainable Engineering**, v. 10, n. 6, p. 384–398, 2017.

PARAS, M. K.; EKWALL, D.; PAL, R. Developing a framework for the performance evaluation of sorting and grading firms of used clothing. **Journal of Global Operations and Strategic Sourcing**, v. 12, n. 1, p. 82–102, 2019.

PARASURAMAN, A.; ZEITHAML, V. A.; BERRY, L. L. A conceptual model of service quality and its implications for future research. **Journal of Marketing**, v. 49, n. 3, p. 41-50, 1985.

PARASURAMAN, A.; ZEITHAML, V. A.; BERRY, Leonard L. Servqual: A multiple-item scale for measuring consumer perceptions of service quality. **Journal of retailing**, v. 64, n. 1, p. 12, 1988.

PELISSARI, A. S.; SOLIS, D. R.; IANAGUI, E. C.; GONZALEZ, I. V. D. P.; SETUBAL, F. M. R. Aplicação e Avaliação do Modelo Servqual para Analisar a Qualidade do Serviço. **InterSciencePlace**, v. 1, n. 23, 2015.

PINHEIRO, E.; FRANCISCO, A. C.; PIEKARSKI, C. M.; SOUZA, J. T. (2019). How to identify opportunities for improvement in the use of reverse logistics in clothing industries? A case study in a Brazilian cluster. **Journal of Cleaner Production**, v. 210, p. 612–619, 2019.

PRAKASH, C.; BARUA, M. K. Integration of AHP-TOPSIS method for prioritizing the solutions of reverse logistics adoption to overcome its barriers under fuzzy environment. **Journal of Manufacturing Systems**, v. 37, p. 599–615, 2015.

PRAKASH, C.; BARUA, M. K. A multi-criteria decision-making approach for prioritizing reverse logistics adoption barriers under fuzzy environment: Case of Indian electronics industry. **Global Business Review**, v. 17, n. 5, p. 1107-1124, 2016a.

PRAKASH, C.; BARUA, M. K. An analysis of integrated robust hybrid model for third-party reverse logistics partner selection under fuzzy environment. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 108, p. 63–81, 2016b.

RAVI, V.; SHANKAR, R. Survey of reverse logistics practices in manufacturing industries: an Indian context. **Benchmarking: An International Journal**, v. 22, n. 5, p. 874-899, 2015.

ROCHA, F. G.; ALVES, B.; NASCIMENTO, R. Um modelo de mapeamento sistemático para a educação. **Cadernos da FUCAMP**, v. 17, n. 29, 2018.

SANGWAN, K. S. Key activities, decision variables and performance indicators of reverse logistics. **Procedia CIRP**, v. 61, p. 257-262, 2017.

SENTHIL, S.; MURUGANANTHAN, K.; RAMESH, A. Analysis and prioritisation of risks in a reverse logistics network using hybrid multi-criteria decision making methods. **Journal of Cleaner Production**, v. 179, p. 716–730, 2018.

SHAHARUDIN, M. R.; GOVINDAN, K.; ZAILANI, S.; TAN, K. C.; IRANMANESH, M. Product return management: Linking product returns, closed-loop supply chain activities and the effectiveness of the reverse supply chains. **Journal of Cleaner Production**, v. 149, p. 1144–1156, 2017.

SHAIK, M.; ABDUL-KADER, W. Performance measurement of reverse logistics enterprise: A comprehensive and integrated approach. **Measuring Business Excellence**, v. 16, n. 2, p. 23–34, 2012.

SHAIK, M. N.; ABDUL-KADER, W. Comprehensive performance measurement and causal-effect decision making model for reverse logistics enterprise. **Computers and Industrial Engineering**, v. 68, n. 1, p. 87–103, 2014.

SHAIK, M. N.; ABDUL-KADER, W. A hybrid multiple criteria decision making approach for measuring comprehensive performance of reverse logistics enterprises. **Computers and Industrial Engineering**, v. 123, n. June, p. 9–25, 2018.

SHIROUYEHZAD, H. et al. Performance evaluation of hotels by data envelopment analysis based on customers' perception and gap analysis. **International Journal of Services and Operations Management**, v. 12, n. 4, p. 447, 2012.

SILVA, A. F.; MARINS, F. A. S. Revisão da literatura sobre modelos de Programação por Metas determinística e sob incerteza. **Production**, v. 25, n. 1, p. 92-112, 2015.

SINIMOLE, K. R. Performance evaluation of the hospital services - a fuzzy analytic hierarchy process model. **International Journal of Productivity and Quality Management**, v. 10, n. 1, p. 112, 2012.

SIRISAWAT, P.; KIATCHAROENPOL, T. Fuzzy AHP-TOPSIS approaches to prioritizing solutions for reverse logistics barriers. **Computers and Industrial Engineering**, v. 117, p. 303–318, 2018.

ŠKAPA, R.; KLAPALOVÁ, A. Reverse logistics in Czech companies: Increasing interest in performance measurement. **Management Research Review**, v. 35, n. 8, p. 676–692, 2012.

SRI YOGI, K. Performance evaluation of reverse logistics: A case of LPG agency. **Cogent Business and Management**, v. 2, n. 1, p. 1–17, 2015.

STEFANO, N. M.; CASAROTTO FILHO, N.; BARICHELLO, R.; SOHN, A. P. A fuzzy SERVQUAL based method for evaluated of service quality in the hotel industry. **Procedia CIRP**, v. 30, p. 433-438, 2015.

SUN, C. C. A performance evaluation model by integrating fuzzy AHP and fuzzy TOPSIS methods. **Expert Systems with Applications**, v. 37, n. 12, p. 7745–7754, 2010.

SURESH, M.; PATRI, R. Agility assessment using fuzzy logic approach: a case of healthcare dispensary. **BMC health services research**, v. 17, n. 1, p. 394, 2017.

TAVANA, M.; ZAREINEJAD, M.; SANTOS-ARTEAGA, F. J.; KAVIANI, M. A. A conceptual analytic network model for evaluating and selecting third-party reverse logistics providers. **International Journal of Advanced Manufacturing Technology**, v. 86, n. 5–8, p. 1705–1721, 2016a.

TAVANA, M.; ZAREINEJAD, M.; DI CAPRIO, D.; KAVIANI, M. A. An integrated intuitionistic fuzzy AHP and SWOT method for outsourcing reverse logistics. **Applied Soft Computing Journal**, v. 40, p. 544–557, 2016b.

TIAN, G.; LIU, X.; ZHANG, M.; YANG, Y.; ZHANG, H.; LIN, Y.; LI, Z. Selection of take-back pattern of vehicle reverse logistics in China via Grey-DEMATEL and Fuzzy-VIKOR combined method. **Journal of Cleaner Production**, v. 220, p. 1088–1100, 2019.

TOSARKANI, B. M.; AMIN, S. H. A multi-objective model to configure an electronic reverse logistics network and third party selection. **Journal of Cleaner Production**, v. 198, p. 662–682, 2018.

TRANFIELD, D.; DENYER, D.; SMART, P. Towards a Methodology for Developing Evidence-Informed Management Knowledge by Means of Systematic Review* Introduction: the need for an evidence- informed approach. **British Journal of Management**, v. 14, p. 207–222, 2003.

TRAPPEY, A. J. C.; TRAPPEY, C. V.; WU, C. R. Genetic algorithm dynamic performance evaluation for RFID reverse logistic management. **Expert Systems with Applications**, v. 37, n. 11, p. 7329–7335, 2010.

TSENG, M. L. Using hybrid MCDM to evaluate the service quality expectation in linguistic preference. **Applied Soft Computing Journal**, v. 11, n. 8, p. 4551–4562, 2011.

TSENG, M. L.; CHEN, Y. H.; GENG, Y. Integrated model of hot spring service quality perceptions under uncertainty. **Applied Soft Computing Journal**, v. 12, n. 8, p. 2352–2361, 2012.

TSENG, M. L.; LIM, M.; WONG, W. P. Sustainable supply chain management: a closed-loop network hierarchical approach. **Industrial Management & Data Systems**, v. 115, n. 3, p. 436–461, 2015.

VAHABZADEH, A. H.; ASIAEI, A.; ZAILANI, S. Green decision-making model in reverse logistics using FUZZY-VIKOR method. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 103, p. 125–138, 2015.

VINODH, S.; VIMAL, K. E. K. Thirty criteria based leanness assessment using fuzzy logic approach. **The International Journal of Advanced Manufacturing Technology**, v. 60, n. 9–12, p. 1185–1195, 2012.

WANG, H.; JIANG, Z.; ZHANG, H.; WANG, Y.; YANG, Y.; LI, Y. An integrated MCDM approach considering demands-matching for reverse logistics. **Journal of Cleaner Production**, v. 208, p. 199–210, 2019a.

WANG, Z.; HAO, H.; GAO, F.; ZHANG, Q.; ZHANG, J.; ZHOU, Y. Multi-attribute decision making on reverse logistics based on DEA-TOPSIS: A study of the Shanghai End-of-life vehicles industry. **Journal of Cleaner Production**, v. 214, p. 730–737, 2019b.

WU, J. C. T.; TSAI, H. T.; SHIH, M. H.; FU, H. H. Government performance evaluation using a balanced scorecard with a fuzzy linguistic scale. **The Service Industries Journal**, v. 30, n. 3, p. 449-462, 2010.

YE, F.; ZHAO, X.; PRAHINSKI, C.; LI, Y. The impact of institutional pressures, top managers' posture and reverse logistics on performance - Evidence from China. **International Journal of Production Economics**, v. 143, n. 1, p. 132–143, 2013.

YUSUFF, R.; PANJEHFOULADGARAN, H.; BAHIRAIE, N. Identification of critical success factors in reverse logistics; analysing interrelationships by interpretive structural modelling. **International Journal of Services and Operations Management**, v. 30, n. 4, p. 447, 2018.

ZADEH, L. A. Fuzzy sets. **Information and control**, v. 8, n. 3, p. 338-353, 1965.

ZAMCOPÉ, F. C.; ENSSLIN, L.; ENSSLIN, S. R.; DUTRA, A. Modelo para avaliar o desempenho de operadores logísticos – um estudo de caso na indústria têxtil. **Gest. Prod.**, São Carlos, v. 17, n. 4: p. 693-705, 2010.

ZARBAKHSHNIA, N.; SOLEIMANI, H.; GHADERI, H. Sustainable third-party reverse logistics provider evaluation and selection using fuzzy SWARA and developed fuzzy COPRAS in the presence of risk criteria. **Applied Soft Computing Journal**, v. 65, n. January, p. 307–319, 2018.

ZAREINEJAD, M.; KAVIANI, M.; ESFAHANI, M.; MASOULE, F. Performance evaluation of services quality in higher education institutions using modified SERVQUAL approach with grey analytic hierarchy process (G-AHP) and multilevel grey evaluation. **Decision Science Letters**, v. 3, n. 2, p. 143–156, 2014.

ZHANG, R., ZHANG, H., & LIU, B. Selection of reverse-logistics servicer for electronic products with fuzzy comprehensive evaluation method. **Grey Systems: Theory and Application**, v. 2, n. 2, p. 207-216, 2012.

ZHOU, F.; WANG, X.; LIM, M. K.; HE, Y.; LI, L. Sustainable recycling partner selection using fuzzy DEMATEL-AEW-FVIKOR: A case study in small-and-medium enterprises (SMEs). **Journal of Cleaner Production**, v. 196, p. 489-504, 2018.

APÊNDICE A – REVISÃO DA LITERATURA DE LR

Autores	Ano	Objetivo	Método/Ferramenta	Critérios considerados	Tipo de pesquisa	Sector econômico	País	Periódico
Kannan	2009	Seleção	Fuzzy AHP	Serviços terceirizados, critérios de desempenho organizacional, função organizacional, satisfação do usuário, aplicação de TI, impacto do uso de provedor	Estudo de caso	Indústria de baterias	Dinamarca	Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics
Cheng e Lee	2010	Seleção	ANP	Critérios divididos em: gestão de armazenagem, de TI, de transporte e serviços de valor agregado	Estudo de caso	Empresa de manufatura de alta tecnologia, fabricante de TFT-LCDs	Taiwan	Industrial Marketing Management
Trappey et al.	2010	Avaliação	Mapas cognitivos difusos e algoritmos genéticos	Foram identificados 28 parâmetros-chave para este caso específico	Estudo de caso	Empresa de reciclagem de recipientes para alimentos frios	Taiwan	Expert Systems with Applications
Geethan et al.	2011	Avaliação	Desenvolvem a Metodologia de Análise de Desempenho Analítico para Logística Reversa, com uso do ANP	Envolve: motivadores para a LR, fases do ciclo de vida do produto, estratégias competitivas, funções da LR	Estudo de caso	Indústria de eletrônicos de consumo	Índia	International Journal of Engineering and Technology
Govindan e Murugesan	2011	Seleção	Análise de extensão fuzzy	Serviços terceirizados, funções de LR, satisfação do consumidor, aplicações de TI, entre outros	Estudo de caso	Indústria de baterias	Índia	Benchmarking: An International Journal
Oluwu and Wong	2011	Avaliação	Metodologia de avaliação de lógica fuzzy	Comprometimento do fornecedor, envolvimento do consumidor, comprometimento da gestão, características dos materiais, eficiência da reciclagem, custo de reciclagem	Estudo de caso	Indústria automotiva	Malásia	Scientific Research and Essays

Autores	Ano	Objetivo	Método/Ferramenta	Crítérios considerados	Tipo de pesquisa	Sector econômico	País	Periódico
Olugu e Wong	2012	Avaliação	Sistema especializado baseado em regras fuzzy usando Visual Basic.Net	Medidas da cadeia reversa: eficiência da reciclagem, custo da reciclagem, entre outros	Estudo de caso	Indústria automobilística	Malásia	Expert Systems with Applications
Shaik e Abdul-Kader	2012	Avaliação	AHP e o cálculo do índice global de desempenho abrangente (OCPI)	Perspectivas do BSC	Simulação	Empresa de LR	Canadá	Measuring Business Excellence
Skapa e Klupalová	2012	Avaliação	Testes estatísticos básicos	Atributos corporativos: rentabilidade da LR, tamanho da empresa; e o foco do planejamento da LR	Estudo exploratório	Empresas de LR	República Tcheca	Management Research Review
Zhang et al.	2012	Seleção	Método de análise fatorial e o Método de avaliação abrangente fuzzy	Nível de serviço, nível de informatização, habilidade profissional e nível técnico	Estudo baseado em opiniões de especialistas	Indústria de eletrônicos	China	Grey Systems: Theory and Application
Bai e Sarkis	2013	Avaliação	Abordagem aproximada de conjunto de vizinhança (Neighborhood Rough Set - NRS)	Flexibilidade operacional	Simulação	Provedor de LR terceirizada	China	Journal of Cleaner Production
Nikolaou et al.	2013	Avaliação	Índice de LR de responsabilidade social	Triple Bottom Line	Simulação	NA	Grécia	Journal of Cleaner Production
Ye et al.	2013	Ameaças	Testes de hipóteses	Analisa o desempenho sob os aspectos econômico e ambiental	Estudo exploratório	Fabricantes de produtos eletrônicos	China	International Journal of Production Economics
Barrera e Cruz-Mejía	2014	Avaliação	Novo "Algoritmo de Visita Rentável" (PVA) baseado no vizinho conhecido mais próximo	Qualidade e quantidade dos materiais retornados e custo	Um estudo de caso e uma simulação	Indústria cervejeira	México	Inter. Journal of Physical Distribution & Logistics Management

Autores	Ano	Objetivo	Método/Ferramenta	Critérios considerados	Tipo de pesquisa	Setor econômico	País	Periódico
Shaik e Abdul-Kader	2014	Avaliação	Integração do BSC e do prisma de desempenho, além do DEMATEL que produz um diagrama de relação de causa e efeito	Perspectivas: financeira; processos; partes interessadas; inovação e crescimento; de Meio Ambiente; e social	Estudo de caso	Empresa de LR	Canadá	Computers & Industrial Engineering
Bouzarour-Amokrane et al.	2015	Seleção	Uma nova abordagem AHP-BOCR, uma estrutura bipolar de estruturação e a teoria dos jogos	Parâmetros: operações da cadeia logística, recursos para o transporte, meios de transporte, armazenamento, parâmetros econômicos, sociais e	Estudo de caso	Campo de desmontagem de aeronaves	França	Journal of Manufacturing Systems
Huang et al.	2015	Avaliação	Análise de regressão hierárquica para realizar testes de hipóteses	Quatro construtos foram de interesse primário: o ambiente de tarefas, LR, desempenho ambiental e performance econômica	Estudo exploratório	Setor de varejo de computadores, comunicação e consumo (3C)	Taiwan	Inter. Journal of Physical Distribution & Logistics Management
Moghaddam	2015	Seleção	Modelo de otimização multi-objetivo fuzzy, além de uma metodologia de solução na qual a simulação de Monte Carlo é integrada à programação de metas difusas	Alguns dos critérios são: lucro total, total de peças com defeito, entregas atrasadas e fatores de risco econômico	Estudo de caso	Empresa global de manufatura	EUA	Expert Systems with Applications
Momeni e Saen	2015	Seleção	Modelo DEA de rede aditiva multi-objetivo	Critérios que a empresa (IKCO) considera para selecionar provedores de LR	Estudo de caso	Uma montadora iraniana, a Iran Khodro Co.	Irã	International Journal of Shipping and Transport Logistics
Yogi	2015	Avaliação	Testes de hipóteses com a realização de testes estatísticos: teste t em duas caudas e correlação de Pearson	Critérios relacionados a estoque, flexibilidade de volume e indicadores de utilização de cilindros	Estudo de caso	Agências de gás liquefeito de petróleo (GLP)	Índia	Cogent Business & Management
Agrawal et al.	2016	Avaliação	Teoria dos grafos	Combinação das quatro perspectivas do BSC com os três pilares da sustentabilidade	Estudo de caso	Empresa de produtos eletrônicos de consumo, a ABC Limited	Índia	Resources, Conservation and Recycling

Autores	Ano	Objetivo	Método/Ferramenta	Crítérios considerados	Tipo de pesquisa	Sector econômico	País	Periódico
Agrawal et al.	2016 ^c	Avaliação	Extensão do Fuzzy AHP	Crítérios relacionados ao triple bottom line: sustentabilidade econômica, ambiental e social	Estudo de caso	Indústria de eletrônicos	Índia	Competitiveness Review: An International Business Journal
Agrawal et al.	2016 ^a	Seleção	Teoria dos grafos e a abordagem matricial (GTMA)	Comportamento do cliente, condições de mercado, regras existentes, impacto ambiental,	Estudo de caso	Empresa de fabricação de móveis	Índia	Journal of Cleaner Production
Azadeh et al.	2016	Seleção	Método de Taguchi e DEA	Qualidade, custo, tempo de entrega, capacidade de produção, serviços e tecnologia	Simulação	Provedor de LR	Irã	Journal of Enterprise Information Management
Bouzon et al.	2016 ^b	Ameaças	Método Delphi Fuzzy, AHP	Barreiras: tecnologia e infraestrutura, processos de governança e CS, questões econômicas, conhecimento, políticas, mercado e concorrentes, gestão	Estudo de caso	Indústria de equipamentos eletroeletrônicos	Brasil	Resources, Conservation and Recycling
Prakash e Barua	2016	Seleção	Fuzzy AHP e Fuzzy TOPSIS	Capacidade, capacidade financeira, sistemas de TI, qualidade do serviço, atividade de LR, localização geográfica, imagem e experiência do parceiro	Estudo de caso	Indústria eletrônica	Índia	Resources, Conservation and Recycling
Feitó-Cespón et al.	2017	Avaliação	Trabalham com o valor esperado de um indicador, através de um Problema Não-Linear Inteiro Misto Estático Multi-Objetivo	Nível de Atendimento ao Cliente	Estudo de caso	Cadeia de suprimentos de reciclagem de plástico	Cuba	Journal of Cleaner Production
Kuik et al.	2017	Avaliação	Lógica Fuzzy	Custo; Tempo; desperdício; qualidade	Estudo de caso	Indústria de componentes automotivos	Austrália	Journal of Manufacturing Technology Management

Autores	Ano	Objetivo	Método/Ferramenta	Crítérios considerados	Tipo de pesquisa	Sector econômico	País	Periódico
Pandian e Abdul-Kader	2017	Avaliação	Modelo de simulação baseado em agentes	Não há	Estudo de caso	Empresa de remanufatura de telefones celulares	Canadá	International Journal of Sustainable Engineering
Agrawal et al.	2018	Avaliação	Análise SWOT	Relacionados à ameaças, fraquezas, oportunidades e forças	Estudo de caso	Indústria de eletrônicos	Índia	Journal of Remanufacturing
Chakraborty et al.	2018	Avaliação	Fuzzy DEMATEL e fuzzy ANP	Desenho da rede de LR, legislação, coordenação entre os elos, lucratividade, tecnologia, incerteza quanto à qualidade dos produtos retornados, entre outros	Estudo baseado em opiniões de especialistas	Indústria de fabricação de semicondutores	Índia	Benchmarking: An International Journal
Han e Trimi	2018	Avaliação	Fuzzy TOPSIS com a ferramenta de software FLINTSTONES	Crítérios encontrados na literatura que dizem respeito a: informação, gestão, tecnologia e atividades sociais	Estudo de caso	Três grandes empresas globais que usam plataformas de comércio social	Espanha	Expert Systems with Applications
Shaik e Abdul-Kader	2018	Avaliação	Abordagem híbrida multicritério, combinando os métodos DEMATEL, Fuzzy ANP e AHP	Atributos como: estágios, estratégias, processos e perspectivas e medidas do ciclo de vida do produto.	Estudo de caso	Empresa de LR	Canadá	Computers & Industrial Engineering
Sirisawat e Kiatcharoenpol	2018	Ameaças	Fuzzy AHP e Fuzzy TOPSIS	Barreiras: gerência, produto, legislação, tecnologia, organização, infraestrutura, finanças e suporte	Estudo de caso	Indústria eletrônica	Taiândia	Computers & Industrial Engineering

Autores	Ano	Objetivo	Método/Ferramenta	Critérios considerados	Tipo de pesquisa	Sector econômico	País	Periódico
Tosarkani e Amin	2018	Seleção	Fuzzy ANP, modelo de programação linear multi-objetivo misto	Grupos de critérios para classificar: fornecedores, centros de recuperação e plantas de remanufatura	Simulação	Empresas de reciclagem de eletrônicos	Canadá	Journal of Cleaner Production
Zhou et al.	2018	Seleção	Um novo MCDM integrado entre fuzzy DEMATEL, AEW (antientropy weighting) e fuzzy VIKOR	Triple Bottom Line	Estudo de caso	Pequena e média empresa de manufatura parceira potencial de três centros de reciclagem	China	Journal of Cleaner Production
Govindan et al.	2019	Avaliação	COPRAS, Best Worst Method (BWM)	Critérios que dizem respeito aos três pilares da sustentabilidade	Estudo de caso	Provedor de LR terceirizada, que trabalha com vários fabricantes da indústria eletrônica	Índia	Journal of Environmental Management
Liu et al.	2019	Seleção	Best Worst Method (BWM), método de mapas auto-organizados (SOM), intervalo conjunto fuzzy hesitante de Pitágoras (IPHFS), modelo de desvio	Polição Sonora e Ambiental, Reciclagem Segura, Inspeção/Triagem e Capacidade de Armazenamento de e-Resíduos, Nível de Técnica, Grau de Fechamento, entre outros	Estudo de caso	Empresa de LR para reciclagem de máquinas de autoatendimento para telefones celulares	China	Journal of Cleaner Production
Paras et al.	2019	Avaliação	Observações diretas e entrevistas semiestruturadas	Não há	Estudo exploratório	Indústria de vestuário	Índia	Journal of Global Operations and Strategic Sourcing

APÊNDICE B – REVISÃO DO GOOGLE SCHOLAR SOBRE LR

Autores	Ano	Objetivo	Método/Ferramenta	Crítérios considerados	Tipo de pesquisa	Setor econômico	País	Periódico
Bouzon et al.	2015	Ameaças	Interpretive Structural Modeling (ISM)	Barreiras: tecnologia e infraestrutura; Governança e questões da cadeia de suprimento; questões econômicas; conhecimento; políticas; mercado e aos competidores e gestão	Estudo baseado em opiniões de especialistas	Indústria de mineração e minerais	Brasil	Resources Policy
Chileshe et al.	2015	Ameaças	Análise de correlação a partir dos dados coletados em questionários	16 barreiras, entre elas: falta de incorporação de materiais recuperados por projetistas; restrições regulamentares; potenciais responsabilidades legais; custos mais elevados	Estudo inferencial	Indústria de construção	Austrália	Supply Chain Management: An International Journal
Prakash e Barua	2015	Ameaças	Fuzzy AHP e Fuzzy TOPSIS	Barreiras divididas em: gerenciais, organizacionais, econômicas, legais, tecnológicas, infraestruturais e relacionadas ao mercado	Estudo de caso	Indústria eletrônica	Índia	Journal of Manufacturing Systems
Ravi e Shankar	2015	Avaliação	Questionários	Não há	Estudo inferencial	Indústria automotiva, de papel, de processamento de alimentos e bebidas e de eletrônicos	Índia	Benchmarking: An International Journal
Vahabzadeh et al.	2015	Avaliação	Fuzzy VIKOR	Relacionados aos fatores ambientais: mudança climática, qualidade do ar, barulho, uso de terras e biodiversidade, gestão de desperdício	Estudo baseado em opiniões de especialistas	NA	Malásia	Resources, Conservation and Recycling

Autores	Ano	Objetivo	Método/Ferramenta	Crítérios considerados	Tipo de pesquisa	Setor econômico	País	Periódico
Bouzon et al.	2016	Ameaças	DEMA TEL e cálculo da distância euclidiana	Barreiras encontradas no que diz respeito a empresa- cliente- governo	Estudo de caso	Uma grande empresa de manufatura; uma empresa cliente da manufatura e governo	Brasil	Resources, Conservation and Recycling
Brix-Asala et al.	2016	Avaliação	Foi utilizada uma abordagem de bola-de-neve para contatar os entrevistados e, após a transcrição das entrevistas, a análise qualitativa dos dados foi feita por meio de uma análise de modelo e uma abordagem de pesquisa abduativa	Buscaram sinergias e trade-offs relacionados às três dimensões da sustentabilidade	Estudo de caso	Uma das empresas da BoP (Base of the Pyramid) que vende água em saquinhos de plástico	Gana	European Management Journal
Chileshe et al.	2016	Oportunidades	Uma revisão abrangente da literatura, avaliações com um questionário e uma série de entrevistas envolvendo especialistas	Focaram em buscar dados que permitissem a identificação de práticas do setor de construção desejáveis para implementação de LR	Estudo inferencial	Indústria de construção	Austrália	Inter. Journal of Operations & Production Management
Guarnieri et al.	2016	Avaliação	Strategic Options Development Analysis - SODA	A análise foca em aspectos econômicos, ambientais e sociais	Estudo inferencial	Indústria de lixo eletrônico	Brasil	Journal of Cleaner Production
Govindan et al.	2016	Ameaças	Modelagem estrutural interpretativa (ISM) e Fuzzy ANP	Barreiras relacionadas a: negócios, produção, tecnologia e stakeholders	Estudo de caso	Indústria de remanufatura de peças automobilísticas	Índia	Journal of Cleaner Production
Jindal e Sangwan	2016	Seleção	Fuzzy AHP e fuzzy TOPSIS	Custo operacional, recuperação de valor agregado, impacto ambiental, demanda de mercado, viabilidade técnica / operacional e responsabilidade social corporativa	Estudo de caso	Empresa de eletrônicos	Índia	International Journal of Services and Operations Management

Autores	Ano	Objetivo	Método/Ferramenta	Critérios considerados	Tipo de pesquisa	Sector econômico	País	Periódico
Mangla et al.	2016	Oportunidades	AHP e DEMATEL	Fatores regulatórios, fatores de competitividade global, fatores econômicos, fatores de RH e organizacionais e fatores estratégicos	Estudo inferencial	Empresas de manufatura operacionais do oeste indiano	Índia	Journal of Cleaner Production
Sharma et al.	2016	Seleção	Método de variância e AHP, junto ao Método de classificação de superioridade e inferioridade (SIR)	Custo / tempo, impacto ambiental, fator de mercado, fator de qualidade e impacto legislativo	Estudo de caso	Empresa fabricante de equipamento original que produz bens de consumo de alto	Índia	Benchmarking: An International Journal
Tavana et al.	2016	Seleção	ANP	Aplicações em TI, impacto do uso de 3PL, serviços logísticos de terceira parte, satisfação do usuário, funções da LR, critério de desempenho organizacional, papel organizacional, estágios do ciclo de vida do produto	Estudo de caso	Não especificado	EUA	The Inter. Journal of Advanced Manufacturing Technology
Tavana et al.	2016	Seleção	Uma análise SWOT com Intuitionistic Fuzzy AHP junto a uma nova extensão do método de programação de preferência fuzzy de Mikhailov	Sub-critérios que dizem respeito aos critérios da análise SWOT: forças, fraquezas, oportunidades e ameaças	Estudo de caso	Manufatureira de tubos compostos, a Pipex	EUA	Applied Soft Computing
Mavi et al.	2017	Seleção	Fuzzy SWARA e Fuzzy MOORA	Critérios encontrados na literatura que dizem respeito a risco e aos três pilares da sustentabilidade	Estudo de caso	Analisaram 9 provedores de LR da Indústria Plástica	Irã	The Inter. Journal of Advanced Manufacturing Technology
Pal	2017	Avaliação	Mapeamento da rede de atores, fluxos e processos inerentes, amostragem baseada em critérios	Não há	Estudo exploratório	Indústria de vestuário	Suécia	The Inter. Journal of Logistics Management

Autores	Ano	Objetivo	Método/Ferramenta	Crítérios considerados	Tipo de pesquisa	Sector econômico	País	Periódico
Shaharudin et al.	2017	Avaliação	Teste de hipóteses e uso do LISREL Versão 8.70 para a modelagem de equações estruturais	Não há	Estudo inferencial	Empresas de manufatura certificadas pelo sistema de gestão ambiental ISO 14001	Malásia	Journal of Cleaner Production
Bai e Sarkis	2018	Seleção	A teoria Neighborhood Rough Set (NRS) é integrada às técnicas TOPSIS e VIKOR	Crítérios que dizem respeito aos três pilares da sustentabilidade	Simulação	Provedor de LR	China	Computers & Operations Research
Li et al.	2018	Oportunidades	QFD integrado ao ANP e TOPSIS integrado ao QFD	Crítérios categorizados em: requisitos do cliente, características de implementação, características de controle de processo	Estudo de caso	Indústria de fabricação de equipamentos eletrônicos e elétricos	Índia	Journal of Cleaner Production
Li et al.	2018	Seleção	Abordagem integrada da Teoria Cumulativa de Perspectiva (TPC) baseada no HI-MCDM	Oito critérios que combinaram as condições práticas e os requisitos funcionais da corporação identificados pela equipe de decisão	Estudo de caso	Indústria de fabricação de computadores	China	Journal of Cleaner Production
Panjehfouladgaran et al.	2018	Oportunidades	Interpretive Structural Modeling (ISM)	FCS, entre eles: controle, gestão da qualidade, capacidade, cultura, inovação, padronização, comprometimento da alta gerência	Estudo baseado em opiniões de especialistas	Indústria de LR	Malásia	International Journal of Services and Operations Management
Senthil et al.	2018	Ameaças	AHP, Fuzzy TOPSIS e PROMETHEE	Riscos: ambiental, de estoque, de gerenciamento de dados, de gerenciamento de tempo, gerencial, cultural, de quantidade, de terceirização e de rompimento / catástrofes	Estudo de caso	Famosa empresa de reciclagem de garrafas PET	Índia	Journal of Cleaner Production

Autores	Ano	Objetivo	Método/Ferramenta	Crítérios considerados	Tipo de pesquisa	Setor econômico	País	Periódico
Wang et al.	2018	Avaliação	DEA-TOPSIS baseado em um modelo de predição de suavização exponencial tripla (Triple Exponential Smoothing - TES), além do método de Peso Aditivo, Produto Ponderado e ELECTRE	Selecionou dois indicadores de entrada e um de saída: ativos fixos (medidos em dez mil yuan) e empregados (medidos em número de pessoas) e a receita (medida em dez mil yuan)	Estudo de caso	Indústria de veículos em fim de vida em Xangai	China	Journal of Cleaner Production
Zarbakhshnia et al.	2018	Seleção	Modelo de tomada de decisão de múltiplos atributos (MADM), Fuzzy SWARA, Fuzzy COPRAS e COPRAS-G	Crítérios que dizem respeito a risco e aos três pilares da sustentabilidade: ambiental, social e econômico	Estudo de caso	Empresa da indústria automotiva, a Saipa	Irã	Applied Soft Computing
Govindan et al.	2019	Seleção	Fuzzy AHP e TOPSIS. Além disso, a rede logística integrada é modelada como um problema de programação inteira mista bi-objetiva, solucionado através de programação de metas	Crítérios que dizem respeito aos três pilares da sustentabilidade	Estudo de caso	Empresa da indústria eletrodomésticos de pequeno e médio porte	Índia	Annals of Operations Research
Govindan et al.	2019	Seleção	Método híbrido combinando uma variante do ELECTRE I para o efeito da preferência reforçada, o procedimento revisado de Simos e a Análise de Aceitabilidade de Crítérios Estocástica (SMAA)	Crítérios que dizem respeito aos três pilares da sustentabilidade	Estudo de caso	Indústria de remanufatura automotiva	Índia	Omega
Gu et al.	2019	Seleção	ANP	Dimensões: econômica, social, ambiental, política governamental, práticas internas de gestão e concorrência no mercado externo	Estudo de caso	Empresas da indústria de ferro e aço	China	Resources Policy

Autores	Ano	Objetivo	Método/Ferramenta	Critérios considerados	Tipo de pesquisa	Sector econômico	País	Periódico
Neto e Correia	2019	Oportunidades	Fluxograma da LR, cálculo da economia de massa total (TMS) e intensidade total da massa (MIT). Quanto aos aspectos econômicos, quantificaram as receitas e despesas da LR com base no ROI, IRR e retorno descontado, TIR e taxa mínima atrativa de retorno (MARR)	Avaliação econômica: retorno do investimento, a taxa interna de retorno e os fatores de retorno descontados. Avaliação ambiental: fator de intensidade do material	Revisão sistemática da literatura e dois estudos de caso	Um estudo com uma empresa de construção civil e outro com uma empresa de reciclagem	Brasil	Waste Management & Research
Phochanikorn et al.	2019	Ameaças	Fuzzy ANP e VIKOR	Barreiras divididas em critérios: gerenciais, legais, tecnológicas, infraestruturais e as relacionadas com o mercado	Estudo de caso	Indústria de óleo de palma	Tailândia	Granular Computing
Pinheiro et al.	2019	Oportunidades	Questionários	Dimensões: desempenho da LR; práticas de devolução de resíduos têxteis; ação de controle de resíduos; aspectos competitivos da LR; práticas ambientais adotadas pela empresa; entre outras	Estudo de casos múltiplos	Indústria de vestuário	Brasil	Journal of Cleaner Production
Tian et al.	2019	Seleção	Método integrado entre o grey DEMATEL e fuzzy VIKOR	Critérios principais para avaliação de padrões de recuperação de LR: indicadores econômicos, sociais e tecnológicos	Estudo de caso	Indústria automotiva, a United Recovery Organization for China Automotive Power Battery Industry	China	Journal of Cleaner Production
Wang et al.	2019	Seleção	Estabelecem um método multicritério orientado por demanda. Desenvolveram um método híbrido entre AHP-EW (Entropy Weight) e aplicaram também o Grey Multi-Attributive Border Approximation Area Comparison - MABAC (Comparação da Área de Aproximação das Fronteiras Multi-Attribuíveis)	Qualidade, sustentabilidade, custo e lucro e risco	Estudo de caso	Foram estudados três tipos de empresas de coleta de pressurizadores usados	China	Journal of Cleaner Production

APÊNDICE C – LIMITAÇÕES EM ARTIGOS SOBRE TERCEIRIZAÇÃO EM LR

Autores	Ano	Objetivos	Método	Limitações/ recomendações futuras
Kannan	2009	Seleção	Fuzzy AHP	<ul style="list-style-type: none"> Realizar uma análise da robustez do modelo de decisão usando análise de sensibilidade e modificações em versões do AHP, FAHP ou AHP combinado com outras ferramentas, como programação linear, ANP etc., também podem ser considerados para refinar o resultado.
Cheng e Lee	2010	Seleção	ANP	<ul style="list-style-type: none"> Expandir o foco investigando uma variedade maior de indústrias ao considerar a terceirização de funções logísticas; Um estudo futuro deve adotar outras abordagens, como o Delphi method ou uma abordagem de balanced scorecard em conjunto; Este estudo não incorpora perspectivas gerais sobre o gerenciamento de logística reversa, como custo-benefício, preocupações políticas ou ambientais.
Govindan e Murugesan	2011	Seleção	Análise de extensão fuzzy	<ul style="list-style-type: none"> VIKOR, TOPSIS e ELECTRE podem ser aplicados em um ambiente fuzzy para resolver esse problema
Bai e Sarkis	2013	Avaliação	Neighborhood Rough Set -NRS	<ul style="list-style-type: none"> Pode-se fazer uma investigação significativamente maior, à medida que ocorrem refinamentos na estrutura e nas definições
Momeni e Saen	2015	Seleção	Modelo DEA de rede aditiva multi-objetivo	<ul style="list-style-type: none"> Pesquisas semelhantes podem ser realizadas com dados imprecisos ou aleatórios
Agrawal et al.	2016b	Avaliação	Teoria dos grafos	<ul style="list-style-type: none"> Usar atributos, subatributos e cenários alternativos; Um grupo maior de especialistas poderá ser utilizado; Uma escala fuzzy pode ser usada para evitar imprecisão ou parcialidade subjetiva
Azadeh et al.	2016	Seleção	Método de Taguchi e DEA	<ul style="list-style-type: none"> Redes neurais artificiais são um modelo não linear que é fácil de usar e entender em comparação com métodos estatísticos.
Tavana et al.	2016a	Seleção	ANP	<ul style="list-style-type: none"> Executando comparações aos pares consome muito tempo e especialistas da empresa podem ser reticentes em fornecer avaliações detalhadas ou precisas; Pode ser estendido para analisar o comportamento de outras indústrias; A lógica fuzzy e sistemas grey podem ser facilmente incorporados ao modelo para lidar com incertezas decorrentes das avaliações linguísticas subjetivas geralmente fornecidas pelos especialistas

Tavana et al.	2016b	Seleção	Uma análise SWOT com Intuitionistic Fuzzy AHP junto a uma nova extensão do método de programação de preferência fuzzy de Mikhailov	<ul style="list-style-type: none"> O modelo de programação de preferências usado para obter os pesos locais pode ser modificado e adaptado para determinar os pesos correspondentes em outros métodos de tomada de decisão com vários critérios, como TOPSIS, VIKOR e PROMETHEE.
Mavi et al.	2017	Seleção	Fuzzy SWARA e Fuzzy MOORA	<ul style="list-style-type: none"> As indústrias poderiam se beneficiar de mais pesquisas com dados estocásticos ou grey para indicar a incerteza; Esse modelo poderia ser mais investigado em outras indústrias, como indústrias eletrônicas, papel, vidro e outros.
Bai e Sarkis	2018	Seleção	A teoria Neighborhood Rough Set (NRS) é integrada às técnicas TOPSIS e VIKOR	<ul style="list-style-type: none"> Realizar uma aplicação no mundo real; A validade prática e a precisão dessas decisões ainda precisam ser investigadas.
Li et al.	2018a	Oportunidades	QFD integrado ao ANP e TOPSIS integrado ao QFD	<ul style="list-style-type: none"> Estudos futuros podem querer coletar dados de uma ampla gama de indústrias, como têxtil, alimentícia etc; Estudos futuros podem querer explorar técnicas para diminuir a ambiguidade ou utilizar aspectos estocásticos.
Li et al.	2018b	Seleção	Abordagem integrada da Teoria Cumulativa de Perspectiva (TPC) baseada no HI-MCDM	<ul style="list-style-type: none"> Realizar seleção ou avaliação em outras indústrias devido à viabilidade do método; É recomendável tentar outros métodos de agregação MCDM, que podem melhorar a validade do modelo; O método pode ser estendido ao campo da tomada de decisão em grupo
Zarbakshnia et al.	2018	Seleção	Modelo de tomada de decisão de múltiplos atributos (MADM), Fuzzy SWARA, Fuzzy COPRAS e COPRAS-G	<ul style="list-style-type: none"> Aplicar o modelo proposto em outros setores ou aplicações de seleção de fornecedores similares; Estudos futuros podem comparar e contrastar a confiabilidade e validade de outros MADMs, como TODIM e PROMETHEE, em diferentes cenários.
Govindan et al.	2019a	Seleção	Fuzzy AHP e TOPSIS. Além disso, a rede logística integrada é modelada como um problema de programação inteira mista bi-objetiva, solucionado através de programação de metas	<ul style="list-style-type: none"> As flutuações nos parâmetros de entrada do modelo matemático também podem ser analisadas; O estudo pode ser comparado com outras abordagens do MCDM, como DEMATEL, ANP, VIKOR, as utilizando sozinhas ou integradas; O estudo pode ser estendido por vários períodos de tempo para investigar sua aplicabilidade a longo prazo
Liu et al.	2019	Seleção	Best Worst Method (BWM), método de mapas auto-organizados (SOM), intervalo conjunto fuzzy hesitante de	<ul style="list-style-type: none"> Estudar a relação entre os níveis de recompensa e a eficiência na tomada de decisão; Estudar como alcançar o nível mais alto de coordenação com custos mínimos de manutenção;

			Pitágoras (IPHFS), modelo de desvio	<ul style="list-style-type: none">• O modelo também precisa considerar mais fatores que influenciam a escolha do 3PRL, como a emissão de carbono.
--	--	--	--	---

APÊNDICE D - REVISÃO DA LITERATURA DE SERVQUAL

Autores	Ano	Uso do SERVQUAL	Métodos complementares	Setor econômico	País	Periódico
Sun	2010	Aplicação	Fuzzy AHP e Fuzzy TOPSIS	Empresas de ODM para notebooks	Taiwan	Expert Systems with Applications
Awasthi et al.	2011	Uso das dimensões	Fuzzy TOPSIS	Sistemas de transporte urbano	Canadá	Computers & Industrial Engineering
Tseng	2011	Uso das dimensões do SERVQUAL modificado	Fuzzy TOPSIS e DEMATEL	Hotéis de águas termais	Taiwan	Applied Soft Computing
Büyüközkan e Çifçi	2012	Uso das dimensões do E-SQ*	Fuzzy AHP e Fuzzy TOPSIS	Serviço web do setor de saúde	Turquia	Expert Systems with Applications
Shirouyehzad et al.	2012	Aplicação	DEA	Hotelaria	Irã	Int. J. Services and Operations Management
Sinimole	2012	Uso das dimensões	Fuzzy AHP	Setor hospitalar	Índia	Int. J. Productivity and Quality Management
Tseng et al.	2012	Uso das dimensões do SERVQUAL modificado	Extensão do Fuzzy DEMATEL	Hotéis de águas termais	Taiwan	Applied Soft Computing
Lupo (1)	2013	Aplicação	Fuzzy AHP	Educação superior	Itália	Expert Systems with Applications
Lupo (2)	2013	Aplicação do SERVQUAL modificado	Fuzzy AHP	Transporte urbano	Itália	Transport Policy
Akdag et al.	2014	Uso das dimensões	Fuzzy AHP, TOPSIS e a abordagem min-max de Yager, além do Operador de Classificação Ponderada Ordenada (OWA) e Operador Compensatório AND	Serviços hospitalares	Turquia	Applied Soft Computing
Celik et al.	2014	Uso das dimensões	VIKOR com intervalo baseado em conjuntos fuzzy tipo-2	Transporte público ferroviário	Turquia	Transport Policy
Lo e Chiu	2014	Uso das dimensões	DEA	Serviços familiares	Taiwan	Journal of industrial and Production Engineering
Najafi et al.	2014	Aplicação	Índice de qualidade de serviço percebido (PSQI) e DEA	Hotelaria	Irã	Journal of Industrial Engineering International

* Extensões do SERVQUAL tradicional

Autores	Ano	Uso do SERVQUAL	Métodos/ ferramentas complementares	Setor econômico	País	Periódico
Zareinejad et al.	2014	Aplicação do SERVQUAL modificado	Grey AHP e Multilevel Grey Evaluation	Educação superior	Irã	Decision Science Letters
Chen et al.	2015	Uso das dimensões	Axioma da Informação, Conteúdo da informação para critérios incertos híbridos (baseado em simulação fuzzy)	Sistema de serviços de produtos (PSS): aluguel de carros e guindastes	China	Expert Systems with Applications
Jones e Shandiz	2015	Aplicação	Teste de Hipóteses	Organizações sem fins lucrativos	EUA	Journal of Nonprofit & Public Sector Marketing
Manhas e Tukamushaba	2015	Aplicação	NA	Hotelaria	Índia	International Journal of Hospitality Management
Kang et al.	2016	Aplicação do E-S-QUAL*	Fuzzy TOPSIS	Sites de comércio eletrônico B2C	Coreia do Sul	Applied Soft Computing
Lupo	2016	Aplicação	Fuzzy AHP	Rede pública de saúde	Itália	Applied Soft Computing
Li et al.	2017	Aplicação do SERVQUAL modificado	Fuzzy AHP e método linguístico fuzzy 2-tuple	Serviço de bordo de viagens aéreas	China	Journal of Air Transport Management
Maghsoodi et al.	2019	Uso das dimensões do ARTQUAL*	Integração do F-MULTIMOORA baseado no alvo e Fuzzy Axiomatic Design (FAD) com o Método de Pior Melhor (BWM)	Galerias de arte	Irã	European Research on Management and Business Economics

* Extensões do SERVQUAL tradicional

APÊNDICE E - FICHA DE PONTUAÇÃO DA IMPORTÂNCIA

A seguinte ficha de pontuação tem como objetivo coletar dados para a validação de uma metodologia voltada ao diagnóstico e avaliação do desempenho do serviço logístico reverso prestado por uma empresa terceirizada.

Os resultados obtidos com esse estudo de caso serão utilizados na elaboração da dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção da discente Tarsila Rani Soares de Vasconcelos, sob orientação da Prof^a Dr^a Marcele Elisa Fontana do Grupo de Pesquisa Decisões Estratégicas em Produção e Logística, da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE.

Responder à ficha de pontuação não é obrigatório, o respondente pode desistir de participar da pesquisa a qualquer momento. A colaboração do respondente se fará de forma anônima, por meio de entrevista e coleta de dados, visto que apenas os pesquisadores citados aqui terão acesso às respostas. A todos os respondentes é assegurado o direito de saber os resultados desta pesquisa.

Para eventuais dúvidas, o respondente poderá entrar em contato com a pesquisadora através do e-mail tarsilavasconcelos@hotmail.com.

Dados gerais sobre o respondente

Nome da empresa em que trabalha: _____

Cargo que ocupa: _____

Há quantos anos você trabalha nesta empresa?

- () Menos de 1 ano
- () Entre 1 e 2 anos (inclusive)
- () Entre 3 e 4 anos (inclusive)
- () Entre 5 e 6 anos (inclusive)
- () Mais de 7 anos

Dados gerais sobre a terceirizada

Nome da terceirizada de logística reversa: _____

A terceirizada de logística reversa coleta que tipos de materiais?

Qual o intervalo de tempo para a realização da entrega dos materiais coletados?

- Uma vez por mês
 Entre 1 e 2 vezes por mês (inclusive)
 Uma vez por semana
 Mais de uma vez por semana

Há quantos anos a terceirizada de logística reversa presta serviços para a sua empresa?

- Menos de 1 ano
 Entre 1 e 2 anos (inclusive)
 Entre 3 e 4 anos (inclusive)
 Entre 5 e 6 anos (inclusive)
 Mais de 7 anos

Início da Ficha de Pontuação

Legenda: Extremamente Importante – EI
 Muito Importante - MI
 Importante - I
 Pouco Importante - PI
 Sem Importância – SI

Dimensões	Importância	Percepção
Tangibilidade <input type="checkbox"/> EI <input type="checkbox"/> MI <input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> PI <input type="checkbox"/> SI	1. A terceirizada deve ter equipamentos modernos.	<input type="checkbox"/> EI <input type="checkbox"/> MI <input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> PI <input type="checkbox"/> SI
	2. Os empregados da terceirizada devem estar bem vestidos e asseados.	<input type="checkbox"/> EI <input type="checkbox"/> MI <input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> PI <input type="checkbox"/> SI
	3. A aparência dos veículos da terceirizada devem estar conservadas de acordo com o serviço oferecido.	<input type="checkbox"/> EI <input type="checkbox"/> MI <input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> PI <input type="checkbox"/> SI
Confiança <input type="checkbox"/> EI <input type="checkbox"/> MI <input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> PI <input type="checkbox"/> SI	4. Quando a terceirizada promete fazer algo em certo tempo, deve fazê-lo.	<input type="checkbox"/> EI <input type="checkbox"/> MI <input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> PI <input type="checkbox"/> SI
	5. Quando os clientes têm algum problema com a terceirizada, ela deve ser solidária e deixá-los seguros.	<input type="checkbox"/> EI <input type="checkbox"/> MI <input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> PI <input type="checkbox"/> SI
	6. A terceirizada deve ser de confiança.	<input type="checkbox"/> EI <input type="checkbox"/> MI <input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> PI <input type="checkbox"/> SI
	7. A terceirizada deve fornecer o serviço no tempo prometido.	<input type="checkbox"/> EI <input type="checkbox"/> MI <input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> PI <input type="checkbox"/> SI

	8. A terceirizada deve manter seus registros de coletas de forma correta.	() EI () MI () I () PI () SI
Responsividade () EI () MI () I () PI () SI	9. A terceirizada deve informar aos clientes exatamente quando os serviços serão executados. 10. Os empregados da terceirizada devem estar sempre disponíveis para ajudar os clientes.	() EI () MI () I () PI () SI () EI () MI () I () PI () SI
Garantia () EI () MI () I () PI () SI	11. Os clientes devem sentir-se seguros na negociação com os empregados da terceirizada. 12. Os empregados da terceirizada devem ser educados. 13. Os empregados da terceirizada devem obter suporte adequado da empresa contratante para cumprir suas tarefas corretamente.	() EI () MI () I () PI () SI () EI () MI () I () PI () SI () EI () MI () I () PI () SI
Empatia () EI () MI () I () PI () SI	14. Os empregados da terceirizada devem dar atenção personalizada aos clientes. 15. Os empregados da terceirizada devem saber quais são as necessidades dos clientes. 16. A terceirizada deve se esforçar para atender aos interesses dos clientes. 17. A terceirizada deve ter horários de funcionamento convenientes para todos os clientes.	() EI () MI () I () PI () SI () EI () MI () I () PI () SI () EI () MI () I () PI () SI () EI () MI () I () PI () SI
Tecnologia () EI () MI () I () PI () SI	18. Os veículos da terceirizada devem ser adaptados para a realização da coleta de forma apropriada. 19. Os empregados da terceirizada devem utilizar EPI's no ato de recolhimento dos itens. 20. A terceirizada deve utilizar algum SI para controlar as informações das coletas.	() EI () MI () I () PI () SI () EI () MI () I () PI () SI () EI () MI () I () PI () SI
Sustentabilidade () EI () MI () I () PI () SI	21. A empresa terceirizada deve demonstrar preocupação com os efeitos que suas atividades causam ao meio ambiente. 22. A empresa terceirizada deve prover seus funcionários com treinamento adequado para a realização da coleta. 23. A empresa terceirizada deve possuir uma boa imagem diante da concorrência.	() EI () MI () I () PI () SI () EI () MI () I () PI () SI () EI () MI () I () PI () SI
Gerência () EI () MI () I () PI () SI	24. A empresa terceirizada deve possuir experiência em LR. 25. A empresa terceirizada deve estar sempre se aperfeiçoando para uma melhor prestação do serviço.	() EI () MI () I () PI () SI () EI () MI () I () PI () SI

	26. A terceirizada deve manter boa comunicação com as empresas parceiras.	<input type="checkbox"/> EI <input type="checkbox"/> MI <input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> PI <input type="checkbox"/> SI
--	---	--

Autorizo o seguinte nível de divulgação de dados:

- Total, dados absolutos, incluindo nome e localização exata da empresa;
- Total, dados absolutos, excluindo nome e localização exata da empresa;
- Parcial, dados relativos, excluindo nome e localização exata da empresa.

Caruaru, ____ de _____ de 2019.

Responsável na Empresa
Participante

APÊNDICE F - FICHA DE PONTUAÇÃO DO DESEMPENHO

A seguinte ficha de pontuação tem como objetivo coletar dados para a validação de uma metodologia voltada ao diagnóstico e avaliação do desempenho do serviço logístico reverso prestado por uma empresa terceirizada.

Os resultados obtidos com esse estudo de caso serão utilizados na elaboração da dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção da discente Tarsila Rani Soares de Vasconcelos, sob orientação da Prof^a Dr^a Marcele Elisa Fontana do Grupo de Pesquisa Decisões Estratégicas em Produção e Logística, da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE.

Responder à ficha de pontuação não é obrigatório, o respondente pode desistir de participar da pesquisa a qualquer momento. A colaboração do respondente se fará de forma anônima, por meio de entrevista e coleta de dados, visto que apenas os pesquisadores citados aqui terão acesso às respostas. A todos os respondentes é assegurado o direito de saber os resultados desta pesquisa.

Para eventuais dúvidas, o respondente poderá entrar em contato com a pesquisadora através do e-mail tarsilavasconcelos@hotmail.com.

Dados gerais sobre o respondente

Nome da empresa em que trabalha: _____

Cargo que ocupa: _____

Há quantos anos você trabalha nesta empresa?

- Menos de 1 ano
- Entre 1 e 2 anos (inclusive)
- Entre 3 e 4 anos (inclusive)
- Entre 5 e 6 anos (inclusive)
- Mais de 7 anos

Dados gerais sobre a terceirizada

A terceirizada de logística reversa coleta que tipos de materiais?

Qual o intervalo de tempo para a realização da coleta dos materiais?

- Uma vez por mês
 Entre 1 e 2 vezes por mês (inclusive)
 Uma vez por semana
 Mais de uma vez por semana

Há quantos anos é feita a coleta dos materiais na sua empresa?

- Menos de 1 ano
 Entre 1 e 2 anos (inclusive)
 Entre 3 e 4 anos (inclusive)
 Entre 5 e 6 anos (inclusive)
 Mais de 7 anos

Início da Ficha de Pontuação

Legenda: Muito Ruim - MR

Ruim - R

Regular - Reg

Bom - B

Muito Bom – MB

Dimensões	Desempenho	Percepção
Tangibilidade	1. A terceirizada tem equipamentos modernos para a realização da coleta.	<input type="checkbox"/> MR <input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> Reg <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> MB
	2. Os empregados da terceirizada são bem vestidos e asseados.	<input type="checkbox"/> MR <input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> Reg <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> MB
	3. A aparência dos veículos da terceirizada é conservada de acordo com o serviço oferecido.	<input type="checkbox"/> MR <input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> Reg <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> MB
Confiança	4. Quando a terceirizada promete fazer algo em certo tempo, realmente o faz.	<input type="checkbox"/> MR <input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> Reg <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> MB
	5. Quando surge algum problema com a terceirizada, ela é solidária e o deixa seguro.	<input type="checkbox"/> MR <input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> Reg <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> MB
	6. A terceirizada é de confiança.	<input type="checkbox"/> MR <input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> Reg <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> MB
	7. A terceirizada fornece o serviço no tempo prometido.	<input type="checkbox"/> MR <input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> Reg <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> MB
	8. A terceirizada mantém seus registros de coletas de forma correta.	<input type="checkbox"/> MR <input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> Reg <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> MB

Responsividade	<p>9. A terceirizada informa exatamente quando os serviços serão executados.</p> <p>10. Os empregados da terceirizada estão sempre dispostos a ajudar os clientes.</p>	<p><input type="checkbox"/> MR <input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> Reg <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> MB</p> <p><input type="checkbox"/> MR <input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> Reg <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> MB</p>
Garantia	<p>11. Há segurança em negociar com os empregados da terceirizada.</p> <p>12. Os empregados da terceirizada são educados.</p> <p>13. Os empregados da terceirizada obtêm suporte adequado da empresa contratante para cumprir suas tarefas corretamente.</p>	<p><input type="checkbox"/> MR <input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> Reg <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> MB</p> <p><input type="checkbox"/> MR <input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> Reg <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> MB</p> <p><input type="checkbox"/> MR <input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> Reg <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> MB</p>
Empatia	<p>14. Os empregados da terceirizada dão atenção personalizada à sua empresa.</p> <p>15. Os empregados da terceirizada sabem das suas necessidades.</p> <p>16. A terceirizada se esforça para atender aos seus interesses.</p> <p>17. A terceirizada tem os horários de funcionamento convenientes para sua empresa.</p>	<p><input type="checkbox"/> MR <input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> Reg <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> MB</p> <p><input type="checkbox"/> MR <input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> Reg <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> MB</p> <p><input type="checkbox"/> MR <input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> Reg <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> MB</p> <p><input type="checkbox"/> MR <input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> Reg <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> MB</p>
Tecnologia	<p>18. Os veículos da terceirizada são adaptados para a realização da coleta de forma apropriada.</p> <p>19. Os empregados da terceirizada utilizam EPI's no ato de recolhimento dos itens.</p> <p>20. A terceirizada utiliza algum SI para controlar as informações das coletas.</p>	<p><input type="checkbox"/> MR <input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> Reg <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> MB</p> <p><input type="checkbox"/> MR <input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> Reg <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> MB</p> <p><input type="checkbox"/> MR <input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> Reg <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> MB</p>
Sustentabilidade	<p>21. A empresa terceirizada demonstra preocupação com os efeitos que suas atividades causam ao meio ambiente.</p> <p>22. A empresa terceirizada provém seus funcionários com treinamento adequado para a realização da coleta.</p> <p>23. A empresa terceirizada possui uma boa imagem diante da concorrência.</p>	<p><input type="checkbox"/> MR <input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> Reg <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> MB</p> <p><input type="checkbox"/> MR <input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> Reg <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> MB</p> <p><input type="checkbox"/> MR <input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> Reg <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> MB</p>
Gerência	<p>24. A empresa terceirizada possui experiência em LR.</p> <p>25. A empresa terceirizada está sempre se aperfeiçoando para uma melhor prestação do serviço.</p> <p>26. A empresa terceirizada mantém boa comunicação com as empresas parceiras.</p>	<p><input type="checkbox"/> MR <input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> Reg <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> MB</p> <p><input type="checkbox"/> MR <input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> Reg <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> MB</p> <p><input type="checkbox"/> MR <input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> Reg <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> MB</p>

Autorizo o seguinte nível de divulgação de dados:

- () Total, dados absolutos, incluindo nome e localização exata da empresa;
- () Total, dados absolutos, excluindo nome e localização exata da empresa;
- () Parcial, dados relativos, excluindo nome e localização exata da empresa.

Caruaru, ____ de _____ de 2019.

Responsável na Empresa
Participante

ANEXO A - QUESTIONÁRIO SERVQUAL ORIGINAL

Dimensões	Expectativa	Desempenho
Tangibilidade	1. Eles deveriam ter equipamentos modernos.	1. XYZ têm equipamentos modernos.
	2. As suas instalações físicas deveriam ser visualmente atrativas.	2. As instalações físicas de XYZ são visualmente atrativas.
	3. Os seus empregados deveriam estar bem vestidos e asseados.	3. Os empregados de XYZ são bem vestidos e asseados.
	4. As aparências das instalações das empresas deveriam estar conservadas de acordo com o serviço oferecido.	4. A aparência das instalações físicas XYZ é conservada de acordo com o serviço oferecido.
Confiança	5. Quando estas empresas prometem fazer algo em certo tempo, deveriam fazê-lo.	5. Quando XYZ promete fazer algo em certo tempo, realmente o faz.
	6. Quando os clientes têm algum problema com estas empresas elas, deveriam ser solidárias e deixá-los seguros.	6. Quando você tem algum problema com a empresa XYZ, ela é solidária e o deixa seguro.
	7. Estas empresas deveriam ser de confiança.	7. XYZ é de confiança.
	8. Eles deveriam fornecer o serviço no tempo prometido.	8. XYZ fornece o serviço no tempo prometido.
	9. Eles deveriam manter seus registros de forma correta.	9. XYZ mantém seus registros de forma correta.
Responsividade	10. Deve-se esperar que a empresa avise aos clientes exatamente quando os serviços serão executados.	10. XYZ informa exatamente quando os serviços serão executados.
	11. É razoável esperar por uma disponibilidade imediata dos empregados das empresas.	11. Você recebe serviço imediato dos empregados da XYZ.
	12. Os empregados das empresas têm que estar sempre disponíveis em ajudar os clientes.	12. Os empregados da XYZ estão sempre dispostos a ajudar os clientes.
	13. É normal que eles estejam muito ocupados em responder prontamente aos pedidos.	13. Empregados da XYZ estão sempre ocupados em responder aos pedidos dos clientes.
Garantia	14. Os clientes deveriam ser capazes de acreditar nos empregados desta empresa.	14. Você pode acreditar nos empregados da XYZ.
	15. Os clientes deveriam ser capazes de sentirem-se seguros na negociação com os empregados da empresa.	15. Você se sente seguro em negociar com os empregados da XYZ.
	16. Seus empregados deveriam ser educados.	16. Empregados da XYZ são educados.
	17. Seus empregados deveriam obter suporte adequado da empresa para cumprir suas tarefas corretamente.	17. Os empregados da XYZ obtêm suporte adequado da empresa para cumprir suas tarefas corretamente.
Empatia	18. Deve-se esperar que as empresas deem atenção individual aos clientes.	18. XYZ dão atenção individual a você.
	19. Deve-se esperar que os empregados deem atenção personalizada aos clientes.	19. Os empregados da XYZ dão atenção pessoal.

	20. Deve-se esperar que os empregados saibam quais são as necessidades dos clientes.	20. Os empregados da XYZ sabem das suas necessidades
	21. Deve-se esperar que estas empresas tenham os melhores interesses de seus clientes como objetivo.	21. XYZ têm os seus melhores interesses como objetivo.
	22. Deve-se esperar que o horário de funcionamento fosse conveniente para todos os clientes.	22. ZYZ tem os horários de funcionamento convenientes a todos os clientes.