

ISSN: 2594-0937

REVISTA ELECTRÓNICA MENSUAL

Debates sobre Innovación

DICIEMBRE
2019

VOLUMEN 3
NÚMERO 1

XVIII Congreso Latino Iberoamericano de Gestión Tecnológica
ALTEC 2019 Medellín



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA
METROPOLITANA
Unidad Xochimilco



MEGI
MAESTRÍA EN ECONOMÍA, GESTIÓN
Y POLÍTICAS DE INNOVACIÓN



LALICS

LATIN AMERICAN NETWORK FOR ECONOMICS OF LEARNING,
INNOVATION AND COMPETENCE BUILDING SYSTEMS

ESTUDO BIBLIOMÉTRICO: PROCESSO DE ANÁLISE HIERÁRQUICA APLICADO À LOGÍSTICA REVERSA

Luiz Gustavo Cordeiro
Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), FACE, Brasil, gucordeiro@gmail.com

Danielly Gomes Marques
Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), FACE, Brasil,
daniellygmarques@gmail.com

Jane Corrêa Alves Mendonça
Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), FACE, Brasil,
janemendonca@ufgd.edu.br

Luan Carlos Santos Silva
Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), FACE, Brasil,
luancarlos@ufgd.edu.br

Resumo

Este artigo tem como objetivo analisar o cenário da publicação acadêmica sobre o tema Processo de Análise Hierárquica (AHP) aplicada à Logística Reversa (LR), cuja análise foi feita em bancos de dados nacionais e internacionais (SciELO, ScienceDirect e Inderscience), sendo que foram buscados trabalhos no modelo artigo científico dentro do recorte de tempo de 2008 a 2018 (dez anos). Foram utilizadas técnicas bibliométricas para atender a questões como: principais autores do tema, principais autores referenciados nos trabalhos estudados, relação entre os autores (citações) e quais são os principais periódicos que publicam sobre o tema da pesquisa. A pesquisa envolveu um total de 18 artigos, 47 autores e 14 periódicos. Os resultados foram que os principais autores do tema são Carlos Manuel Taboada Rodriguez, Chandra Prakash & M.K. Barua e Vipul Jain. Os principais autores referenciados foram V. Ravi, Thomas L. Saaty, Dale S. Rogers & Ronald S. Tibben-Lembke, Qinghua Zhu, Joseph Sarkis e Suneel Kumar Srivastava. Sendo os principais citados V. Ravi, Anil Jindal, Kuldip Singh Sangwan, P. Sasikumar e Kannan Govindan. Os principais Journals foram Gestão e Produção, da UFSCAR, presente no banco “SciELO” e “Journal of Manufacturing Systems” presente no banco “ScienceDirect”.

Palavras-chave: Bibliometria, Decisão, Resíduos

1. INTRODUÇÃO

A tomada de decisão é uma atividade da administração e está presente em diferentes processos diários do gestor. Para Simon (1979) o tomador de decisão como o indivíduo que realiza uma ação de decisão baseada nas alternativas e opções disponíveis. Segundo Préve, Moritz e Pereira (2012), através da estruturação das necessidades, das possibilidades de ações, das informações disponíveis e das comunicações a serem realizadas, é possível realizar uma decisão assertiva, e é dever do administrador realizar um desenvolvimento eficaz do processo de tomada de decisões.

Marins, Souza e Barros (2009) dizem que o processo de decisão em ambiente complexo dificulta a tomada de decisão, pois pode envolver dados imprecisos ou incompletos, múltiplos critérios e

inúmeros agentes de decisão. Para tal, métodos de tomada de decisão baseados na análise de multicritérios são recomendados. Dentre os métodos de Tomada de Decisão com Múltiplos Critérios (MCDM), o “*Analytic Hierarchy Process*”, ou “Processo de Análise Hierárquica” (AHP), é destacado por essa pesquisa.

Uma das atividades integrante da gestão da cadeia de suprimentos é a logística, composta por fluxos diretos e reversos, as atividades básicas compreendem a gestão de transporte de insumos e produtos, sendo responsável pelo armazenamento, gerenciamento da informação e outras atividades que tem o objetivo final de atender aos requisitos dos clientes (PIRES, 2004).

Os sistemas produtivos fornecem para o atendimento às demanda da sociedade, o ciclo formado por esse vínculo se inicia com a obtenção de recursos necessários do sistema natural e se encerra com a destinação pós-consumo, que pode seguir diferentes caminhos, a destinação final por exemplo em aterros sanitários ou a incineração e também o retorno para o ciclo produtivo através de reciclagem, reuso e dos fluxos reversos que promovem o reinserção de materiais a rede de suprimentos (VALLE; SOUZA, 2014).

Com o aumento constante do consumo e fluxo de mercadorias, por motivos como a obsolescência programada dos produtos, diminuindo assim o ciclo de vida dos mesmos, e a globalização que levou a padronização, as empresas que possuem interesse em reutilizar suas embalagens vazias para produzirem novas, como alumínio ou garrafas pet e empresas que produzem itens como baterias de lítio, pilhas com compostos de chumbo ou agrotóxicos, que podem agredir o ambiente, vêm adotando políticas de logística reversa para realizar os descartes de seus materiais de maneira adequada ou então reutilizá-los (WILLE & BORN, 2012).

Porém a prática da logística reversa não está apenas ligada a estratégias comerciais, já que para certos produtos existem leis que regulam e tornam obrigatórias tais práticas por parte das empresas, fazendo com que os fabricantes sejam responsáveis por seus produtos até o término de seu ciclo de vida, aumentando assim a importância de tais práticas por parte dos empresários (BOWERSOX; CLOSS; HELFERICH, 1986). Sendo assim, os tomadores de decisão destes ambientes precisam de ferramentas rápidas e eficazes, para modelar e otimizar uma decisão, comparando as várias alternativas, com condições prévias ou de acordo com desempenho.

Dentro de tal contexto, esta pesquisa tem como objetivo realizar uma análise de produções acadêmicas sobre tomada de decisão utilizando a ferramenta “*Analytic Hierarchy Process*”, (AHP), desenvolvida por Thomas L. Saaty no início da década de 1970, aplicada a atividades ligadas com logística reversa, utilizando métodos bibliométricos de análise. A pesquisa possui caráter descritivo, qualitativo e exploratório.

Entre as questões que motivaram a produção deste artigo estão presentes: (a) “Quem são os principais autores do tema?” (b) “Quais os principais autores referenciados nos artigos estudados?” (c) “Como os autores interagem entre si, referenciando-se e citando uns aos outros?” (d) “Quais os principais periódicos sobre o tema?” Para tal, essa pesquisa buscou analisar artigos de diferentes nacionalidades encontrados em diferentes bancos de dados, com o objetivo de responder a tais questionamentos. Os bancos de dados foram “SciELO”, “Inderscience”, “ScienceDirect” e “J-stage”. Após identificados os artigos nos bancos de dados, foram buscados os fatores de impacto dos “*journals*” em que os artigos foram publicados, dentro das plataformas “Sucupira”, da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e “InCites Journal Citation Reports” (JCR). Porém, o banco de Dado “J-stage”, que é japonês, não possui seus “*journals*” classificados em nenhuma das duas bases citadas a cima, portanto, tiveram de ser desconsiderados para demais análises.

2. Fundamentação teórica

2.1 ANALYTIC HIERARCHY PROCESS (AHP) E A TOMADA DE DECISÃO

Tomas L. Saaty desenvolveu a ferramenta AHP (Analytic Hierarchy Process) no início da década de 1970 como uma maneira eficiente de apoiar as decisões em processos de múltiplos critérios. Colaborando, em ambientes complexos nos quais uma série de fatores devem ser ponderados antes da tomada de decisão. Sendo assim, o AHP se categoriza como um método de Tomada de Decisão com Múltiplos Critérios (MCDM).

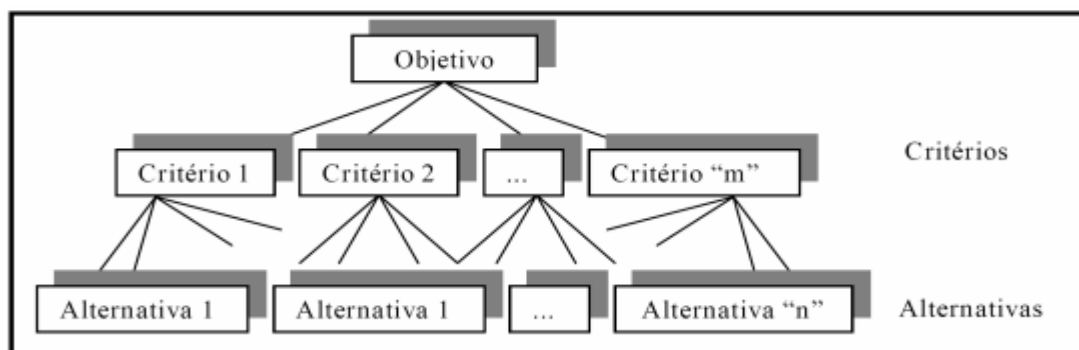
Saaty criou o AHP como um processo analítico baseado nas ideias de Newton e Descartes por meio de uma estruturação de níveis hierárquicos para cada critério da ação a ser realizada, segundo Costa (2002): “a construção de hierarquias é uma etapa fundamental do processo de raciocínio humano”. Chiavenato (2004, p.350) cita O comportamento é planejado quando é guiado por objetivos e é racional quando escolhe as alternativas adequadas à consecução dos objetivos. Há uma hierarquia para distinguir o que é um meio e o que é um fim. Os objetivos visados pelas pessoas obedecem a uma hierarquia, na qual um nível é considerado fim em relação ao nível mais baixo e é considerado meio em relação ao de ordem maior. Sendo assim, o método AHP é capaz de definir alternativas e possibilidades de atingir o objetivo geral respeitando os critérios necessários. As comparações são realizadas paritariamente utilizando de matrizes para tal.

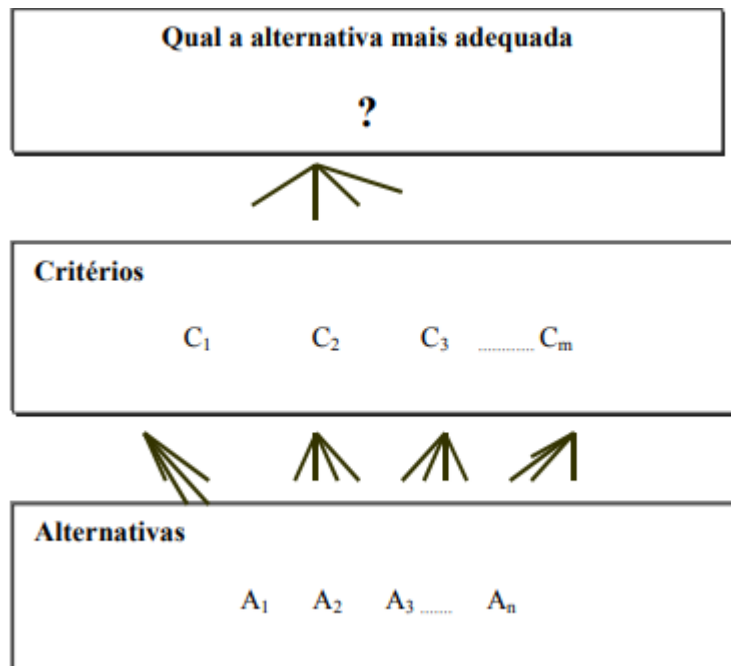
Para Saaty (2008), a tomada de decisão envolve muitos critérios e subcritérios usados para classificar as alternativas de uma decisão. Sendo assim, medições numéricas não possuem o mesmo valor para diferentes prioridades e critérios, fazendo-se necessário tornar os valores relativos às prioridades para cada decisão, cuja as definições são confiadas ao julgamento de especialistas. Saaty (2008) propõe as seguintes etapas como modelo de decomposição para organizar a tomada de decisão e obter as prioridades necessárias:

Definir o problema e determinar o tipo de conhecimento procurado.

1. Estruturar a hierarquia de decisão do topo com o objetivo da decisão, então os objetivos de uma maneira geral, através dos níveis intermediários (chamados de critérios, dos quais os elementos subsequentes dependem) ao nível mais baixo (alternativas). Segundo Saaty (2008): “No AHP o problema é estruturado em níveis hierárquicos, como forma de buscar uma melhor compreensão e avaliação do mesmo.” Conforme a Figura 1.

Figura 1: Estrutura Hierárquica Básica





Fonte: Saaty (2008)

2. Construir um conjunto de matrizes de comparação *pairwise*. Cada elemento em um nível superior é usado para comparar os elementos no nível imediatamente abaixo dele.
3. Usar as prioridades obtidas das comparações para avaliar, através de pesos, as prioridades no nível abaixo. Para cada elemento no nível abaixo, adicionar os valores ponderados e obter sua prioridade global. Realizar este processo continuamente até que as prioridades finais das alternativas no nível mais baixo sejam obtidas.

A prática da tomada de decisões relaciona-se com a avaliação das alternativas, fazendo com que estas satisfaçam os objetivos do estudo, escolhendo assim a melhor alternativa que contemple o maior número de critérios estabelecidos. O método AHP fornece uma abordagem estruturada para determinar os pesos de múltiplos critérios e padronizá-los, de forma que possam ser comparados e as decisões possam ser tomadas (BHUTTA; HUQ, 2002). Grandzol (2005) explica que o processo de comparação por pares no AHP, distribuídos através de hierarquias e escalas de prioridade, desenvolvem pesos relativos através da análise dos participantes, denominadas prioridades, que diferencia a importância dos critérios.

As prioridades são obtidas através do julgamento dos participantes nas rodadas, e os resultados são estruturados na forma exata em uma matriz de comparação, somando cada linha e dividindo cada uma pela soma total de linha, ou adicionando cada linha da matriz e dividindo por seu total (SAATY, 2008).

Para que se faça comparações, é necessária uma escala de números que indica quantas vezes determinado elemento é mais importante ou dominante em relação a outro elemento com respeito ao critério ou propriedade. Ou seja, a tabela desenvolvida por Saaty (2008) indica qual a relevância que se dá aos pesos escolhidos pelo participante no momento do julgamento, como descritos da Tabela 1.

Tabela 1 - Escala fundamental de Saaty para atribuição de pesos

Intensidade de Importância	Definição	Explicação
1	Igual importância	As duas atividades contribuem igualmente para o objetivo.
2	Fraco ou irrelevante	
3	Importância moderada	A experiência e o julgamento favorecem levemente uma atividade em relação à outra.
4	Moderada intermediária	
5	Importância grande ou essencial	A experiência e o julgamento favorecem fortemente uma atividade em relação à outra.
6	Grande intermediária	
7	Importância muito grande ou demonstrada	Uma atividade é muito fortemente favorecida em relação à outra; sua dominação de importância é demonstrada na prática.
8	Muito, muito grande	
9	Importância absoluta	A evidência favorece uma atividade em relação à outra com o mais alto grau de certeza.
Recíprocos dos valores acima de zero	Se a atividade i recebe uma das designações diferentes acima de zero, quando comparada com a atividade j, então j tem o valor recíproco quando comparada com i.	Uma designação razoável.
1.1-1.9	Se as atividades são muito próximas	Pode ser difícil atribuir o melhor valor, quando comparado com outras atividades contrastantes, o tamanho nos números não seria muito perceptível, mas ainda podem indicar a importância relativa das atividades.

Fonte: Adaptado de Saaty (2008).

2.2 LOGÍSTICA REVERSA

A Logística Reversa (LR) e o gerenciamento dos resíduos sólidos não eram prioridade das empresas, entretanto, com a instituição da Lei nº 12.305/10, a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS), em 2010, a Logística Reversa passa a ser priorizada. Essa lei dispõe de normas e diretrizes dos resíduos que contaminam áreas e provocam a poluição do meio ambiente, regula a destinação final adequada incluindo reutilização, reciclagem, compostagem, recuperação e aproveitamento energético, fator competitivo e econômico das cadeias produtivas (BRASIL, 2010). É indubitável que as empresas enfrentam desafios durante o processo de implantação da LR devido ao conflito de interesse dos *stakeholders*, tanto interna como externamente, pois várias agências governamentais desenvolvem regulamentações ambientais diferentes, enquanto isso as

universidades, acadêmicos e pesquisadores buscam soluções para contribuir com o ambiente empresarial (ABDULRAHMAN, 2014).

Segundo o Council of Supply Chain Management Professionals (CSCMP), as atividades ligadas à logística são o gerenciamento de transporte, gestão de frotas, manuseio de materiais, armazenagens, gestão de estoques, projetos de rede logística, além de compras e abastecimentos em alguns casos, sendo ainda inclusas diversas atividades de planejamento em níveis estratégico, tático e operacional. Lambert (2008), porém, relacionaram previamente ao CSCMP as atividades de reaproveitamento e remoção de refugos e administração e devoluções como parte das atividades de logística empresarial, sendo essas atividades diretamente ligadas aos conceitos de LR.

Daher, Silva e Fonseca (2006) ponderam que procedimentos de LR dizem respeito a fluxos contrários de materiais, ou seja, materiais que retornam à empresa por algum motivo, podendo ser devoluções de clientes por não conformidades ou retorno de materiais por atendimento de legislações ambientais. Sendo assim, a LR é realizada utilizando canais de distribuições reversos, que agregam valor ao material recebido nas naturezas econômica, legal, ecológica, logística, de imagem corporativa, entre outros (LEITE, 2015).

Além disso, a LR também pode ser definida como uma área planejadora, controladora e operadora dos fluxos e informações referentes a retornos de bens de pós-consumo ou pós-venda ao ciclo produtivo (LEITE, 2015). Rogers e Tibben-Lembke (1998) concluem que mais precisamente, a logística reversa é o processo de mover bens de seu destino final típico com o propósito de capturar valor, ou descarte adequado.

Porém a prática da logística reversa não está apenas ligada a estratégias comerciais, já que para certos produtos existem leis que regulam e tornam obrigatórias tais práticas por parte das empresas, fazendo com que os fabricantes sejam responsáveis por seus produtos até o término de seu ciclo de vida, aumentando assim a importância de tais práticas por parte dos empresários (BOWERSOX; CLOSS; HELFERICH, 1986).

3. METODOLOGIA

A pesquisa é caracterizada como um estudo bibliométrico, usando de métodos quantitativos com a natureza descritiva e exploratória. A busca por artigos foi realizada em bancos de dados internacionais e nacionais, sendo eles “Scielo”, “Inderscience”, “ScienceDirect” e “J-stage”. Foram buscados em tais bancos artigos que se encaixassem no tema: AHP ligado à Logística Reversa, para determinarmos os principais autores, principais journals, principais citações e como os autores interagem citando uns aos outros ou trabalhando em conjunto. Segundo Gil (1999), a pesquisa exploratória é usada para se obter a visão geral acerca de um tema que não é muito explorado. Esse método, segundo Roesch (1999), agrega valor ao levantamento de hipóteses e possui uma flexibilidade maior em relação a outros métodos.

Pelo fato do presente trabalho buscar a análise de correlações entre autores que dissertam sobre um tema específico, a pesquisa descritiva se faz necessária por ser o método que objetiva estabelecer e compreender as relações entre variáveis (Gil, 1999). O método descritivo também se preocupa em observar, analisar, interpretar e classificar fatos sem a interferência do pesquisador além de através dela poder caracterizar a natureza comportamental de fenômenos para gerar “insights” a problemas de pesquisa (Andrade 2012; Collins & Hussey 2005).

O Tratamento dos dados coletados foi realizado com auxílio da ferramenta Microsoft Excel, para tabulação de dados, confecção das matrizes para análise e tabelas, e o software Ucinet 6.0, para a geração de diagramas e figuras para demais análises apresentadas no trabalho nas seguintes seções.

3.1 COLETA DE DADOS E ANÁLISES

Para a coleta de dados foi escolhido pelos pesquisadores realizar a busca em bancos nacionais e internacionais para se identificar com que frequência métodos de AHP são aplicados a problemas de LR; os bancos como anteriormente citados foram “Scielo”, “Inderscience”, “ScienceDirect” e “J-stage” além de demais bancos nos quais não foram encontrados nenhum trabalho que correspondesse à problemática da pesquisa. Foram usados os termos “Análise Hierárquica do Processo” e “Logística Reversa” tanto em português quanto em Inglês (Analytic Hierarchy Process, Reverse Logistics), tanto de maneira extensa como em siglas (AHP, LR), tanto juntos em um mesmo título ou problemática como separados e citados em momentos distintos durante um mesmo artigo. Após a coleta preliminar, os artigos foram analisados um a um para validar se realmente tratavam de ambos os temas (AHP e LR) em sua pesquisa.

Em seguida foi avaliado o fator de impacto dos *Journals* em que os artigos foram publicados, sendo eles o índice “Qualis”, buscado na plataforma “Sucupira”, pertencente à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e o índice *Journal Citation Reports* “JCR” publicada pelo *Institute for Scientific Information* (ISI) e editada pela *Thomson*. Os journals encontrados no banco “J-Stage”, que somavam um total de 3 trabalhos da região asiática, além de um *Journal* do banco “Inderscience”, que possuía um trabalho, infelizmente não puderam ser levados em consideração para demais análises, pois não foi encontrado fator de impacto em nenhuma das plataformas mencionadas. Os artigos estão citados na Tabela 2.

Tabela 2 – Artigos encontrados no banco “J-Stage”

TÍTULO DO ARTIGO	JOURNAL	NOME DOS AUTORES
Research on the Sustainable Economy Development Mode of Automobile Parts Companies Based on Reverse Logistics	Innovation and Supply Chain Management	Suchun Fang; Yang Fang; Huimin SUN; Yan Yu.
A Supplier Evaluation Method for Sustainable Project Management	Journal of the International Association of P2M	Sule Eryuruk; Ali Turkyilmaz; Ichiro Koshijima; Jing Sun.
Selection of Supplier for End-of-Life Products based on the Optimum Profit, Quality Level, Material Sales Revenue and Disposal Weight	Innovation and Supply Chain Management	Aditi D. Joshi; Surendra M. Gupta; Tetsuo Yamada.
A decision-making framework for the selection of third-party reverse logistics provider.	Int. J. Services, Economics and Management	P. Murugesan; A. Noorul Haq.

Fonte: Dados da Pesquisa

Após a exclusão dos artigos cujos *Journals* não possuíam fator de impacto definido, restaram 18 trabalhos para a análise. Vale lembrar que o recorte de tempo dado para a coleta de dados foi de 2008 a 2019, compreendendo assim um período de dez anos. A coleta de dados ocorreu no mês de abril do ano de 2019. Os artigos que foram analisados estão presentes na seguinte Tabela 3.

Tabela 3 – Artigos e fator de impacto

TITULO DO ARTIGO	JORNAL	“QUALIS ”	AUTORES
Modelo de Gerenciamento da Logística Reversa	Gestão e Produção UFSCAR	A2	Cecilia Toledo Hernández; Fernando Augusto Silva Marins; Roberto Cespón Castro.
Priorização de práticas verdes em GSCM: estudo de casos com empresas da indústria do pêssego	Gestão e Produção UFSCAR	A2	Miguel Afonso Sellitto; Felipe Fehlberg Hermann.
Revisão sistemática da literatura sobre as formas de mensuração do desempenho da logística reversa.	Gestão e Produção UFSCAR	A2	Sheila Mendes Fernandes; Carlos Manuel Taboada Rodriguez; Antonio Cezar Bornia; Andréa Cristina Trierweiler; Solange Maria da Silva; Patrícia de Sá Freire.
An integrated intuitionistic fuzzy AHP and SWOT method for outsourcing reverse logistics	Applied Soft Computing	A2	Madjid Tavana; Mohsen Zareinejad; Debora Di Caprio; Mohamad Amin Kavian.
Reverse logistics network design for a biogas plant: An approach based on MILP optimization and Analytical Hierarchical Process (AHP)	Journal of Manufacturing Systems	A2	Daniel Galvez; Auguste Rakotondranaivo; Laure Morel; Mauricio Camargo; Michel Fick.
Integration of AHP-TOPSIS method for prioritizing the solutions of reverse logistics adoption to overcome its barriers under fuzzy environment	Journal of Manufacturing Systems	A2	Chandra Prakash; M.K. Barua.
Identification and analysis of reverse logistics barriers using fuzzy Delphi method and AHP	Resources, Conservation and Recycling	A1	Marina Bouzon; Kannan Govindan; Carlos M.Taboada Rodriguez; Lucila M.S. Campos
A robust hybrid multi-criteria decision making methodology for contractor evaluation and selection in third-party reverse logistics	EXPERT SYSTEMS WITH APPLICATIONS	A1	S. Senthil; B. Srirangacharyulu; A. Ramesh.
An Application of AHP and Sensitivity Analysis for Measuring the Best Strategy of Reverse Logistics: A Case Study of Photovoltaic Industry Chain	Journal of Testing and Evaluation	B1	Chun-Yueh Lin; Yih-Chearng Shiue.
Identify and prioritise the critical factors in implementing the reverse logistics practices: a case of Indian auto componente manufacturer	International Journal of Business and Systems Research	A2	Sunil Luthra; Sachin Kumar Mangla; Sanjay Kumar; Dixit Garg; Abid Haleem.

Application of AHP in reverse logistics service provider selection: a case study	INTERNATIONAL JOURNAL OF BUSINESS INNOVATION AND RESEARCH	A2	Vipul Jain; Sharfuddin Ahmed Khan.
A Multi-criteria Decision-making Approach for Prioritizing Reverse Logistics Adoption Barriers under Fuzzy Environment: Case of Indian Electronics Industry	Global Business Review	B1	Chandra Prakash; Mukesh Kumar Barua.
Disposition decisions in reverse logistics by using AHP-Fuzzy TOPSIS Approach	Journal of Modelling in Management	B2	Saurabh Agrawal; Rajesh Singh Qasim Murtaza.
A three-stage hybrid integrated decision making framework for	International Journal of Industrial and	A2	Vipul Jain.
modelling reverse logistics operations: a case of a textile company	Systems Engineering		
A fuzzy-based decision support framework for product recovery process selection in reverse logistics	International Journal of Services and Operations Management	A2	Anil Jindal; Kuldip Singh Sangwan.
A grey-based decision-making approach for selecting a reverse logistics provider in a closed loop supply chain	International Journal of Management and Decision Making	B2	Roohollah Khodaverdi; Seyed Hamid Hashemi.
Selection of third-party reverse logistics providers for End-of-Life computers using TOPSIS-AHP based approach	International Journal of Logistics Systems and Management	A2	V. Ravi
A multi-criteria decision making methodology for the selection of reverse logistics operating modes.	International Journal of Enterprise Network Management	B1	P. Sasikumar; A. Noorul Haq

Fonte: Dados da Pesquisa

Em seguida, analisado o número de citações entre os autores, quais os principais autores citados nos trabalhos e quantas vezes foram citados a coleta de dados foi realizada manualmente e os dados foram tabulados em forma de matriz no programa *Microsoft Excel*, porém, por serem muito extensas, serão apresentados apenas os resultados gerados através delas nesse trabalho.

Tabela 4 – Autores e Temas

AUTOR	PUBLICAÇÕES	TITULO DOS ARTIGOS
Carlos Manuel Taboada Rodriguez	2	Revisão sistemática da literatura sobre as formas de mensuração do desempenho da logística reversa; Identification and analysis of reverse logistics barriers using fuzzy Delphi method and AHP.
Chandra Prakash & M.K. Barua.	2	Integration of AHP-TOPSIS method for prioritizing the solutions of reverse logistics adoption to overcome its barriers under fuzzy environment; A Multi-criteria Decision-making Approach for Prioritizing Reverse Logistics Adoption Barriers under Fuzzy Environment: Case of Indian Electronics Industry
Vipul Jain.	2	Application of AHP in reverse logistics service provider selection: a case study; A three-stage hybrid integrated decision making framework for modelling reverse logistics operations: a case of a textile company

Fonte: Dados da Pesquisa

Para obter esses resultados foram avaliados quais autores eram citados com maior frequência nos trabalhos, sendo a quantidade de citações em um mesmo trabalho e em quantos trabalhos eles eram citados. Vale salientar que o Autor “Ravi V.”, além de ser um dos principais autores, também possui um trabalho que é estudado nessa pesquisa. Os principais autores identificados foram os seguintes. Na Tabela 5 estão os principais autores referenciados, total que artigos que citaram e total de citações

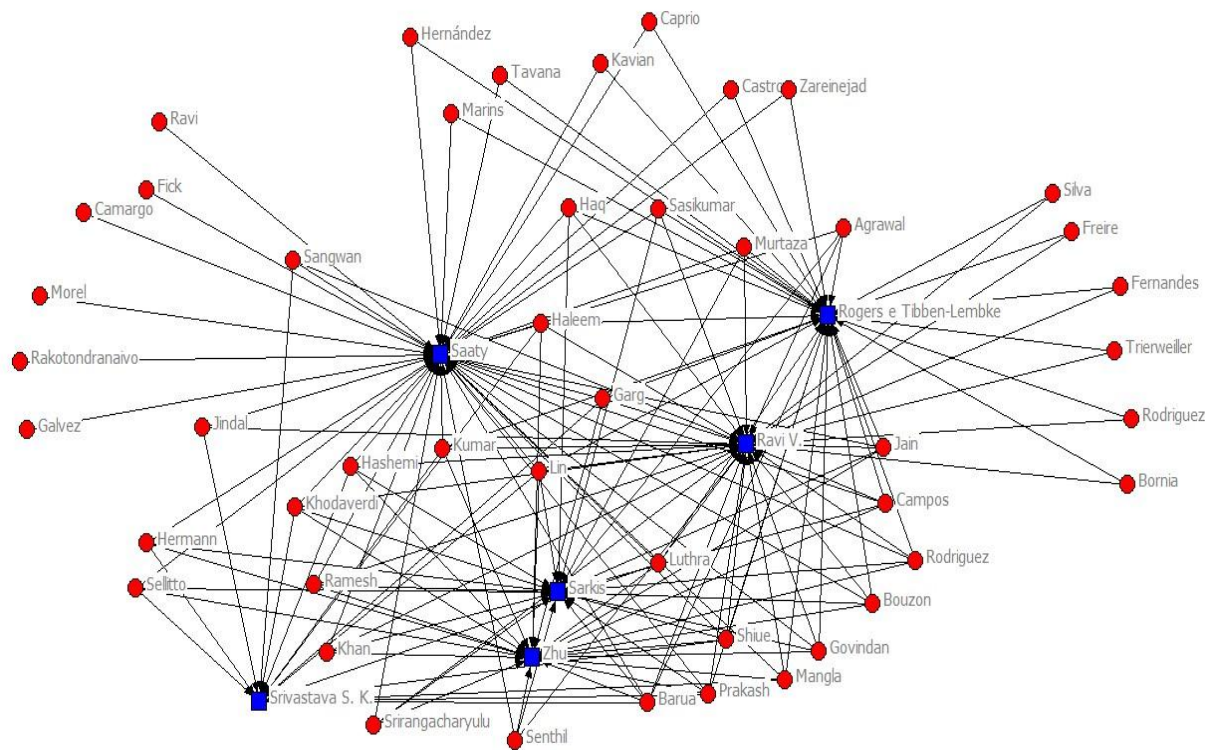
Tabela 5- Principais autores

AUTOR	TOTAL DE ARTIGOS QUE CITARAM	TOTAL DE CITAÇÕES
ThomasL. Saaty	15 artigos	61 citações;
Dale S. Rogers & RonaldS. Tibben-Lembke	11 artigos	41 citações
Qinghua Zhu	10 artigos	20 citações
Joseph Sarkis	9 artigos	25 citações
Suneel Kumar Srivastava	7 artigos	22 citações
V. Ravi	13 artigos	63 citações

Fonte: Dados da Pesquisa

A partir de tais resultados foi realizada uma análise juntamente ao *software* Ucinet 6.0 para a criação do seguinte diagrama de rede, descritos na Figura 3.

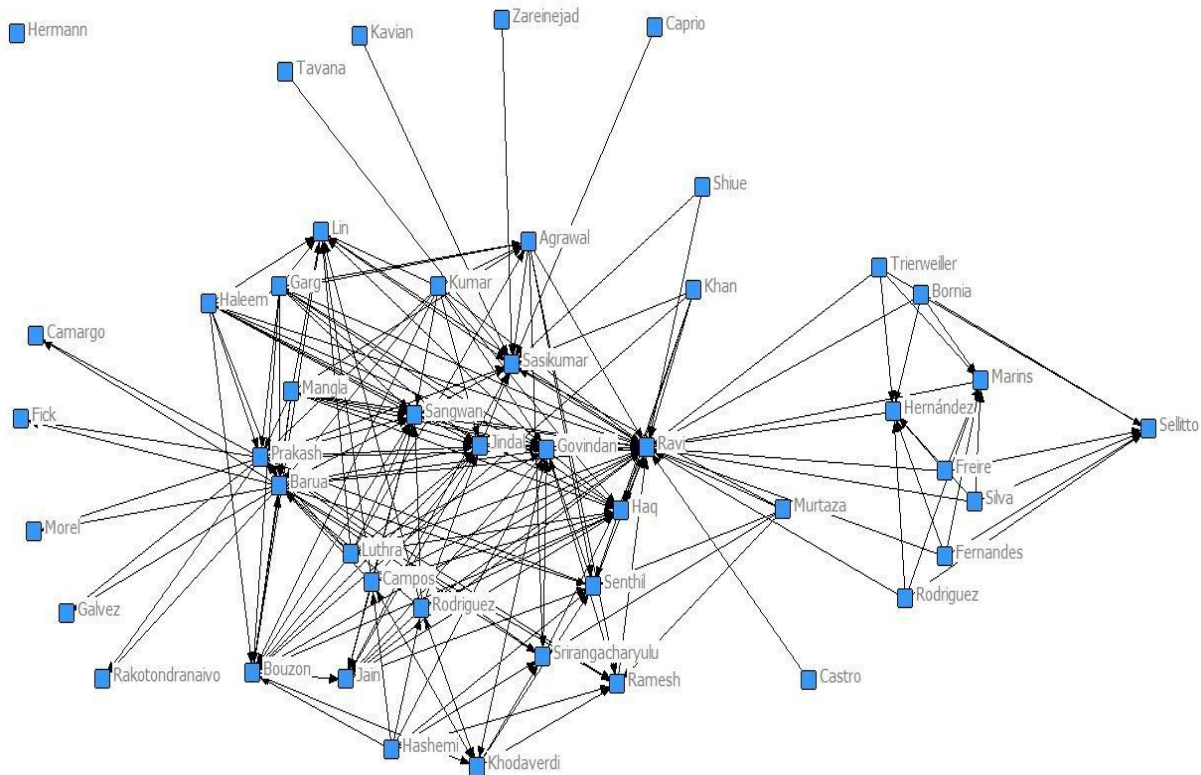
Figura 3 – Diagrama de Rede



Fonte: Dados da Pesquisa

Pode-se assim concluir que os principais autores citados são V. Ravi e Thomas L. Saaty, seguidos de Dale S. Rogers & Ronald S. Tibben-Lembke, Qinghua Zhu, Joseph Sarkis e Suneel Kumar Srivastava. Dentro das questões que movem essa pesquisa, a relação entre os autores estudados através de como eles citam uns aos outros em seus trabalhos foi levantada. Após realizar essa análise os dados foram tabulados em forma de matriz, essa matriz foi então usada para novamente criar um diagrama de redes dentro do software Ucinet 6.0.

Figura 4 – Diagrama de rede das Cocitações



Fonte: Dados da Pesquisa

Como pode se notar no diagrama de rede das cocitações , Figura 4 os autores mais cocitados foram V. Ravi (63 citações), Anil Jindal (17 citações), Kuldip Singh Sangwan (17 citações), P. Sasikumar (12 citações) e Kannan Govindan (12 citações).

Com base na quantidade de publicações sobre o tema da pesquisa que os Journals tiveram e no fator de impacto dos mesmos, foi possível identificar quais deles são os principais da área estudada. Os dados dispostos na tabela a seguir usam o número de publicações como fator primário de importância, seguido do fator de impacto, Tabela 6.

Tabela 6 – Principais Journals

<i>JOURNAL</i>	FATOR DE IMPACTO	PUBLICAÇÕES
Gestão e Produção UFSCAR	A2	3
Journal of Manufacturing Systems	A2	2
Resources, Conservation and Recycling	A1	1
Expert Systems With Applications	A1	1
Applied Soft Computing	A2	1
International Journal of Business and Systems Research	A2	1
International Journal of Industrial and Systems Engineering	A2	1
International Journal of Services and Operations Management	A2	1

International Journal of Logistics Systems and Management	A2	1
Journal of Testing and Evaluation	B1	1
Global Business Review	B1	1
International Journal of Enterprise Network Management	B1	1
Journal of Modelling in Management	B2	1
International Journal of Management and Decision Making	B2	1

Fonte: Dados da Pesquisa

É possível notar que os únicos Journals que possuem mais de uma publicação são “Gestão e Produção” (3 artigos) e “Journal of Manufacturing Systems” (2 artigos).

5.CONCLUSÃO

De acordo com o objetivo da pesquisa de “analisar a produção acadêmica sobre o tema AHP aplicado à Logística Reversa” usando bancos de dados nacionais e internacionais para responder quais são os principais autores do tema, quais os principais autores referenciados, qual a relação de cocitação entre os autores e quais são os principais Journals sobre o tema, pode-se afirmar que o mesmo foi atingido, pois apresentou resultados sobre todas as problemáticas da pesquisa.

No que se refere ao objeto de estudo, a metodologia global é baseada na abordagem colaborativa, permitindo que as partes interessadas contribuam para o desenvolvimento de cenários, também se permite que os envolvidos no processo de decisão possam incorporar suas preferências sobre a importância relativa de diferentes critérios avaliados utilizando o AHP.

Nota-se também que o tema ainda não é muito explorado, afinal apenas 18 artigos foram encontrados com utilidade para a pesquisa, além de haver uma concentração sobre o tema em autores de origem indiana, sendo V. Ravi não só o mais citado como também o maior cocitado tornando-o assim a maior referência no assunto. Também podemos concluir que o Journal com maior número de publicações é brasileiro, e que o autor Carlos Manuel Taboada Rodriguez que possui apenas dois artigos publicados, sendo um em território nacional e um internacionalmente, se configura como um dos principais autores do estudo, juntamente com Vipul Jain, Chandra Prakash e M.K. Barua.

REFERÊNCIAS

- ABDULRAHMAN, Muhammad D. et al. Critical barriers in implementing reverse logistics in the Chinese manufacturing sectors. *International Journal Of Production Economics*, [s.l.], v. 147, p.460-471, jan. 2014. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijpe.2012.08.003>.
- AGRAWAL, Saurabh; MURTAZA, Rajesh Singh Qasim. (2015), “Disposition decisions in reverse logistics by using AHP-Fuzzy TOPSIS Approach”. *Journal of Modelling in Management*, [S.L.], v. 11, n. 4: p. 932-948.
- ANDRADE, Sonia Maria Oliveira De. (2012), “A pesquisa científica em saúde: concepção e execução”. 5 ed. Campo Grande – MS: UFMS, 2012: 160 p.
- ARAÚJO, Carlos Alberto. (2006), “Bibliometria: evolução histórica e questões atuais”. Em *Questão*, Porto Alegre, v. 12, n. 1: p. 11-32.
- BOUZON, M. et al. (2016), “Dentification and analysis of reverse logistics barriers using fuzzy Delphi method and AHP”. *Resources, Conservation and Recycling*, [S.L.], v. 108, p. 182-197.

- BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J; HELFERICH, O. K. (1986), *Logistical Management*. 3. ed. New York: Macmillan; London, Collier Macmillan.
- BRASIL. Constituição (2010). Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Política Nacional dos Resíduos Sólidos. Brasília, Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato20072010/2010/lei/112305.htm>. Acesso em: 3 jul. 2016.
- CHIAVENATO, Idalberto. (2004), *Introdução à teoria geral da administração: uma visão abrangente da moderna administração das organizações*. 7 ed, Rio de Janeiro, Elsevier.
- COLLINS, J.; HUSSEY, R. (2005), *Pesquisa em Administração*. Porto Alegre, Bookman.
- COSTA, Helder Gomes. (2002), *Introdução ao método de análise hierárquica: análise multicritério no auxílio à decisão*. Niterói.
- COUNCIL OF SUPPLY CHAIN MANAGEMENT PROFESSIONALS. CSCMP Supply Chain Management Definitions and Glossary. Disponível em: <<https://cscmp.org/supply-chainmanagement-definitions>>. Acesso em: 21.03.2019.
- DIENSTMANN, J. S.; LACERDA, R. T. de O.; ENSSLIN, L.; ENSSLIN, S. R. (2014), “Gestão da inovação e avaliação de desempenho: processo estruturado de revisão da literatura”. *Revista Produção Online*, v. 14, n. 1: p. 2-30.
- DAHER, Cecílio Elias; SILVA, Edwin Pinto De La Sota; FONSECA, Adelaida Pallavicini. (2006), “Logística Reversa: Oportunidade para Redução de Custos através do Gerenciamento da Cadeia Integrada de Valor”. *Brazilian Business Review*, Vitória-ES, v. 3, n. 1: p. 58-73.
- ERYURUK, S. et al. (2012), “A Supplier Evaluation Method for Sustainable Project Management”. *Journal of the International Association of P2M*, [S.L], v. 7, n. 1: p. 163-185.
- FANG, S. et al. (2013), “Research on the Sustainable Economy Development Mode of Automobile Parts Companies Based on Reverse Logistics”. *Innovation and Supply Chain Management*, [S.L], v. 7, n. 2: p. 046–051.
- FERNANDES, S. M. et al. (2018), “Revisão sistemática da literatura sobre as formas de mensuração do desempenho da logística reversa”. *Gestão e Produção*, São Carlos, v. 25, n. 1.
- FILHO, V. A. V. et al. (2015), “A PRODUÇÃO ACADÊMICA INTERNACIONAL EM GESTÃO DE OPERAÇÕES: UM ESTUDO BIBLIOMÉTRICO”. *Produção Online*, Florianópolis, v. 15, n. 1: p. 21-49.
- GALVEZ, D. et al. (2015), “Reverse logistics network design for a biogas plant: An approach based on MILP optimization and Analytical Hierarchical Process (AHP)”. *Journal of Manufacturing Systems*, [S.L], v. 37, n. 3: p. 616-623.
- GIL, A. C. (1999), *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 5ª edição, São Paulo, Atlas.
- GRANDZOL, J.R. Improving the Faculty Selection Process in Higher Education: A Case for the Analytic Hierarchy Process. Bloomsburg University of Pennsylvania. IR Applications Volume 6, August 24, 2005.
- HERNÁNDEZ, Cecilia Toledo; MARINS, Fernando Augusto Silva; CASTRO, Roberto Cespón. (2012), “Modelo de Gerenciamento da Logística Reversa”. *Gestão e Produção*, São Carlos, v. 19, n. 3: p. 445-456.
- HO, William. (2007), “Integrated analytic hierarchy process and its applications – A literature review”. *European Journal of Operational Research*, [S.L], v. 186, p. 211–228.
- JAIN, Vipul. (2017), “A three-stage hybrid integrated decision-making framework for modelling reverse logistics operations: a case of a textile company”. *International Journal of Industrial and Systems Engineering*; Sharfuddin Ahmed Khan. Application of AHP in reverse logistics service

provider selection: a case study. *International Journal of Business Innovation and Research*, [S.L], v. 12, n. 1: p. 94-119.

JINDAL, Anil; SANGWAN, Kuldip Singh. (2016), “A fuzzy-based decision support framework for product recovery process selection in reverse logistics”. *International Journal of Services and Operations Management*, [S.L], v. 25, n. 4:p. 413-439.

JOSHI, Aditi D.; GUPTA, Surendra M.; YAMADA, Tetsuo. (2014), “Selection of Supplier for End-of-Life Products based on the Optimum Profit, Quality Level, Material Sales Revenue and Disposal Weight”. *Innovation and Supply Chain Management*, [S.L], v. 8, n. 4: p. 134–139.

KHODAVERDI, Roohollah; Seyed Hamid Hashemi. (2015), “A grey-based decision-making approach for selecting a reverse logistics provider in a closed loop supply chain”. *International Journal of Management and Decision Making*, [S.L], v. 14, n. 1: p. 32-43.

LAMBERT, D. *An executive summary of Supply Chain Management: Process, Partnerships, Performance*, Jacksonville: The Hartley Press, Inc. 2008.

LIN, Chun-Yueh; SHIUE, Yih-Chearnq. (2013), “An Application of AHP and Sensitivity Analysis for Measuring the Best Strategy of Reverse Logistics: A Case Study of Photovoltaic Industry Chain”. *Journal of Testing and Evaluation*, [S.L], v. 41, n. 3, p. 386-397.

LUTHRA, S. et al. (2017), “Identify and prioritise the critical factors in implementing the reverse logistics practices: a case of Indian auto component manufacturer”. *International Journal of Business and Systems Research*, [S.L], v. 11, p. 42-61.

MARINS, Cristiano Souza; SOUZA, Daniela De Oliveira; BARROS, Magno Da Silva. (2009), “O uso do método de análise hierárquica (AHP) na tomada de decisões gerenciais: um estudo de caso”. *XLI SBPO*, Porto Alegre, p. 1778-1788.

MURUGESAN, P.; HAQ, A. Noorul.(2010), “A decision-making framework for the selection of third-party reverse logistics provider”. *International Journal of Services, Economics and Management*, [S.L], v. 2, n. 3: p. 350-370.

PIRES, S. R. I. (2004), *Gestão da Cadeia de Suprimentos (Supply Chain Management): conceitos, estratégias, práticas e casos*. 3a edição, São Paulo, editora Atlas.

PRAKASH, Chandra; BARUA, M.K. (2015), “Integration of AHP-TOPSIS method for prioritizing the solutions of reverse logistics adoption to overcome its barriers under fuzzy environment”. *Journal of Manufacturing Systems*, [S.L], v. 37, n. 3: p. 599-615.

PRAKASH, Chandra; BARUA, Mukesh Kumar. (2016), “A Multi-criteria Decision-making Approach for Prioritizing Reverse Logistics Adoption Barriers under Fuzzy Environment: Case of Indian Electronics Industry”. *Global Business Review*, [S.L], v. 17, n. 5: p. 1107–1124.

PRÉVE, Altamiro Damian; MORITZ, Gilberto De Oliveira; PEREIRA, Maurício Fernandes. (2012), “Organização, processos e tomada de decisão”. 2 ed. Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração / UFSC: CAPES, 184 p.

RAVI, V. (2012), “Selection of third-party reverse logistics providers for End-of-Life computers using TOPSIS-AHP based approach”. *International Journal of Logistics Systems and Management*, [S.L], v. 11, n. 1: p. 24-37.

ROESCH, S. M. (1999), *Projetos de Estágio e de Pesquisa em Administração*. São Paulo, Atlas.

ROGERS, Dr. Dale S.; TIBBEN-LEMBKE, Dr. Ronald S. (1998), *Going backwards: reverse logistics trends and practices*. University of Nevada, Reno Center for Logistics Management: Reverse Logistics Executive Council, 283 p.

SAATY, Thomas L. (2008), “Decision making with the analytic hierarchy process”. *International Journal of Services Sciences*, [S.L], v. 1, n. 1: p. 83-98.

SASIKUMAR, P.; HAQ, A. Noorul.(2010), “A multi-criteria decision making methodology for the selection of reverse logistics operating modes”. *International Journal of Enterprise Network Management*, [S.L], v. 4, n. 1: p. 68-79.

SELLITTO, Miguel Afonso; HERMANN, Felipe Fehlberg.(2016), “Priorização de práticas verdes em GSCM: estudo de casos com empresas da indústria do pêssego”. *Gestão e Produção*, São Carlos, v. 23, n. 4: p. 871-886.

SENTHIL, S.; SRIRANGACHARYULU, B.; RAMESH, A. (2014), “A robust hybrid multi-criteria decision-making methodology for contractor evaluation and selection in third-party reverse logistics”. *Expert Systems with Applications*, [S.L], v. 41, n. 1: p. 50-58.

SHIBAO, Fábio Ytoshi; MOORI, Roberto Giro; SANTOS, Mario Roberto dos. (2010), “Logística Reversa e a Sustentabilidade Empresarial”. *XIII SEMEAD*, São Paulo, 17p.

SIMON, Herbert A. (1979), “Comportamento administrativo: estudo dos processos decisórios nas organizações administrativas”. Rio de Janeiro, FGV.

TAVANAA, M. et al. (2016), “An integrated intuitionistic fuzzy AHP and SWOT method for outsourcing reverse logistics”. *Applied Soft Computing*, [S.L], v. 40: p. 544-557.

VALLE, R.; SOUZA, R. G. (2014), *Logística Reversa: processo a processo*. São Paulo, Atlas.

VARGAS, Luis G. (1990), “An overview of the analytic hierarchy process and its applications”. *European Journal of Operational Research*, Joseph M. Katz Graduate School of Business, University of Pittsburgh, Pittsburgh, PA 15260, USA, v. 48, n. 1: p. 2-8.

WILLE, Mariana Muller; BORN, Jeferson Carlos. (2012), “Logística reversa: conceitos, legislação e sistema de custeio aplicável”. 1 ed. Curitiba: OPET, 14 p.