

# Revisão sistemática da literatura sobre as formas de mensuração do desempenho da logística reversa

## *Systematic literature review on the ways of measuring the of reverse logistics performance*

Sheila Mendes Fernandes<sup>1</sup>  
Carlos Manuel Taboada Rodriguez<sup>2</sup>  
Antonio Cezar Bornia<sup>2</sup>  
Andréa Cristina Trierweiler<sup>3</sup>  
Solange Maria da Silva<sup>3</sup>  
Patrícia de Sá Freire<sup>2</sup>

**Resumo:** A logística reversa pode proporcionar uma vantagem competitiva sustentável para a empresa. No entanto, para obter benefícios, as empresas devem monitorar sua logística reversa com base em um sistema de medição de desempenho composto por indicadores financeiros e não financeiros. Desse modo, este estudo investigou, por meio de uma análise sistemática da literatura, as formas de mensuração do desempenho da logística reversa. Os resultados deste estudo evidenciaram que os indicadores mais utilizados foram a *performance* financeira e/ou econômica, juntamente com os indicadores relacionados aos clientes, seguido dos indicadores relacionados com a melhoria dos processos internos, ambiental, inovação e crescimento, social e, por último, fornecedor. Ressalta-se que não há uma justificativa singular sobre as melhores medidas de avaliação do desempenho de uma atividade, portanto cada empresa deve estabelecer as medidas apropriadas às suas características para que possam atender as metas da empresa.

**Palavras-chave:** Revisão sistemática; Mensuração do desempenho; Indicadores; Logística reversa.

**Abstract:** *Reverse logistics can provide a sustainable competitive advantage for the company. However, to benefit from it, companies must monitor their reverse logistics based on a performance measurement system composed of financial and non-financial indicators. Thus, this study investigated, through a systematic literature review, the ways of measuring the of reverse logistics performance. The results of this study showed that the most used indicators were the financial and/or economic performance, together with the indicators related to the clients, followed by the indicators related to the improvement of internal, environmental, innovation and growth, social and, finally, supplier processes. It should be emphasized that there is no single justification on the best measures of performance evaluation of an activity. Therefore, each company must establish the measures appropriate to its characteristics, in order to meet the company goals.*

**Keywords:** *Systematic review; Performance measurement; Indicators; Reverse logistics.*

## 1 Introdução

As forças motrizes responsáveis pelo *boom* da logística reversa são a escassez dos recursos naturais, a legislação verde, o reconhecimento do valor do fluxo reverso, o *e-business*, a boa imagem, o relacionamento com o cliente e o sistema de informação (Jayaraman & Luo, 2007). Por consequência, a logística reversa é um processo importante, uma vez que possibilita agregar valor à empresa. Sua gestão eficaz possibilita alavancar

uma vantagem competitiva sustentável, aumentar os lucros, cortar custos, aumentar a satisfação dos clientes e melhorar os processos internos (Tibben-Lembke, 2002; Smith, 2005).

Entretanto, para se tornar eficaz, a cadeia de suprimentos reversa deve ser medida. Isso se alinha ao entendimento de Song & Hong (2008), para os quais a mensuração de desempenho é fundamental

<sup>1</sup> Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, Campus Reitor João David Ferreira Lima, Trindade, CEP 88040-900, Florianópolis, SC, Brasil, e-mail: sheilamenfer@gmail.com

<sup>2</sup> Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, Campus Reitor João David Ferreira Lima, Trindade, CEP 88040-900, Florianópolis, SC, Brasil, e-mail: carlos.taboada@ufsc.br; cezar.bornia@ufsc.br; patriciadesafreire@gmail.com

<sup>3</sup> Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, Campus Rodovia Governador Jorge Lacerda, 3201, Jardim das Avenidas, CEP 88900-000, Araranguá, SC, Brasil, e-mail: andrea.ct@ufsc.br; solange.silva@ufsc.br

para o sucesso dos negócios. A primeira condição para melhorar e alcançar a excelência empresarial é desenvolver e implementar um sistema de mensuração de desempenho para, assim, quantificar a eficiência e a eficácia das ações (Neely, 2002).

Apesar de a logística reversa desempenhar um papel importante na logística, a literatura raramente discute o seu desempenho. Segundo Shaik & Abdul-Kader (2012), o conceito da logística reversa é relativamente novo e, por isso, poucas estruturas e medidas foram desenvolvidas para avaliar o seu desempenho.

Desse modo, este estudo visa investigar, por meio de uma análise sistemática da literatura, as formas de mensuração de desempenho da logística reversa.

A pesquisa é justificada pela escassez de literatura sobre os métodos de mensuração de desempenho da logística reversa, corroborando a necessidade de identificar oportunidades para a pesquisa nesse tema.

O artigo é apresentado em quatro seções, sendo a primeira a introdução. A segunda seção apresenta o referencial teórico; a terceira, a metodologia e os resultados da revisão sistemática, destacando os indicadores adotados para mensurar o desempenho da logística reversa. Finalmente, apresentam-se as conclusões deste estudo, encerrando-se com as referências utilizadas.

## 2 Logística reversa

A terminologia de fluxos reversos surgiu na literatura na década de 1970 (Adlmaier & Sellitto, 2007). No entanto, foi apenas na década de 1990 que a logística reversa começou a ser debatida e utilizada pelas empresas (Dias et al., 2012).

A logística reversa compõe-se de uma série de atividades necessárias para recuperar um produto usado ou não, a partir do momento que um cliente quer eliminá-lo, reutilizá-lo ou revendê-lo (Guide & Wassenhove, 2002). Ou, ainda, pode ser o processo de planejamento, implementação e controle do fluxo de matérias-primas, da produção e do produto acabado (e seu fluxo de informação), do ponto de consumo até a origem, com o fim de recapturar valor ou oferecer

um destino ecologicamente adequado (Gonçalves & Marins, 2006).

Em uma definição mais “[...] ampla, a logística reversa são todas as operações relacionadas com a reutilização de produtos e de materiais” (Gonçalves-Dias & Teodósio, 2006, p. 430).

Para Rogers & Tibben-Lembke (2001), a logística reversa pode ser classificada de duas maneiras: Produto e Embalagem; as principais atividades são descritas no Quadro 1:

**Retorno do produto a origem** = Canal reverso, ou seja, com pouco ou nenhum uso, os produtos retornam ao ciclo produtivo; esse retorno ocorre do “[...] cliente ao varejista ou ao fabricante, do varejista ao fabricante” (Acosta et al., 2008, p. 4);

**Revenda do produto** = Os produtos retornados são conduzidos novamente ao mercado (Leite & Brito, 2005);

**Venda do produto via outlet** = Os produtos retornados podem ser vendidos via *outlet*, ou seja, no varejo (Krumwiede & Sheu, 2002);

**Recondicionamento** = Os produtos retornados necessitam de alguma reparação, podendo ser vendidos a um valor menor de mercado (Bouzon et al., 2010);

**Remanufatura** = “[...] quando o produto retornado ou os seus componentes apresentam condições de serem reparados ou reelaborados parcialmente de forma a adquirir condições de venda em mercados secundários” (Leite & Brito, 2005, p. 218);

**Reciclagem** = Os produtos ou parte dos produtos são transformados em matérias-primas (Acosta et al., 2008);

**Quadro 1.** Principais atividades da logística reversa.

Materiais	Atividades da logística reversa
Produtos	Retorno do produto a origem Revenda do produto Venda do produto via <i>outlet</i> Recondicionamento Remanufatura Reciclagem Doação Descarte
Embalagem	Reutilização Reciclagem Descarte

Fonte: Rogers & Tibben-Lembke (2001, p. 133).

**Doação** = Este processo ocorre quando os produtos retornados são doados a alguma entidade interessada (Acosta et al., 2008);

**Descarte** = Os produtos são destinados a aterros sanitários ou à incineração quando se esgota a possibilidade de agregar valor ao produto (Leite & Brito, 2005);

**Reutilização** = Ocorre quando a companhia busca intensificar a utilização do produto antes de ele ser descartado, ou utilizado como matéria-prima no processo produtivo (Krumwiede & Sheu, 2002).

Segundo Leite (2006), a logística reversa busca agregar valor ao retorno dos bens de pós-venda e de pós-consumo. A Figura 1 evidencia essas duas etapas de atuação dos fluxos reversos.

Os canais de distribuição reversos de pós-consumo constituem-se do retorno de produtos em fim de vida útil, devendo eles serem reciclados, reutilizados, desmanchados ou descartados de modo adequado, p. Ex.: incineração ou aterros sanitários (Acosta et al., 2008).

Os canais de distribuição reversos de pós-venda constituem-se de produtos que por algum motivo retornam ao ciclo produtivo (Acosta et al., 2008; Guarnieri et al., 2006). Nesse caso, o “[...] objetivo estratégico é agregar valor ao produto devolvido” (Leite, 2006, p. 17).

Para Moraes et al. (2014), a questão econômica é a principal justificativa para a realização da logística reversa de pós-venda. Em relação à logística reversa de pós-consumo, as principais justificativas são as questões legais e ambientais.

Segundo Ravi & Shankar (2005) e Nikolaou et al. (2013), os fatores econômicos, as questões ambientais, as exigências da legislação e a competitividade são alguns dos fatores responsáveis pelo crescente

interesse da comunidade empresarial na implantação da logística reversa.

**Fatores econômicos** = A logística reversa pode proporcionar ganhos para a companhia devido à reutilização de produtos, a redução de materiais utilizados, a venda de resíduos, a redução de custos, a adoção de embalagem retornável, além da possibilidade de surgirem novos nichos de mercado (Akdogan & Coskun, 2012);

**Meio ambiente** = As atividades da logística reversa proporcionam soluções para o descarte de resíduos sólidos, reduzindo a poluição ambiental e favorecendo a imagem da empresa (Ravi et al., 2005);

**Legislação** = O rigor da legislação ambiental está obrigando as companhias a serem responsáveis por todo o ciclo de vida do produto (Akdogan & Coskun, 2012), criando leis que pressionam as empresas a aceitarem o retorno dos produtos e a restrição da utilização de determinadas substâncias nocivas (Acosta et al., 2008);

**Cidadania corporativa** = Refere-se aos valores e princípios da empresa em relação ao meio ambiente. A empresa ensina aos clientes a maneira certa de utilizar os produtos, sem degradarem o meio ambiente (Akdogan & Coskun, 2012). Outra visão da cidadania corporativa está relacionada à competitividade, uma vez que a companhia precisa satisfazer os interesses de diferentes *stakeholders* (Ravi et al., 2005).

De acordo com Nikolaou et al. (2013), esses fatores podem ser classificados em duas categorias:

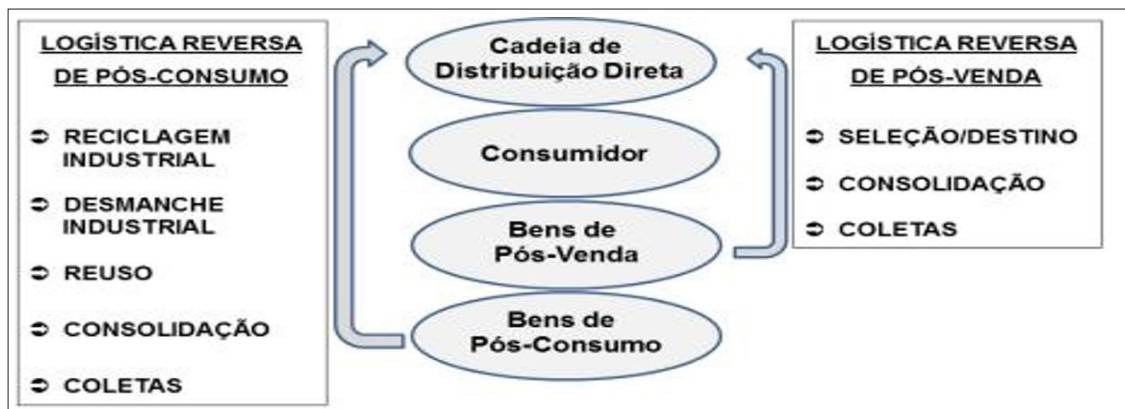


Figura 1. Áreas e etapas da logística reversa. Fonte: Leite (2006, p. 17).

- a) Proativos: Estão relacionados aos benefícios esperados, como a melhoria do desempenho ambiental, a redução de custos, a vantagem competitiva, entre outros;
- b) Reativos: visam atender a legislação.

## 2.1 Benefícios proporcionados pela logística reversa

A logística reversa se tornou uma estratégia competitiva para as empresas modernas (Gonçalves & Marins, 2006). E as exigências globais quanto à proteção do meio ambiente tornaram a logística reversa tão importante quanto a qualidade do produto, o preço de venda e a marca (Amaral, 2003).

A implantação da logística reversa, além de proporcionar benefícios ambientais, pode acarretar um diferencial competitivo para a companhia (Epelbaum, 2004; Gonçalves & Marins, 2006). E os diversos benefícios gerados pela logística reversa são expressos na Figura 2.

Percebe-se, na Figura 2, que a logística reversa pode proporcionar benefícios econômicos, sociais e ambientais, influenciando positivamente a imagem corporativa. Araújo et al. (2013) também enfatizam a vantagem competitiva associada à logística reversa, mas focam esse estudo no ambiente do comércio eletrônico.

Brito & Dekker (2002) confirmam o estudo de Epelbaum (2004) e Araújo et al. (2013), pois afirmam que o investimento na logística reversa pode proporcionar para a empresa vantagens competitivas e econômicas, melhorar a imagem da empresa e também contribuir para a satisfação dos clientes.

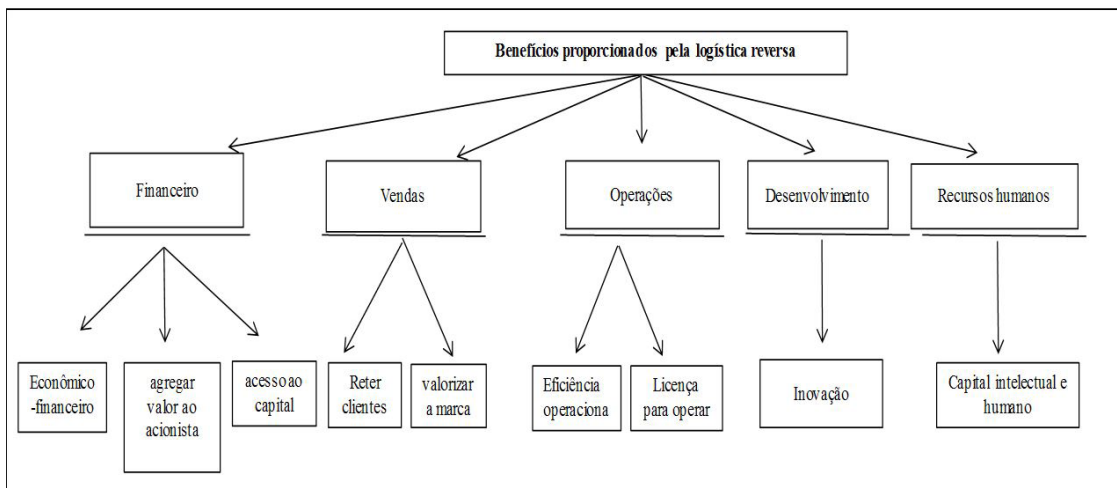
Adlmaier & Sellitto (2007) destacam que a utilização da logística reversa proporcionou os seguintes benefícios para a empresa estudada: (1) econômico, devido à redução dos gastos com embalagem e redução dos

custos logísticos; (2) ecológico, por ter proporcionado a mitigação de resíduos gerados; (3) flexibilidade para realizar modificações na embalagem devido a requisitos legais; (4) reciclagem das embalagens executadas pelo próprio fornecedor da embalagem.

Nesse contexto, Chaves & Batalha (2006) destacam que a falta de conhecimento dos empresários quanto a esses benefícios dificulta a eficiência e eficácia da logística reversa. Mas especificamente, Araújo et al. (2013) afirmam que a falta de conhecimento do processo de logística reversa no comércio eletrônico gera problemas variados, tais como processos de logística reversa deficitários, pouca troca de informações entre diferentes setores, falta de difusão do conhecimento e pequena participação da comunidade acadêmica.

Bei & Linyan (2005) apresentam três características distintas da logística reversa:

- (1) **Incerteza sobre a quantidade e a qualidade** = O processo de recuperação envolve a imprecisão sobre a quantidade e a qualidade do produto que será recuperado, bem como se haverá mercado para o produto recuperado (Thierry et al., 1995);
- (2) **Complexidade nas operações, devido a opções de recuperação** = Os processos e opções do sistema de logística reversa de recuperação do produto são incertos e complexos, pois consideram as características dos produtos, o ciclo de vida, os recursos necessários para a realização do processo e também a capacidade das instalações da empresa (Bei & Linyan, 2005). Além disso, as atividades da logística reversa são afetadas por interesses dos clientes, fornecedores, governo, concorrentes e acionistas, que possuem objetivos múltiplos e conflitantes (Ravi & Shankar, 2005; Nikolaou et al., 2013). Assim, é difícil para a empresa decidir qual a opção de recuperação irá



**Figura 2.** Benefícios da logística reversa. Fonte: Adaptado de Epelbaum (2004).

adotar e, conseqüentemente, gerir o sistema de logística reversa de maneira eficiente e eficaz (Bei & Linyan, 2005). Leite (2006) ainda afirma que a empresa deve assegurar uma recuperação sustentável do produto;

(3) **Barreiras na implantação** = Rogers & Tibben-Lembke (1998) realizaram um estudo para verificar as dificuldades da implantação da logística reversa e chegaram nos seguintes quesitos: a logística reversa é menos importante que as outras questões da empresa (39,2%), a política da empresa (35%), falta de sistema de informação (34,3%), atividade competitiva (33,7%), desinteresse dos gestores (26,8%), falta de recursos financeiros (19%), funcionários despreparados (19%), questões legais (14,1%).

Outras barreiras que as empresas possuem na implantação da logística reversa são: falta de planejamento estratégico e problemas de qualidade (Ravi & Shankar, 2005), fraco sistema de medição de desempenho (Janse et al., 2010), recursos organizacionais e competitividade (Mittal & Sangwan, 2013), falta de especialistas em logística reversa (Abdulrahman & Subramanian, 2012).

Uma gestão eficaz da logística reversa pode resultar em economia nas áreas de manutenção de estoques, transporte e custos, além de proporcionar a satisfação dos clientes.

De acordo com a literatura, a logística reversa tem um grande potencial para melhorar o desempenho financeiro das organizações, mas para explorar esse potencial os gestores precisam, primeiro, inserir a logística reversa como um item importante do planejamento estratégico e, segundo, utilizar um sistema de medição de desempenho composto por um conjunto de indicadores financeiros e não financeiros capazes de mensurar a eficiência e a eficácia da ação (Neely et al., 2005; Smith, 2005).

## 2.2 Mensuração do desempenho da logística reversa

A mensuração de desempenho é muitas vezes discutida, mas raramente definida. Há muitas razões para as empresas medirem o seu desempenho, como aumentar a compreensão, colaboração e a integração entre os membros da cadeia de suprimentos. A mensuração de desempenho também ajuda a empresa a atingir segmentos de mercado lucrativos ou identificar uma definição de serviço adequada (Cuthbertson & Piotrowicz, 2008). Além disso, é uma atividade para alcançar objetivos predefinidos, derivados dos objetivos estratégicos da empresa (Lohman et al., 2004).

A mensuração de desempenho é uma maneira de a empresa avaliar a eficiência e a eficácia da logística

reversa, ou seja, a mensuração permite conhecer melhor um sistema dinâmico, auxiliando os gestores a melhorarem a logística reversa da companhia (Neely, 2002; Saisana & Tarantola, 2002).

Para Pun & White (2005) e Shaik & Abdul-Kader (2014), os seguintes fatores influenciam a mensuração de desempenho da logística reversa:

- a) Apoio para a tomada de decisão;
- b) Integrar a logística reversa na política de logística da empresa;
- c) Comunicação;
- d) Alinhar as ações com os objetivos estratégicos;
- e) Atingir as metas; e
- f) *Feedback*.

A mensuração do desempenho é, tradicionalmente, o processo de quantificar a eficácia e a eficiência da ação (Nukala & Gupta, 2007). Desenvolver um sistema para tal finalidade tende a ser uma tarefa complexa, pois as métricas de desempenho e técnicas de avaliação utilizadas na cadeia de suprimentos tradicional não podem ser estendidas para a logística reversa (Nukala & Gupta, 2007). O uso de estratégias e métricas adequadas permite que uma cadeia de suprimentos reversa desempenhe um papel estratégico no ciclo de vida do produto, servindo como base para a identificação da lealdade do cliente e, também, para aumentar a quota do mercado (Pochampally & Gupta, 2004).

Chaves et al. (2008) sugerem mensurar a *performance* da logística reversa mediante indicadores de desempenho financeiros e não financeiros, que devem ser desenvolvidos tendo como base diversos direcionadores, mas com uma única finalidade: atender os acionistas, governo, comunidade, clientes, funcionários e outros agentes no intuito de agregar valor à empresa (Hernández et al., 2012).

A mensuração inadequada de desempenho se torna um obstáculo para o êxito da cooperação entre os membros da cadeia de suprimentos, além de ser um obstáculo para o aprimoramento da logística reversa. No entanto, apesar de a logística reversa exercer um papel importante no sistema de logística, a literatura raramente discute o seu desempenho e analisa, de forma insipiente, os fatores que influenciam o seu funcionamento (Griffis et al., 2007).

## 3 Método

Neste trabalho, foi utilizado o método de revisão sistemática de literatura. De acordo com Fink (2005, p. 3), “[...] a revisão da literatura é um método sistemático, explícito e reproduzível que possibilita identificar, avaliar, interpretar e extrair dados de trabalhos de estudiosos e pesquisadores”. Deve seguir um método científico, transparente e reproduzível

(Tranfield et al., 2003) e ser elaborada com rigor metodológico (Rother, 2007).

Para Vosgerau & Romanowski (2014), o surgimento da internet facilitou a sistematização da revisão de literatura, pois atualmente as bases de dados possuem acesso eletrônico e possibilitam a utilização de artigos de conferências, teses e periódicos científicos (Dresch et al., 2015).

A revisão sistemática explora uma questão específica e possibilita fornecer evidências sólidas e confiáveis, bem como identificar lacunas a serem preenchidas (Dresch et al., 2015). É utilizada para mapear estudos primários sobre um determinado tema (Dresch et al., 2015), avaliar criticamente a literatura e consolidar os resultados de estudos relevantes (Seuring & Gold, 2012; Dresch et al., 2015).

Uma revisão de literatura pode contribuir para o desenvolvimento teórico, ajudar na compreensão de terminologias (Cherrafi et al., 2016), além de facilitar a construção de uma bibliografia sobre um determinado tema (Rowley & Slack, 2004).

Esta pesquisa adotou o seguinte processo de trabalho: coleta e análise dos artigos, síntese dos resultados, conforme apresentado na Figura 3.

Para a coleta dos artigos foram utilizadas as bases de dados *Ebsco*, *Scopus* e *Web of Science* e para a busca de artigos alinhados com o tema desta pesquisa foram adotadas as seguintes palavras-chave: “*performance evaluation*” AND “*reverse logistics*”; “*reverse logistics*” AND “*management*” AND “*systems*” AND “*performance evaluation*”; “*reverse logistics systems*” AND “*performance evaluation*”; “*performance measure*” AND “*reverse logistics*”. Foram utilizadas também as palavras-chave “*reverse logistics*” no banco de dados das revistas *Production* e *Gestão &*

*Produção*, sendo encontrados seis artigos em cada revista. Após a leitura dos mesmos, foram utilizados no referencial teórico cinco artigos publicados na *Production* e quatro artigos publicados na revista *Gestão & Produção*.

Essas palavras foram usadas em todas as bases de dados definidas e os filtros adotados para a inclusão dos artigos do portfólio bibliográfico foram: o idioma (inglês, português e espanhol), área de pesquisa (engenharia, administração, *decision science*), e os artigos deveriam possuir, ou no título, ou no resumo, ou no decorrer do texto, alguma das palavras-chave utilizadas. Neste estudo, foram selecionados apenas os artigos disponíveis em texto completo, na base de dados à qual estavam vinculados. Os artigos foram gerenciados por meio do *software EndNote X7.2.1*.

Foram obtidos 117 artigos, desses, 60 estavam duplicados, 21 não estavam disponíveis e 36 estavam disponíveis para a realização do estudo. Após a leitura dos artigos, 25 não estavam alinhados com o tema e foram descartados da pesquisa, resultando em 11 artigos relevantes.

As referências desses 11 artigos foram analisadas como uma fonte secundária, adicionando 13 artigos ao portfólio bibliográfico.

O conteúdo dos documentos foi avaliado por meio de uma análise descritiva extraíndo: (1) como se dá a distribuição de publicações no tempo?; (2) qual a quantidade de autores por instituição?; (3) quais metodologias são aplicadas?; (4) quais palavras-chave foram adotadas pelos estudos?; (5) quais os benefícios esperados com a implantação da logística reversa?; (6) qual a origem do fluxo reverso?; (7) quais são as atividades da logística reversa?; (8) quais indicadores de avaliação da logística reversa foram adotados?

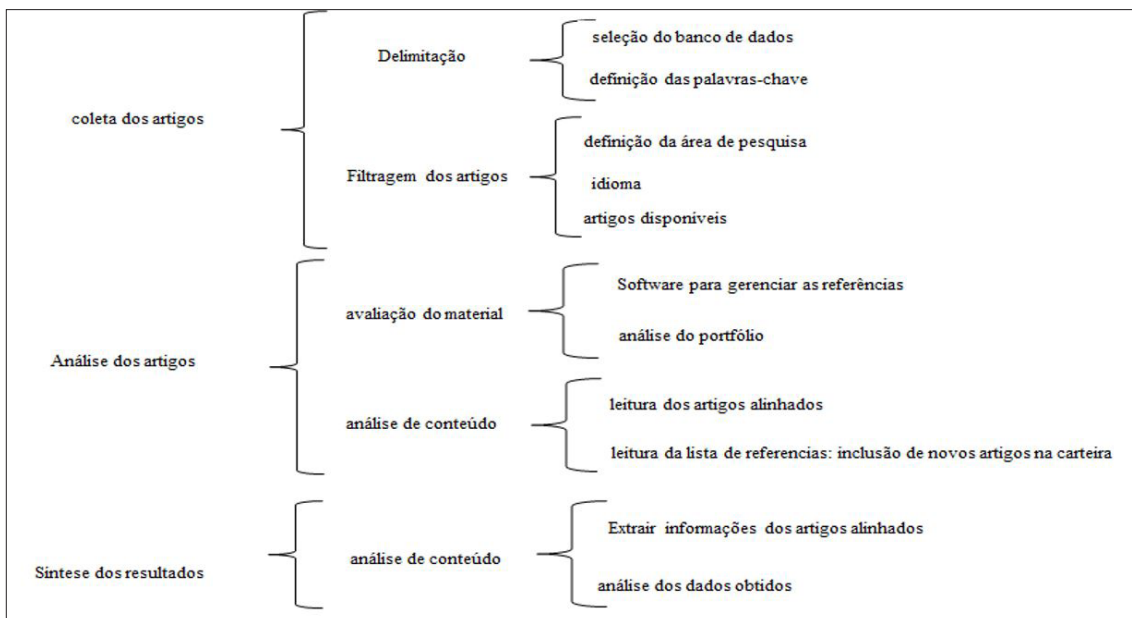


Figura 3. Processo de trabalho. Fonte: Autores.

## 4 Resultados

Inicialmente, fez-se uma análise descritiva dos artigos do portfólio; assim, a distribuição de artigos publicados no tempo é mostrada na Figura 4.

A primeira publicação encontrada foi desenvolvida em 2004 e, a partir de 2008, houve um pequeno acréscimo de publicações, reduzindo-se em 2009. Porém, em 2010, 2011 e 2012, as publicações voltaram a crescer e assim se mantiveram até 2013; em 2014, decresceram novamente. Portanto, a Figura 3 confirma a lacuna de pesquisa encontrada na maioria dos documentos analisados, os quais informam a falta de estudos que abordam os métodos adotados para avaliar o desempenho da logística reversa.

Os autores com maior número de publicações foram Olugu & Wong (2011) e Olugu et al. (2011), da Universidade Tecnológica da Malásia; Li & Olorunniwo (2008) e Olorunniwo & Li (2011), da Universidade do Tennessee; e Shaik & Abdul-Kader (2012, 2014), da Universidade de Windsor; os demais autores apresentaram uma única publicação. Assim, as instituições com maior número de autores com publicações são apresentadas na Figura 5.

A Figura 5 evidencia que as instituições com maior quantidade de autores com publicações se concentram na China e EUA, com três instituições cada.

Destaca-se que a maior quantidade de artigos provém da China, com 8 registros, seguida dos Estados Unidos, com 4. A Índia, por sua vez, apresentou 3 artigos, Malásia, Canadá e Reino Unido apresentaram, cada um, 2 artigos. E, por fim, Brasil, Cuba, República Tcheca, Romênia e Turquia apresentaram cada um 1 artigo publicado.

A China, um país em desenvolvimento, que apresenta sérios problemas ambientais, é a líder de publicações. Porém, as exigências da sociedade e a forte concorrência empresarial estão pressionando o governo e as empresas a investirem na política verde, com o propósito de reduzir a poluição. Por isso, é crescente a adoção da logística reversa e, conseqüentemente, o seu estudo, que pode auxiliar as empresas a alcançarem o desenvolvimento sustentável, o qual, além de reduzir custos, melhora a satisfação do cliente e estabelece vantagens competitivas (Changli & Lili, 2008; Xin, 2010).

Na Figura 6, percebe-se que, dentre as metodologias de pesquisa empregadas, 9 artigos são de natureza teórica, 7 artigos adotaram o estudo de caso, 5 utilizaram o levantamento do tipo *survey* e que apenas 1 estudo adota a pesquisa exploratória. Em 2 artigos não foi possível identificar a metodologia utilizada para o desenvolvimento do estudo.

Dentre os métodos adotados, tem-se: o método *Fuzzy* e o *Analytical Hierarchy Process* (AHP), abordados em 8 artigos; *Analytic Network Process* (ANP), adotado em 4 artigos; entrevista, escala likert e questionário em 6 registros; *Business Intelligence*, *Dematel*, *Linear Physical Programming* (LPP),

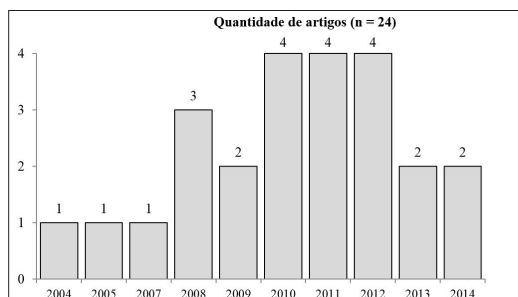


Figura 4. Distribuição das publicações por ano. Fonte: Autores.

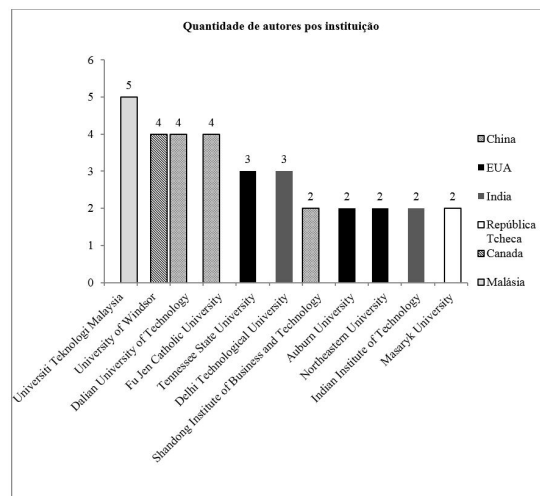


Figura 5. Quantidade de autores por instituição. Fonte: Autores.

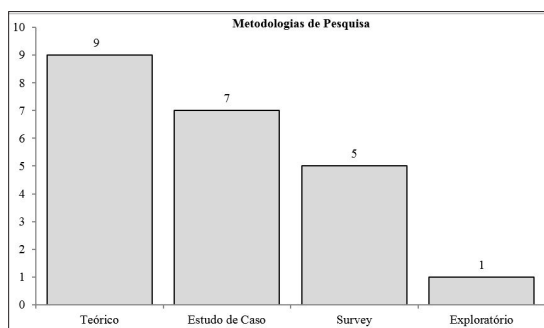


Figura 6. Metodologias de pesquisa. Fonte: Autores.

1 artigo cada; em três artigos analisados não foi possível identificar o método adotado.

O número de ocorrências das 10 palavras-chave mais utilizadas é apresentado na Figura 7; como esperado, *reverse logistics* é o termo mais comum, a segunda palavra-chave mais utilizada é *performance measurement*, indicando uma forte ligação entre essas palavras.

A Figura 8 demonstra os benefícios esperados com a adoção da logística reversa. Os benefícios financeiros/econômicos, juntamente com a melhora da

satisfação dos clientes, foram os mais citados, sendo destacados em 7 artigos. A vantagem competitiva, a imagem da empresa e a redução dos resíduos foram benefícios mencionados em 3 artigos.

Em seguida, a proteção do meio ambiente foi citada em 2 artigos. Logo depois, outros benefícios foram indicados uma única vez, tais como: a economia de baixo carbono, reutilização de materiais, desenvolvimento sustentável, cidadania corporativa, atendimento à legislação, redução das despesas, eficiência dos ativos, processo de *feedback* e operações mais eficientes. Esses resultados obtidos corroboram o estudo de Epelbaum (2004) sobre as vantagens que a logística reversa pode alavancar para a empresa.

Destaca-se que nos artigos de Li & Olorunniwo (2008), Olorunniwo & Li (2011) e Skapa & Klupalova (2012), os gestores entrevistados mencionam que a logística reversa não gera receitas consideráveis e não reduz substancialmente o custo operacional; na verdade, a logística reversa é vista pelos gestores como adição de custos indesejados para as operações da companhia. Esse conjunto de respostas é bastante surpreendente, porque são contrárias às observações encontradas na literatura. Por exemplo, Adlmaier & Sellitto (2007) afirmam que a questão financeira foi o principal fator que impulsionou a empresa estudada a investir na logística reversa.

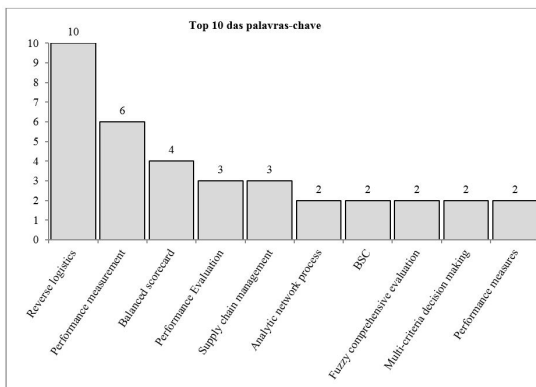


Figura 7. Top 10 das palavras-chave. Fonte: Autores.

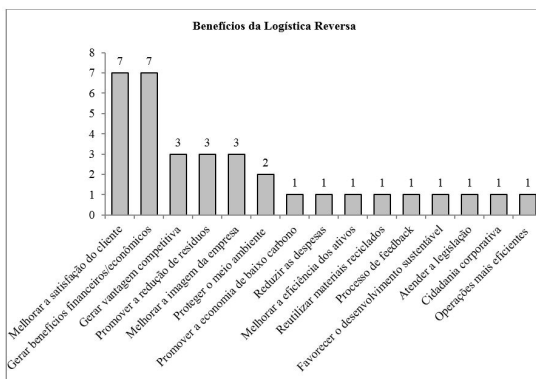


Figura 8. Benefícios da logística reversa. Fonte: Autores.

Brito & Dekker (2002) ratificam que a logística reversa pode gerar redução de custos, diminuição da utilização de materiais, além de outros benefícios que impactam positivamente as perspectivas financeiras da empresa.

O desinteresse e/ou a dificuldade de instalar e gerenciar a logística reversa, tais como a dificuldade de mensurar o seu desempenho, e a falta de estudos sobre o mesmo favorecem a ideia de que o fluxo reverso não gera benefícios para a empresa e sim custos (Rogers & Tibben-Lembke, 1998).

Em relação à origem do fluxo reverso, 4 artigos analisados destacaram o retorno dos produtos de pós-venda, sendo que dois artigos mencionam os computadores como bens retornados. Os veículos e os produtos eletrônicos também foram abordados como objetos de logística reversa, porém cada um em 1 artigo. Ressalta-se que na pesquisa de Li & Olorunniwo (2008) não foi encontrado o tipo de produto eletrônico mencionado, conforme evidencia a Figura 9.

De acordo com Li & Olorunniwo (2008) e Olorunniwo & Li (2011), a logística reversa de pós-venda é compreendida por 75% de produtos, sem uso ou com pouco uso, que por algum motivo retornam ao ciclo produtivo por meio dos canais reversos (Leite, 2006).

Em relação ao retorno dos produtos de pós-consumo, Leite (2006) afirma que compreendem produtos usados ou em fim de vida útil que retornam ao canal reverso.

A Figura 10 demonstra que o retorno dos bens de pós-consumo foi reportado em 7 artigos, sendo que

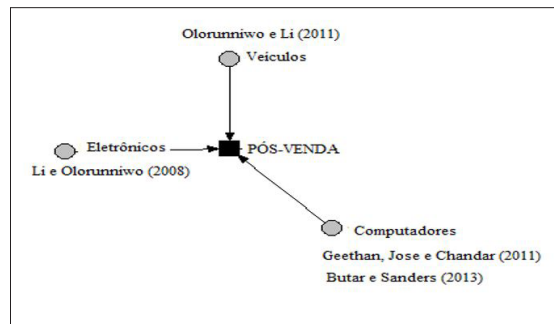


Figura 9. Retorno dos bens de pós-venda. Fonte: Autores.

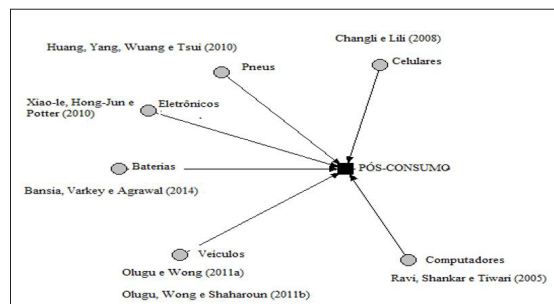


Figura 10. Retorno dos bens de pós-consumo. Fonte: Autores.



2 deles abordaram os veículos. Computadores, celulares, baterias, eletrônicos e pneus foram mencionados como objeto da logística reversa, cada um em 1 artigo. Não foi encontrado no estudo de Xiao-Le et al. (2010) o tipo de produto eletrônico relatado.

Destaca-se que a origem do fluxo reverso não foi encontrada em 13 artigos analisados.

Em relação às atividades da logística reversa, a Figura 11 demonstra que a reciclagem foi mencionada em 7 artigos, sendo a atividade da logística reversa mais evidenciada pelos artigos analisados. Em 3 artigos foi mencionada a remanufatura, em 2 artigos encontrou-se o retorno do produto ao fornecedor e em 2 artigos foi mencionada a recuperação de materiais.

O *remarketing*, os aterros sanitários e o retorno do produto ao centro de distribuição são atividades da logística reversa mencionadas, cada uma, em um artigo.

Com o objetivo de destacar as medidas utilizadas para mensurar o desempenho da logística reversa, os artigos foram separados em quatro categorias, sendo:

1. Artigos que adotaram os indicadores estabelecidos pelo *Balance Scorecard* (BSC);
2. Artigos que adotaram as premissas do BSC, mas realizaram modificações de acordo com as necessidades da empresa;
3. Artigos nos quais os estudos foram baseados nos indicadores mencionados pelos gestores entrevistados;
4. Artigos em que os indicadores foram consolidados com base na literatura.

Ressalta-se que a maioria dos artigos que adotou indicadores mencionados pelos gestores e baseados na literatura apresentou diversas medidas de avaliação de desempenho e que a maioria desses indicadores se enquadra nas perspectivas estabelecidas pelo BSC. Então, para consolidar as informações apresentadas, esses indicadores foram agrupados nas seguintes perspectivas: Financeiro, Clientes, Operações internas, Aprendizagem e Crescimento.

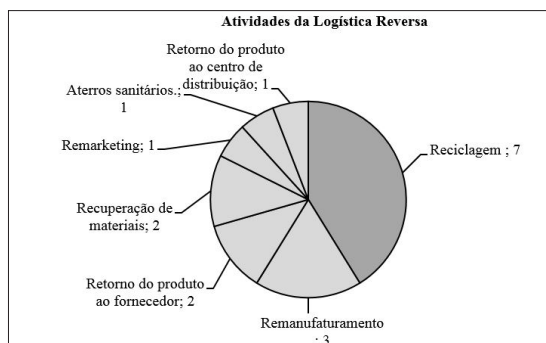


Figura 11. Atividades da logística reversa. Fonte: Autores.

As demais medidas encontradas foram fundamentadas nas propostas estabelecidas pela *Performance Prism* (PP). A *Performance Prism* foi adotada por apresentar uma visão mais ampla do que o BSC, visto que procura satisfazer os *stakeholders*-chave da empresa, como fornecedor, sociedade, governo, meio ambiente, entre outros (Neely et al., 2001).

Financeira/econômica = Concentra-se em atingir o sucesso financeiro da companhia (Shaik & Abdul-Kader, 2012). Essa perspectiva evidencia se as operações da logística reversa atendem os interesses dos acionistas (Ravi et al., 2005). Segundo Rogers & Tibben-Lembke (1998), a implantação de programas da logística reversa pode gerar para a empresa valor tangível e intangível, como aumento de receitas, redução de custos e despesas, entre outros benefícios;

Clientes = Essa perspectiva evidencia como a companhia quer ser vista pelos seus clientes (Kaplan & Norton, 1997). Sua proposta é melhorar a satisfação dos clientes por meio das operações da logística reversa, atendendo os quesitos de redução de custos, melhoria da qualidade dos produtos, prazos, entre outros (Ravi et al., 2005; Kaplan & Norton, 1997). Essa perspectiva pode ser avaliada por intermédio da quota de mercado, retenção, satisfação e lucratividade dos clientes (Kaplan & Norton, 1997);

Operações internas = Concentram-se em melhorar a produtividade e a eficiência dos fluxos de trabalho, satisfazendo os acionistas e os clientes da empresa, podendo incluir objetivos de curto e de longo prazo (Shaik & Abdul-Kader, 2012). Nessa perspectiva, os gestores devem encontrar os processos internos críticos que devem ser melhorados objetivando gerar valor aos clientes e alcançar os objetivos financeiros da organização (Kaplan & Norton, 1997);

Aprendizagem e crescimento = Essa perspectiva concentra-se na melhoria contínua da infraestrutura (Kaplan & Norton, 1997). Por meio da inovação, da motivação, da aprendizagem dos colaboradores e também da capacidade do sistema de informação (Shaik & Abdul-Kader, 2012);

Social = Concentra-se em motivar a “[...] conduta ética, melhorar a imagem por meio do cumprimento de obrigações e expectativas das comunidades

e sociedades” (Shaik & Abdul-Kader, 2012, p. 26);

**Ambiental** = Concentra-se no cumprimento de regulamentos e no aumento da consciência ambiental da empresa (Shaik & Abdul-Kader, 2012);

**Fornecedores** = Os objetivos e metas dos fornecedores devem ser congruentes com os estabelecidos pela empresa focal (Silva et al., 2013).

Os exemplos a seguir, demonstram como as medidas de desempenho encontradas na revisão sistemática foram classificadas, conforme as perspectivas do BSC e do PP.

- (1) **Financeiro/econômico** = Aumentar o lucro, agregar valor aos *stakeholders*, aumentar a receita, reduzir custos e despesas (Kaplan & Norton, 1997; Shaik & Abdul-Kader, 2012);
- (2) **Clientes** = Percentual de reclamações dos clientes (Kaplan & Norton, 1997; Norreklit, 2000; Mooraj et al., 1999, p. 482), eficácia no tempo de entrega retenção de clientes (Epelbaum, 2004), quota de mercado (Norreklit, 2000; Mooraj et al., 1999, p. 482; Kaplan & Norton, 1997), qualidade do serviço (Kaplan & Norton, 1997);
- (3) **Operações internas** = Tempo de produção (Kaplan & Norton, 1997), tempo de ciclo de cada máquina (Bansia et al., 2014), capacidade de armazenamento, gerenciamento da capacidade de transporte (Jianhua et al., 2009), serviços pós-venda (Kaplan & Norton, 1992), capacidade de controle de inventário (Xiangru, 2008);
- (4) **Aprendizagem e crescimento** = Treinamento de funcionários (Hernández et al., 2012), gestores interessados (Kaplan & Norton, 1997), tecnologia da informação (Shaik & Abdul-Kader, 2012);
- (5) **Social** = Cidadania corporativa; segurança dos funcionários, relacionamento com os parceiros da logística reversa (Shaik & Abdul-Kader, 2012);
- (6) **Ambiental** = Atender a legislação, utilização de materiais reciclados, utilização de energia renovável (Shaik & Abdul-Kader, 2012), uso de combustível limpo, redução da poluição operacional, capacidade de eliminação de lixo;

(7) **Fornecedor** = Certificações ambientais do fornecedor (Olugu & Wong, 2011), compromisso do fornecedor com o meio ambiente e com as práticas de logística reversa (Olugu & Wong, 2011; Olugu et al., 2011), qualidade do produto fornecido (Lugoboni et al., 2013; Careta & Musetti, 2008).

No Quadro 2 estão as formas usadas para mensurar o desempenho da logística reversa.

Observa-se, no Quadro 2, que a logística reversa é desenvolvida visando atender diferentes direcionadores (governo, acionistas, clientes, funcionários, comunidade, entre outros), confirmando a pesquisa de Garengo et al. (2005), pois, segundo esses autores, as abordagens desenvolvidas nas últimas décadas são mais horizontais, focadas no processo e se concentram nas necessidades dos *stakeholders*.

Destaca-se que 21 artigos adotaram tanto os fatores Financeiros/econômicos, quanto as perspectivas relacionadas aos Clientes. O desempenho financeiro e/ou econômico demonstra se a estratégia da logística reversa implementada na companhia obteve (ou não) o sucesso e o retorno esperados. Nos fatores relacionados a clientes, a empresa avalia a satisfação dos mesmos perante as estratégias adotadas.

Nas demais perspectivas evidenciadas apresenta-se entre parênteses o número de vezes que são mencionadas nos artigos analisados, sendo: Operação interna (19), Ambiental (16), Inovação e crescimento (13), Social (5) e Fornecedor (3). Percebe-se que a incorporação das medidas ambientais, sociais e fornecedor são uma integração das perspectivas do BSC com a visão do *Performance Prism*, proporcionando a criação de *scorecards* apropriados à realidade da empresa.

Para Shaik & Abdul-Kader (2014), todas as empresas devem possuir seis perspectivas: financeira; processos (interno e externo); partes interessadas; inovação e crescimento; meio ambiente; e social. No entanto, Hernández et al. (2012, p. 454) destacam que “[...] mesmo um modelo sendo aplicável a empresas de quaisquer ramos de atividade, sempre será necessário fazer adequações específicas às características de cada empresa”, pois as medidas de desempenho adotadas sujeitam-se à dificuldade do processo que se pretende medir e a sua relevância no tocante aos objetivos estabelecidos pela empresa, bem como à utilização dessas informações por parte dos gestores (Hernández et al., 2012).

Conforme Chaves et al. (2008), há diversas variáveis para medir e avaliar o desempenho de uma atividade. Entretanto, não há uma explicação única sobre a melhor forma de mensurar o desempenho de uma atividade, uma vez que as empresas apresentam realidades diversas e estão contidas em setores distintos.

Quadro 2. Formas de mensuração do desempenho da logística reversa.

Indicadores adotados	Autor(es)	Medidas de mensuração do desempenho da logística reversa						
		Financeiro/econômico	Clientes	Inovação e crescimento	Operação interna	Ambiental	Social	Fornecedor
BSC	Ravi et al. (2005)	✓	✓	✓	✓	x	x	x
	Changli & Lili (2008)	✓	✓	✓	✓	x	x	x
	Bansia et al. (2014)	✓	✓	✓	✓	x	x	x
	Kongar (2004)	✓	✓	✓	✓	✓	x	x
BSC adaptado	Jianhua et al. (2009)	✓	✓	✓	✓	✓	x	x
	Xin (2010)	✓	✓	✓	✓	✓	x	x
	Shaik & Abdul-Kader (2012)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	x
	Shaik & Abdul-Kader (2014)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	x
Indicadores consolidados com base na literatura	Nukala & Gupta (2007)	x	✓	✓	✓	✓	x	x
	Jun (2009)	✓	x	x	x	✓	✓	x
	Huang et al. (2010)	✓	x	✓	✓	x	x	x
	Xiong & Li (2010)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	x
	Xiao-Le et al. (2010)	✓	✓	x	x	✓	x	x
	Geethan et al. (2011)	✓	x	x	✓	✓	x	x
	Olugu & Wong (2011)	✓	✓	x	x	✓	x	✓
	Olugu et al. (2011)	x	✓	x	✓	✓	x	✓
	Fota et al. (2012)	✓	✓	x	✓	✓	x	x
	Skapa & Klapalova (2012)	✓	✓	x	✓	✓	x	x
Indicadores mencionados pelos gestores	Butar & Sanders (2013)	x	✓	✓	✓	x	x	x
	Li & Olorunniwo (2008)	✓	✓	x	✓	x	x	x
	Xiangru (2008)	✓	✓	✓	✓	x	x	x
	Olorunniwo & Li (2011)	✓	✓	x	✓	x	x	x
Indicadores mencionados pelos gestores	Hall et al. (2013)	✓	✓	x	x	✓	x	✓
	Hernández et al. (2012)	✓	✓	x	x	✓	✓	x

Fonte: Autores.

## 5 Conclusões

A logística reversa se tornou um processo importante, contribuindo para a vantagem competitiva sustentável. Porém, para que esse processo seja eficaz, as empresas devem monitorá-lo por meio de um sistema de mensuração de desempenho. Desse modo, este estudo teve como objetivo investigar, por meio de uma análise sistemática da literatura, as formas de mensuração de desempenho da logística reversa.

Os resultados evidenciaram que as formas mais utilizadas para a mensuração de desempenho da logística reversa foram a *performance* financeira e/ou econômica, juntamente com os indicadores relacionados aos clientes.

Pode-se inferir que as perspectivas financeiras e/ou econômicas visam mensurar se as ações da logística reversa proporcionam aumento de receitas e redução de custos. Ou seja, as empresas devem atender seus objetivos financeiros e, ao mesmo tempo, oferecer valor ao seu cliente, sua principal fonte de receita.

As demais formas de mensuração de desempenho adotadas foram: Melhoria dos Processos Internos, Ambiental, Inovação e Crescimento, Social e, por último, Fornecedor.

Sabe-se que para gerar valor aos clientes é necessário otimizar os Processos Internos da companhia, sendo possível reduzir custos e tornar a empresa mais competitiva.

A medida relacionada aos fatores ambientais inclui a satisfação do governo, a redução de impactos ambientais, controle de consumo de energia, combustível limpo, imagem da empresa, ou seja, a eficiência da gestão ambiental.

A perspectiva Inovação e crescimento identifica os investimentos que devem ser feitos para a empresa obter sucesso financeiro a longo prazo. Neste estudo destacam-se as alianças estratégicas, a satisfação dos funcionários, o treinamento de funcionários, os investimentos em pesquisa e desenvolvimento, a equipe de gestores interessados, tecnologia da informação, recompensa e motivação, atividades educativas e competitividade.

Em relação aos fatores sociais, a empresa visa mensurar o nível da cidadania corporativa. Quanto aos indicadores relacionados aos fornecedores, o objetivo é conhecer se os fornecedores possuem certificações ambientais e, também, o compromisso do fornecedor com as demais práticas ambientais, como, por exemplo, a quantidade de fornecedores que possuem práticas de reciclagem.

Diante disso, percebe-se a importância da logística reversa para o futuro da empresa, pois, devido à concorrência acirrada, à legislação ambiental e às exigências dos demais *stakeholders*, são primordiais os investimentos nessa área, buscando o desenvolvimento sustentável e agregando diversos benefícios à empresa.

Nos últimos tempos, as práticas de logística reversa ganharam importância, mas há poucos trabalhos acadêmicos sobre a mensuração do seu desempenho.

Desse modo, este artigo se limita, primeiramente, pela escassez de estudos relevantes que abordam as formas de mensuração de desempenho da logística reversa. Os critérios de busca utilizados estão atrelados às escolhas definidas pelos autores deste artigo – as bases de dados, as palavras-chave definidas e a combinação das mesmas – podendo ser considerados outra limitação do trabalho. No entanto, a revisão de literatura efetuada incluiu outros trabalhos que, inicialmente, não haviam sido encontrados pela busca, e os resultados indicam que, efetivamente, há poucos estudos discutindo a mensuração de desempenho da logística reversa, o que se torna uma oportunidade de futuras pesquisas na área.

Sugere-se, como pesquisa futura, investigar os métodos adotados pelas empresas brasileiras para mensurar o desempenho da logística reversa, bem como processos inovadores a ela aplicados. Outra oportunidade de pesquisa está relacionada ao processo para identificação de critérios de mensuração do desempenho da logística reversa (índices e indicadores) e a busca de modelos personalizados, considerando-se as especificidades de cada contexto.

## Agradecimentos

Agradecemos ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, pelo auxílio financeiro.

## Referências

- Abdulrahman, M. D., & Subramanian, N. (2012). Barriers in implementing reverse logistics in chinese manufacturing sectors: an empirical analysis. In *Proceedings of the POMS 23rd Annual Conference Chicago*. Illinois: POMS. Recuperado em 14 de outubro de 2016, de [https://www.pomsmeetings.org/ConfProceedings/025/FullPapers/FullPaper\\_files/025-0259.pdf](https://www.pomsmeetings.org/ConfProceedings/025/FullPapers/FullPaper_files/025-0259.pdf)
- Acosta, B., Wegner, D., & Padula, A. D. (2008). Logística reversa como mecanismo para redução do impacto ambiental originado pelo lixo informático. *Revista Eletrônica de Ciência Administrativa*, 6(1), 1-12.
- Adlmaier, D., & Sellitto, M. A. (2007). Embalagens retornáveis para transporte de bens manufaturados: um estudo de caso em logística reversa. *Produção*, 17(2), 395-406. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-65132007000200014>.
- Akdogan, M., & Coskun, A. (2012). Drivers of reverse logistics activities: an empirical investigation. *Procedia*, 58, 1640-1649.
- Amaral, S. P. (2003). *Estabelecimento de indicadores e modelo de relatório de sustentabilidade ambiental, social e econômica: uma proposta para a indústria de petróleo brasileira* (Tese de doutorado). Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. Recuperado em 2 de maio de 2016, de <http://ppe.ufrj.br/ppes/production/tesis/spamaral.pdf>

- Araújo, A. C., Matsuoka, É. M., Ung, J. E., Hilsdorf, W. C., & Sampaio, M. (2013). Logística reversa no comércio eletrônico: um estudo de caso. *Gestão & Produção*, 20(2), 303-320. <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-530X2013000200005>.
- Bansia, M., Varkey, J. K., & Agrawal, S. (2014). Development of a Reverse Logistics Performance Measurement System for a battery manufacturer. *Procedia Materials Science*, 6, 1419-1427. <http://dx.doi.org/10.1016/j.mspro.2014.07.121>.
- Bei, W., & Linyan, S. (2005). Review of reverse logistics. *Applied Sciences*, 7, 16-29.
- Bouzon, M., Cardoso, C. L., Queiroz, A. A., & Gontijo, L. A. (2010). Panorama prático-teórico do ambiente de recuperação de produtos: um estudo de caso em uma remanufatura de produtos de telecomunicações. In *Anais do XXX Encontro Nacional de Engenharia de Produção*. São Carlos: ABEPRO. Recuperado em 2 de maio de 2016, de [http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2010\\_tn\\_sto\\_123\\_796\\_16354.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2010_tn_sto_123_796_16354.pdf)
- Brito, M. P., & Dekker, R. (2002). *Reverse logistics: a framework*. Rotterdam: Erasmus Research Institute of Management. Recuperado em 14 outubro de 2016, de [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=423654](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=423654)
- Butar, M. B., & Sanders, D. (2013). Improving green computing in business intelligence by measuring performance of reverse supply chains. *GSTF Journal on Computing*, 3(1), 75-81.
- Careta, C. B., & Musetti, M. A. (2008). Medição de desempenho na logística: estudo de casos em empresas do setor de bens de capital agrícolas. In *Anais do XXVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção*. Rio de Janeiro: ABEPRO. Recuperado em 25 abril de 2015, de [http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2008\\_TN\\_STO\\_069\\_492\\_12114.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2008_TN_STO_069_492_12114.pdf)
- Changli, F., & Lili, X. (2008). A study on the operating mode decision-making in reverse logistics of manufacturing enterprise. In *Proceedings of 4th International Conference on Wireless Communications* (pp. 1-6). USA: IEEE. Recuperado em 7 de maio de 2015, de <http://ieeexplore.ieee.org/document/4679561/>
- Chaves, G. L. D., & Batalha, M. O. (2006). Os consumidores valorizam a coleta de embalagens recicláveis? Um estudo de caso da logística reversa em uma rede de hipermercados. *Gestão & Produção*, 13(3), 423-434. <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-530X2006000300006>.
- Chaves, G. L. D., Alcântara, R. L. C., & Assumpção, M. R. P. (2008). Medidas de desempenho na logística reversa: O caso de uma Empresa do setor de bebidas. *Relatórios de Pesquisa em Engenharia de Produção*, 8(2), 1-23.
- Cherrafi, A., Elfezazi, S., Chiarini, A., Mokhlis, A., & Benhida, K. (2016). The integration of lean manufacturing, Six Sigma and sustainability: a literature review and future research directions for developing a specific model. *Journal of Cleaner Production*, 139, 828-846. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.08.101>.
- Cuthbertson, R., & Piotrowicz, W. (2008). Supply chain best practices: identification and categorisation of measures and benefits. *International Journal of Productivity and Performance Measurement*, 57(5), 389-404. <http://dx.doi.org/10.1108/17410400810881845>.
- Dias, S. L. F. G., Labegalini, L., & Csillag, J. M. (2012). Sustentabilidade e cadeia de suprimentos: uma perspectiva comparada de publicações nacionais e internacionais. *Produção*, 22(3), 517-533. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-65132012005000034>.
- Dresch, A., Lacerda, D. P., & Antunes, J. A. V., Jr. (2015). *Design Science Research: método de pesquisa para avanço da ciência e tecnologia*. Porto Alegre: Bookman.
- Epelbaum, M. (2004). *A influência da gestão ambiental na competitividade e no sucesso empresarial* (Dissertação de mestrado). Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo. Recuperado em 2 de maio de 2016, de <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3136/tde-02072004-190334/pt-br.php>
- Fink, A. (2005). *Conducting research literature reviews: from paper to the internet* (2. ed.). Thousand Oaks: Sage. Recuperado em 2 de dezembro de 2016, de [https://books.google.be/books?id=VyROawhLJMC&pg=PR5&hl=pt-BR&source=gbs\\_selected\\_pages&cad=2#v=onepage&q&f=false](https://books.google.be/books?id=VyROawhLJMC&pg=PR5&hl=pt-BR&source=gbs_selected_pages&cad=2#v=onepage&q&f=false)
- Fota, A., Dumitrascu, A. E., Barabas, S. A., & Sarbu, F. A. (2012). Tools and techniques used for performance evaluation of reverse logistics systems. In *Proceedings of International Conference of Scientific Paper*. Braşov: AFASES. Recuperado em 29 de abril de 2015, de [http://www.afahc.ro/ro/afases/2012/manag/Fota\\_&.pdf](http://www.afahc.ro/ro/afases/2012/manag/Fota_&.pdf)
- Garengo, P., Biazzo, S., & Bititci, U. S. (2005). Performance measurement systems in SMEs: a review for a research agenda. *International Journal of Management Reviews*, 7(1), 25-47. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1468-2370.2005.00105.x>.
- Geethan, K. A. V., Jose, D. S., & Chandar, C. S. (2011). Methodology for performance evaluation of reverse supply chain. *IACSIT International Journal of Engineering and Technology*, 3(3), 213-224.
- Gonçalves, M. E., & Marins, F. A. S. (2006). Logística reversa numa empresa de laminação de vidros: um estudo de caso. *Gestão & Produção*, 13(3), 397-410. <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-530X2006000300004>.
- Gonçalves-Dias, S. L. F., & Teodósio, A. S. S. (2006). Estrutura da cadeia reversa: “caminhos” e “descaminhos” da embalagem PET. *Produção*, 16(3), 429-441. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-65132006000300006>.
- Griffis, S., Goldsby, T., Cooper, A., & Closs, D. (2007). Aligning logistics performance measures to the information needs of the firm. *Journal of Business Logistics*, 28(2), 35-56. <http://dx.doi.org/10.1002/j.2158-1592.2007.tb00057.x>.
- Guarnieri, P., Chrusciack, D., Oliveira, I., Hatakeyama, K., & Scandolari, L. (2006). WMS - *Warehouse Management*

- System*: adaptação proposta para o gerenciamento da logística reversa. *Produção*, 16(1), 126-139. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-65132006000100011>.
- Guide, V. D. R., & Wassenhove, L. N. V., Jr. (2002). *The reverse supply chain*. Harvard: Harvard Business Review. Recuperado em 26 de agosto de 2015, de <http://hbr.org/2002/02/the-reverse-supply-chain>
- Hall, D. J., Huscroft, J. R., Hazen, B. T., & Hanna, J. B. (2013). Reverse logistics goals, metrics, and challenges: Perspectives from industry. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 43(9), 768-785. <http://dx.doi.org/10.1108/IJPDLM-02-2012-0052>.
- Hernández, C. T., Marins, F. A. S., & Castro, R. C. (2012). Modelo de gerenciamento da logística reversa. *Gestão & Produção*, 19(3), 445-456. <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-530X2012000300001>.
- Huang, R. H., Yang, C. L., Wuang, M. S., & Tsui, C. S. (2010). Constructing a performance evaluation model for reverse logistics: cases of recycled tire traders. In *Proceedings of International Conference on Management of Innovation and Technology (ICMIT)* (pp. 606-611). USA: IEEE. <http://dx.doi.org/10.1109/ICMIT.2010.5492749>.
- Janse, B., Schuur, P., & Brito, M. P. (2010). A reverse logistics diagnostic tool: the case of the consumer electronics industry. *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 47(5-8), 495-513. <http://dx.doi.org/10.1007/s00170-009-2333-z>.
- Jayaraman, V., & Luo, Y. (2007). Creating competitive advantages through new value creation: a reverse logistics perspective. *The Academy of Management Perspectives*, 21(2), 56-73. <http://dx.doi.org/10.5465/AMP.2007.25356512>.
- Jianhua, Y., Lidong, Z., & Zhangang, H. (2009). Study on the performance evaluation system of reverse supply chain based on BSC and triangular fuzzy number AHP. In *Proceedings of International Conference on Information Engineering and Computer Science* (pp. 1-4). USA: IEEE. Recuperado em 6 de maio de 2015, de <http://ieeexplore.ieee.org/document/5364327/>
- Jun, W. (2009). A fuzzy evaluation model of the performance evaluation for the reverse logistics management. In *Proceedings of 2009 WRI World Congress on Computer Science and Information Engineering* (pp. 724-727). USA: IEEE. Recuperado em 6 de maio de 2015, de <http://ieeexplore.ieee.org/document/5171269/>
- Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1992). *The balanced scorecard: measures that drive performance*. Harvard: Harvard Business Review. Recuperado em 26 de agosto de 2015, de [www.alnap.org/pool/files/balanced-scorecard.pdf](http://www.alnap.org/pool/files/balanced-scorecard.pdf)
- Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1997). *A estratégia em ação: Balanced Scorecard* (21. ed.). Rio de Janeiro: Campus. Recuperado em 14 de outubro de 2016, de [https://books.google.com.br/books?id=XQ-EIA\\_HJWYC&printsec=frontcover&dq=kaplan+e+norton&hl=pt-BR&sa=X&redir\\_esc=y#v=onepage&q=kaplan%20e%20norton&f=false](https://books.google.com.br/books?id=XQ-EIA_HJWYC&printsec=frontcover&dq=kaplan+e+norton&hl=pt-BR&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=kaplan%20e%20norton&f=false)
- Kongar, E. (2004). Performance measurement for supply chain management and evaluation criteria determination for reverse supply chain management. In *Proceedings of SPIE 5583, Environmentally Conscious Manufacturing IV* (pp. 106-117). Philadelphia: SPIE. <http://dx.doi.org/10.1117/12.570635>.
- Krumwiede, D. W., & Sheu, C. (2002). A model for reverse logistics entry by third-party providers. *Omega*, 30(5), 325-333. [http://dx.doi.org/10.1016/S0305-0483\(02\)00049-X](http://dx.doi.org/10.1016/S0305-0483(02)00049-X).
- Leite, P. R. (2006). *Logística reversa: meio ambiente e competitividade*. São Paulo: Pearson Prentice Hall.
- Leite, P. R., & Brito, E. P. Z. (2005). Logística reversa de produtos não consumidos: práticas de empresas no Brasil. *Revista Eletrônica de Gestão Organizacional*, 3(3), 2014-2229. Recuperado em 2 de maio de 2016, de <http://www.revista.ufpe.br/gestaoorg/index.php/gestao/article/view/142/124>
- Li, X., & Olorunniwo, F. (2008). An exploration of reverse logistics practices in three companies. *Supply Chain Management: An International Journal*, 13(5), 381-386. <http://dx.doi.org/10.1108/13598540810894979>.
- Lohman, C., Fortuin, L., & Wouters, M. (2004). Designing a performance measurement system: A case study. *European Journal of Operational Research*, 156(2), 267-286. [http://dx.doi.org/10.1016/S0377-2217\(02\)00918-9](http://dx.doi.org/10.1016/S0377-2217(02)00918-9).
- Lugoboni, L.F., Fontes, F.S., Andrade, D.A.C. (2013). Avaliação de Desempenho Organizacional: medição de desempenho em hotéis do estado de São Paulo. In *Anais do X Seminário da Associação Nacional Pesquisa e Pós-Graduação em Turismo*. Caxias do Sul: Universidade de Caxias do Sul. Recuperado em 25 abril de 2015, de <https://www.anptur.org.br/anais/anais/v.10/Anais/DPG1/074.pdf>
- Mittal, V. K., & Sangwan, K. S. (2013). Assessment of hierarchy and inter-relationships of barriers to environmentally conscious manufacturing adoption. *World Journal of Science, Technology and Sustainable Development*, 10(4), 297-307. <http://dx.doi.org/10.1108/WJSTSD-04-2013-0020>.
- Mooraj, S., Oyon, D., & Hostettler, D. (1999). The balanced scorecard: a necessary good or an unnecessary evil? *European Management Journal*, 17(5), 481-491. [http://dx.doi.org/10.1016/S0263-2373\(99\)00034-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0263-2373(99)00034-1).
- Moraes, D. G. S. V. M., Rocha, T. B., & Ewald, M. R. (2014). Life cycle assessment of cell phones in Brazil based on two reverse logistics scenarios. *Production*, 24(4), 735-741. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-65132014005000011>.
- Neely, A. (2002). *Business performance measurement: unifying theory and integrating practice* (2. ed.). Cambridge: Cambridge University Press. Recuperado em 26 de agosto de 2015, de [catdir.loc.gov/catdir/](http://catdir.loc.gov/catdir/)

- samples/.../2002283000.pdf <http://dx.doi.org/10.1017/CBO9780511753695>.
- Neely, A., Adams, C., & Crowe, P. (2001). The performance prism in practice. *Measuring Business Excellence*, 6(5), 6-12. <http://dx.doi.org/10.1108/13683040110385142>.
- Neely, A., Gregory, M., & Platts, K. (2005). Performance measurement system design: A literature review and research agenda. *International Journal of Operations & Production Management*, 25(12), 1228-1263.
- Nikolaou, I. E., Evangelinos, K. I., & Allan, S. (2013). A reverse logistics social responsibility evaluation framework based on the triple bottom line approach. *Journal of Cleaner Production*, 56, 173-184. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2011.12.009>.
- Norreklit, H. (2000). The balance on the balanced scorecard: a critical analysis of some of its assumptions. *Management Accounting Research*, 11(1), 65-88. <http://dx.doi.org/10.1006/mare.1999.0121>.
- Nukala, S., & Gupta, S. M. (2007). Performance measurement in a closed-loop supply chain network. In *Proceedings of the 2007 Northeast Decision Sciences Institute Conference* (pp. 474-479). Baltimore: Omnipress. Recuperado em 6 de maio de 2015, de <http://hdl.handle.net/2047/d10013556>
- Olorunniwo, F. O., & Li, X. (2011). An overview of some reverse logistics practices in the United States. *Supply Chain Forum an International Journal*, 12(3), 2-9.
- Olugu, E. U., & Wong, K. Y. (2011). Fuzzy logic evaluation of reverse logistics performance in the automotive industry. *Scientific Research and Essays*, 6(7), 1639-1649.
- Olugu, E. U., Wong, K. Y., & Shaharoun, A. M. (2011). Development of key performance measures for the automobile green supply chain. *Resources, Conservation and Recycling*, 55(6), 567-579. <http://dx.doi.org/10.1016/j.resconrec.2010.06.003>.
- Pochampally, K. K., & Gupta, S. M. (2004). Efficient design and effective marketing of a reverse supply chain: a fuzzy logic approach. In *Proceedings of 2004 IEEE International Symposium on Electronics and the Environment* (pp. 321-326). USA: IEEE.
- Pun, K. F., & White, A. S. (2005). A performance measurement paradigm for integrating strategy formulation: a review of systems and frameworks. *International Journal of Management Reviews*, 7(1), 49-71. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1468-2370.2005.00106.x>.
- Ravi, V., & Shankar, R. (2005). Analysis of interactions among the barriers of reverse logistics. *Technological Forecasting and Social Change*, 78(8), 1011-1029. <http://dx.doi.org/10.1016/j.techfore.2004.07.002>.
- Ravi, V., Shankar, R., & Tiwari, M. K. (2005). Analyzing alternatives in reverse logistics for end-of-life computers: ANP and balanced scorecard approach. *Computers & Industrial Engineering*, 48(2), 327-356. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cie.2005.01.017>.
- Rogers, D. S., & Tibben-Lembke, R. S. (1998). *Going backwards: reverse logistics trends and practices*. Nevada: Reverse Logistics Executive Council, Center for Logistics Management, University of Nevada. Recuperado em 26 de agosto de 2015, de [http://www.abrelpe.org.br/imagens\\_intranet/files/logistica\\_reversa.pdf](http://www.abrelpe.org.br/imagens_intranet/files/logistica_reversa.pdf)
- Rogers, D. S., & Tibben-Lembke, R. S. (2001). An examination of reverse logistics practices. *Journal of Business Logistics*, 22(2), 129-148. <http://dx.doi.org/10.1002/j.2158-1592.2001.tb00007.x>.
- Rother, E. T. (2007). Revisão sistemática × Revisão de literatura. *Acta Paulista de Enfermagem*, 20(2), 1-2. Recuperado em 2 de dezembro de 2016, de <http://www.redalyc.org/html/3070/307026613004/>
- Rowley, J., & Slack, F. (2004). Conducting a literature review. *Management Research News*, 27(6), 31-39. <http://dx.doi.org/10.1108/01409170410784185>.
- Saisana, M., & Tarantola, S. (2002). *State-of-the-art report on current methodologies and practices for composite indicator development*. Ispra: European Commission, Joint Research Centre. Recuperado em 15 janeiro de 2016, de [http://bookshop.europa.eu/fi/state-of-the-art-report-on-current-methodologies-and-practices-for-composite-indicator-development-pbEUNA20408/downloads/EUNA-20408-EN-C/EUNA20408ENC\\_001.pdf;pgid=y8dI S7GUWmdSR0EAIMEUUsWb00000TtrqvnY;sid=wS hDcJJPj6NDdesEcBH\\_d1\\_BqjEtdAjCMvXg=?FileName=EUNA20408ENC\\_001.pdf&SKU=EUNA20408ENC\\_PDF&CatalogueNumber=EU-NA-20408-EN-C](http://bookshop.europa.eu/fi/state-of-the-art-report-on-current-methodologies-and-practices-for-composite-indicator-development-pbEUNA20408/downloads/EUNA-20408-EN-C/EUNA20408ENC_001.pdf;pgid=y8dI S7GUWmdSR0EAIMEUUsWb00000TtrqvnY;sid=wS hDcJJPj6NDdesEcBH_d1_BqjEtdAjCMvXg=?FileName=EUNA20408ENC_001.pdf&SKU=EUNA20408ENC_PDF&CatalogueNumber=EU-NA-20408-EN-C)
- Seuring, S., & Gold, S. (2012). Conducting content-analysis based literature reviews in supply chain management. *Supply Chain Management: An International Journal*, 17(5), 544-555. <http://dx.doi.org/10.1108/13598541211258609>.
- Shaik, M., & Abdul-Kader, W. (2012). Performance measurement of reverse logistics enterprise: A comprehensive and integrated approach. *Measuring Business Excellence*, 16(2), 23-34. <http://dx.doi.org/10.1108/13683041211230294>.
- Shaik, M. N., & Abdul-Kader, W. (2014). Comprehensive performance measurement and causal-effect decision making model for reverse logistics enterprise. *Computers & Industrial Engineering*, 68, 87-103. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cie.2013.12.008>.
- Silva, S. D., Jr., Luciano, E. M., & Testa, M. G. (2013). Contribuições do modelo de medição de desempenho organizacional da performance prism ao balanced scorecard: um estudo sob a perspectiva dos stakeholders. *Revista de Ciências da Administração*, 15(37), 136-153. <http://dx.doi.org/10.5007/2175-8077.2013v15n37p136>.
- Skapa, R., & Klapalova, A. (2012). Reverse logistics in Czech companies: Increasing interest in performance measurement. *Management Research Review*, 35(8), 676-692. <http://dx.doi.org/10.1108/01409171211247686>.
- Smith, A. D. (2005). Reverse logistics programs: gauging their effects on CRM and online behavior. *Vine*, 35(3), 166-181. <http://dx.doi.org/10.1108/03055720510634216>.

- Song, C., & Hong, Z. (2008). Time scorecard: an integrative performance measurement framework for time-based companies. In *Proceedings of the 4th International Conference on Wireless Communications, Networking and Mobile Computing* (pp. 1-5). USA: IEEE. Recuperado em 9 de julho de 2015, de <http://ieeexplore.ieee.org/document/4680431/>
- Thierry, M., Salomon, M., Van Nunen, J., & Van Wassenhove, L. (1995). Strategic issues in product recovery management. *California Management Review*, 37(2), 114-135. <http://dx.doi.org/10.2307/41165792>.
- Tibben-Lembke, R. S. (2002). Life after death: Reverse logistics and the product life cycle. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 32(3), 223-244. <http://dx.doi.org/10.1108/09600030210426548>.
- Tranfield, D., Denyer, D., & Smart, P. (2003). Towards a methodology for developing evidence-informed management knowledge by means of systematic review. *British Journal of Management*, 14(3), 207-222. <http://dx.doi.org/10.1111/1467-8551.00375>.
- Vosgerau, D. S. R., & Romanowski, J. P. (2014). Estudos de revisão: implicações conceituais e metodológicas. *Revista Diálogo Educacional*, 14(41), 165-189. <http://dx.doi.org/10.7213/dialogo.educ.14.041.DS08>.
- Xiangru, M. (2008). Study of evaluation and selection on third party reverse logistics providers. In *Proceedings of ISBIM '08. International Seminar on Business and Information Management* (pp. 518-521). USA: IEEE.
- Xiao-Le, Z., Hong-Jun, X., & Potter, A. (2010). Interrelationship between uncertainty and performance within reverse logistics operations. In *Proceedings of 5th International Conference on Responsive Manufacturing - Green Manufacturing (ICRM 2010)* (pp. 343-348). USA: IEEE.
- Xin, G. (2010). Study on the building of performance evaluation index system for the third party reverse logistics enterprise under low-carbon Economy. In *Proceedings of The Conference on Web Based Business Management* (pp. 323-327). USA: Scientific Research Publishing. Recuperado em 25 abril de 2015, de <http://file.scirp.org/pdf/18-1.5.4.pdf>
- Xiong, G., & Li, X. (2010). Empirical studies on the fuzzy comprehensive evaluation to the Performance of reverse logistics system based on the fuzzy AHP model. *ICLEM Logistics for Sustained Economic Development.*, 4, 3447-3453.