

Custos da Green Logistics um estudo bibliométrico de artigos publicados de 2004 a 2014

Sandra Belloli de Vargas (UNISINOS) - sandrabelloli@terra.com.br

Resumo:

A Green Logistics (GL) tem sido tratada como instrumento de redução dos impactos ambientais provocados pela utilização dos recursos naturais gerados pelas atividades empresariais e custos decorrentes. Diante disso, o interesse pela GL tem sido impulsionado. Neste artigo é apresentada uma pesquisa bibliométrica, com o objetivo de investigar e consolidar o perfil da produção científica das pesquisas sobre os custos da GL, publicados no período de 2004 a 2014. Os dados foram coletados via consulta a base de dados EBSCO e selecionados a partir de palavras-chaves. Os resultados da pesquisa apontam que o ano de 2011 foi quando houve mais publicações sobre o tema, os autores mais prolíficos publicaram três artigos. O país que se destacou na publicação de artigos sobre GL foi a Espanha, seguido pela China e o Brasil ocupou o terceiro lugar no ranking das publicações. Em sua maioria os artigos contam com dois autores em seu desenvolvimento, os quais apresentaram preferência pela utilização de obras seminais na elaboração dos trabalhos. A metodologia de pesquisa mais utilizada nos artigos analisados foi a Survey.

Palavras-Chave: Green Logistics. Práticas da Green Logistics. Custos da Green Logistics. Bibliometria.

Área Temática: Custos como ferramenta para o planejamento, controle e apoio à decisão.

Palavras-chave: *Green Logistics. Práticas da Green Logistics. Custos da Green Logistics. Bibliometria.*

Área temática: *Custos como ferramenta para o planejamento, controle e apoio a decisões*

Custos da Green Logistics: Um Estudo Bibliométrico de Artigos Publicados no Período de 2004 A 2014

RESUMO

A Green Logistics (GL) tem sido tratada como instrumento de redução dos impactos ambientais provocados pela utilização dos recursos naturais gerados pelas atividades empresariais e custos decorrentes. Diante disso, o interesse pela GL tem sido impulsionado. Neste artigo é apresentada uma pesquisa bibliométrica, com o objetivo de investigar e consolidar o perfil da produção científica das pesquisas sobre os custos da GL, publicados no período de 2004 a 2014. Os dados foram coletados via consulta a base de dados EBSCO e selecionados a partir de palavras-chaves. Os resultados da pesquisa apontam que o ano de 2011 foi quando houve mais publicações sobre o tema, os autores mais prolíficos publicaram três artigos. O país que se destacou na publicação de artigos sobre GL foi a Espanha, seguido pela China e o Brasil ocupou o terceiro lugar no ranking das publicações. Em sua maioria os artigos contam com dois autores em seu desenvolvimento, os quais apresentaram preferência pela utilização de obras seminais na elaboração dos trabalhos. A metodologia de pesquisa mais utilizada nos artigos analisados foi a Survey.

Palavras-Chave: Green Logistics. Práticas da Green Logistics. Custos da Green Logistics. Bibliometria.

Área Temática: Custos como ferramenta para o planejamento, controle e apoio à decisão.

1 INTRODUÇÃO

A preocupação com o meio ambiente não é recente pois, de acordo com Cassol (2012), o tema sustentabilidade começou a ser abordado na década de 1940, entretanto, foi a partir da década de 1960 que se iniciou uma reflexão sobre o futuro do planeta e do homem. Segundo Claro, Claro e Amâncio (2008) o termo sustentabilidade ou desenvolvimento sustentável deve satisfazer as necessidades das gerações presentes sem comprometer as futuras. Para os autores, a sustentabilidade é composta por três dimensões que se relacionam: a econômica, ambiental e social.

As empresas agregaram em sua gestão a preocupação com o desenvolvimento sustentável como um elemento para a manutenção da competitividade e a Green Logistics (GL) pode contribuir, pois influencia a distribuição física dos produtos, o meio ambiente e o trânsito (PAK, 2013). Para Rogers e Tibben-Lembke (1998), o redesenho da logística para acomodar devoluções de produtos e a reutilização de peças e componentes, sem agressão ao meio ambiente, tornou-se rentável e assumiu importância no mundo dos negócios. Portanto, a GL desenvolve as atividades da logística considerando os impactos ambientais de sua execução. Para Pak (2013), a GL é uma atividade que conduz a uma redução no consumo de recursos e uma mudança no gerenciamento da cadeia de abastecimento voltando-se para as questões verdes, propiciando a minimização do impacto ambiental de todos os processos, a partir do fornecimento da matéria-prima até o consumo final, em especial, resulta em reciclagem após o uso, reuso e descarte.

Diante da relevância do tema ressalta-se que a maneira mais utilizada para divulgação e evolução das pesquisas científicas é a participação em congressos e publicação em periódicos. Para propiciar avaliação e aumento de conhecimento realiza-se o estudo bibliométrico sobre GL, que de acordo com Cardoso *et al.* (2005) permite

conhecer a produtividade dos autores, informações sobre as referências utilizadas. É também um instrumento que pode avaliar o impacto das teorias e autores sobre a aplicação do conhecimento

A partir desta realidade é possível perceber a importância que estudos bibliométricos sobre o tema GL podem contribuir para a reflexão, explicação, discussão, análise e sua consolidação sobre o caráter científico das suas pesquisas. A principal contribuição deste estudo para o meio acadêmico é identificar o fomento, evolução e características diversas sobre o tema GL, devido à sua contribuição na gestão e redução de custos.

Assim, este artigo tem o com o objetivo de investigar e consolidar o perfil da produção científica das pesquisas sobre os custos da GL, publicados no período de 2004 a 2014. A razão desse estudo longitudinal fundamenta-se pela evolução da temática ambiental através da realização de grandes conferências ambientais mundiais, duas delas realizadas no Brasil na cidade do Rio de Janeiro em 1992 chamada de Rio92 e em 2012 a Rio+20 e da aprovação da Política Nacional dos Sólidos (PNRS) no ano de 2010.

Além dessa, o estudo está organizado em outras quatro seções. A seção dois apresenta o referencial teórico. A seção três compreende os aspectos metodológicos utilizados. Na quarta seção contém a apresentação e análise dos dados. Por fim tem-se a quinta seção contendo a conclusão e sugestão de novos estudos.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Green Logistics

Para Srivastava (2007), *Green Supply Chain (GSC)* é a integração de considerações ambientais na gestão da cadeia de abastecimento, incluindo projeto de produtos, seleção e fornecimento de material, processos de fabricação, entrega final do produto para os consumidores, bem como a gestão do fim de vida do produto após a sua utilidade. O gerenciamento da GSC é considerado um pré-requisito para o desenvolvimento sustentável. Para Beskovnik e Twrdv (2012) da mesma forma que o GSCM pode contribuir com a redução de custos e economia de tempo, a GL, desempenha um papel muito importante, pois suas atividades representam as principais fontes de poluição e consumo de recursos.

A GL pode então ser definida como a gestão integrada de todas as atividades necessárias para movimentar produtos através da cadeia de abastecimento considerando as questões ambientais. O produto de uma cadeia de suprimentos inicia-se a partir de uma fonte de fornecimento de matéria-prima, passa pelo processo de fabricação e distribuição até o ponto de consumo, associado a logística reversa desse produto (GREEN LOGISTICS ORG, 2014). Para Rogers e Tibben-Lembke (1998), a GL refere-se à compreensão e minimização do impacto ambiental da logística.

De acordo com Beskovnik e Twrdv (2012), a GL propicia a ampla gestão da logística, com foco especial no fornecimento ambientalmente sustentável da cadeia, sendo o transporte a atividade que mais sofre pressão para adoção de práticas verdes. O governo tem a função de implementar políticas verde a fim de estimular as empresas a adotá-las, na opinião dos autores. As empresas ao adotarem a estratégia verde para a logística demonstram que além de atender aos requisitos legais, buscar a redução de custos, preocupam-se com as questões sociais, das quais o meio ambiente tornou-se protagonista (DEKKER; BLOEMHOF; MALLIDIS, (2012).

No Brasil, em 2010 foi aprovada a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS), com objetivo de normatizar e obrigar os fabricantes, distribuidores, importadores e comerciantes de produtos geradores de resíduos, tais como: agrotóxicos,

lâmpadas, pilhas, eletrônicos, pneus, serviços de saúde, etc., a desenvolverem um sistema para recolhimento das embalagens no final da vida útil do produto (LAGARINHOS; TENÓRIO, 2013).

Segundo Tamulis, Guzavivius e Zalgiryte (2012), a GL ao utilizar práticas de gestão e estratégias para propiciar a redução do impacto ambiental e de energia na distribuição de mercadorias, contrinuem para que as empresas repensem o processo logístico, por ser considerado uma das maiores razões do aquecimento global e aumento da poluição. A exemplo da GL, Rountry (2009) afirma que as questões verdes, como por exemplo a produção verde, ganharam evidência devido a regulamentação do governo e a concientização ambiental dos consumidores, entretanto, salienta que o governo deve ter regulamentos.

Srivastava (2007), afirma que o impacto ambiental das atividades industriais pode ser reduzido sem sacrificar a qualidade, custo, confiabilidade, desempenho ou eficiência da utilização de energia. Rountry (2009) lista alguns benefícios da adoção das práticas verdes que podem contrubuir com o incremento do lucro, tais como: redução de custos, maior facilidade de penetração no mercado global, redução de recursos (mão-de-obra, matéria-prima, energia) de uso, redução de resíduos, redução de riscos, boa publicidade, ganho de vantagem competitiva e aumento na satisfação do clientes.

2.2 Práticas e Custos da GL

A adoção de estratégias verdes nas atividades logística, além do atendimento às questões legais e sociais, tem objetivo de reduzir custos. De acordo com Rogers e Tibben-Lembke (1998), as atividades da GL, são: reduzir o uso de materiais, por exemplo, matéria-prima se a empresa optar por utilizar materiais reciclados; reduzir o consumo de energia nas atividades relacionadas a logística; além de medir o impacto ambiental da atividade de transporte (e outras da cadeia).

Para Laosirihongthong, Tan e Adebajo (2013), as práticas podem ser proativas e reativas. Para os autores, as proativas são aquelas que as empresas adotam por estratégia, visando a competitividade, tais como, compras verdes, eco design, e as reativas são aquelas em que as empresas adotam devido a pressões institucionais impulsionadas por mercado e exigências regulatórias, por exemplo, o uso da logística reversa para recolhimento de embalagens. O Quadro 1 apresenta algumas práticas verdes mencionadas na literatura.

Quadro 1 – Práticas verdes utilizadas pela GL

Práticas de GL	Objetivos	Autor/Ano
Avaliação do ciclo de vida do Produto	Gerenciamento de fim-de-vida do produto após sua vida útil, utilização da logística reversa.	Srivastava (2007) Rubio Chamarro e Mianda (2008) Chang Kenzhekhanuly e Park (2013)
Distribuição verde	Refere-se a transporte dos produtos até o consumidor final, considerando as questões ambientais (gestão de frota). Também envolve o desenvolvimento de embalagens que impactam no transporte.	Somuyiwa e Adewoye (2010); Ninlawan et al. (2010); Tamulis, Guzavivius e Zalgiryte (2012); Chang, Kenzhekhanuly e Park (2013).
Eco design (design verde)	Desenvolver produtos/ embalagens, que impactam na distribuição, os materiais e peças são pensados para elaboração de um novo produto após sua utilização.	Ninlawan et al (2010); Tamulis, Guzavivius e Zalgiryte (2012), Chang, Kenzhekhanuly e Park (2013)
Economia circular	Serviço especializado de destinação	França (2014)

	correta de resíduos e/ou produtos cuja vida útil chegou ao fim. Produtos já utilizados transformados em novos produtos, para redução do uso de água, energia e metais.	
Logística reversa	Recolhimento de produtos usados, danificados, ou desatualizados, bem como, as embalagens do usuário final/revendedor com as possíveis destinações: venda/reuso/reciclagem.	Rogers e Tibben-Lembke (1998) Srivastava (2007) Rubio, Chamorro e Miranda (2008) Ninlawan et al (2010)

Fonte: Elaborado pelos autores.

A utilização das práticas de GL, conforme mencionado por Georgiana (2014), resultam não somente em uma imagem favorável, mas também em aumento de receitas e redução de custos. Routry (2009) salienta que a adoção e implementação dessas práticas é uma decisão estratégica e demanda tempo, esforço e recurso, por isso, o apoio da alta administração é fundamental.

Dentre as práticas, a logística reversa pode ser considerada uma das mais conhecidas da GL. Para Oliveira e Silva (2011), a GL e a logística reversa se atuando de forma conjunta podem reduzir o impacto ambiental e incentivar a utilização de materiais recicláveis, desta forma, contribuindo para o desenvolvimento sustentável.

De acordo com Rubio e Jiménez-Parra (2014), as razões econômicas para implementação da logística reversa, são: redução do uso de matéria-prima, redução de custos de eliminação, criação de valor acrescentado para os produtos ao fim da vida. Os autores citam como razões indiretas, como por exemplo, comportamentos ambientalmente responsáveis e melhoria das relações com os clientes.

Os custos da GL são oriundos das atividades que disponibilizam bens e serviços aos consumidores no momento e local desejado. Para Georgiana (2014), a atividade de transporte que inclui a armazenagem, distribuição de mercadorias, bem como recolhimento destas ao final de sua vida útil, é considerada a mais poluente e onerosa, por isso, deve-se considerar os seguintes elementos para redução de custos: tempo médio de cada elo dentro da cadeia, carga média, carga vazia, volume de carga, razão entre a distância percorrida e consumo de combustível/energia, quantidade de CO² e gases nocivos emitidos.

2.3 Estudos Relacionados

O Quadro 2 apresenta os estudos relacionados com o objetivo da pesquisa, os quais fornecem suporte para a análise bibliométrica. Esses artigos foram selecionados a partir dos termos bibliometria e GL, bibliometria e custos da logística verde e bibliometria e GSC, publicados nos últimos cinco anos na base de dados EBSCO.

Quadro 2 – Estudos bibliométricos

Autor/Ano	Objetivo	Principais Achados
Jung (2011)	O estudo realizou uma análise bibliométrica do período de 1997 a 2010 sobre a GSC e avaliou o desempenho da GSC com base nestes artigos e citações.	Identificou que a partir de 2006 as publicações estavam em torno de 10 artigos e em 2010 mais de 50 artigos foram publicados. No período, 273 autores publicaram sobre o tema em 72 revistas. O autor mais prolífero escreveu 16 artigos. A pesquisa mais citada foi citada 51 vezes.
Moura <i>et al.</i> (2012)	Descrever o perfil das pesquisas sobre gestão de custos ambientais e sustentabilidade do Congresso Brasileiro de Custos no período de 2005 a 2009.	Houve um declínio no número de publicações de 30 em 2005 para 20 em 2009. 33% dos artigos foram escritos por 2 autores e 56% dos autores são do gênero masculino. 40% dos autores são da região do sul do país. 54% dos autores são

		formados em ciências contábeis. 41% dos autores possuem doutorado. Os autores mais prolíficos possuem 2 publicações.
Souza e Ribeiro (2013)	Investigar o perfil das pesquisas e a evolução do tema sustentabilidade nos artigos publicados em periódicos nacionais.	Os resultados de 20 anos de publicações demonstraram que há um crescimento nas pesquisas quando coincidem com marcos históricos, no tema sustentabilidade o ano de 1992 (Rio-92). Abordagem qualitativa, com utilização de estudo de caso, foi utilizada em 59% dos artigos analisados. O autor mais prolífico publicou 14 artigos.
Rocha <i>et al.</i> (2013)	Analisar as características das publicações relacionadas com o tema GSC e sustentabilidade no período de 2002 a 2011.	No ano de 2002 foram publicados 3 artigos sobre o tema e em 2011 67. O autor mais prolífico publicou 9 artigos. O <i>Journal of Cleaner Production</i> foi o que mais publicou artigos sobre o tema. Alemanha, Estados Unidos e China foram os países que mais publicaram, nessa ordem. 99% das publicações são feitas na língua inglesa.
Schmitt, Von Der Hayde e Dreher (2013)	Investigar as publicações sobre o tema sustentabilidade como vantagem competitiva e averiguar quais os tópicos em administração estudos juntamente com o tema.	Nos últimos 5 anos as publicações aumentaram e os Estados Unidos foi o país que mais publicou. O autor mais prolífico publicou 4 artigos. A abordagem da sustentabilidade como vantagem competitiva relaciona-se com desenvolvimento, gestão, responsabilidade social e aspectos do meio ambiente.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Com base nos estudos apresentados no Quadro 2 percebe-se que as pesquisas bibliográficas divulgam informações sobre os autores mais produtivos, o número de publicações sobre o tema, etc., objetivando demonstrar uma tendência de continuidade das pesquisa e evolução do tema.

3 METODOLOGIA

Este estudo caracteriza-se como descritivo, com abordagens qualitativa e quantitativa. Para Collis e Hussey (2005), a pesquisa descritiva descreve o comportamento dos fenômenos, sendo utilizada para obter informações sobre as características de uma determinada população ou fenômeno. Trata-se também, de uma análise bibliométrica. Para Araújo (2006) a bibliometria é a técnica quantitativa e estatística de medição dos índices de produção e divulgação do conhecimento.

Os dados para realização dessa pesquisa foram coletados na base de dados EBSCO Discovery Service, considerando o período de 2004 a 2014 durante o mês de novembro de 2014. O EBSCO Discovery Service é líder no fornecimento de periódicos, livros eletrônicos, pacotes de periódicos eletrônicos, etc., atua há mais de 70 anos e dispõem de 79.000 editores de todos mundo (EBSCO, 2014).

A realização da pesquisa ocorreu em quatro etapas. Inicialmente, estabeleceu-se as terminologias a serem digitadas para seleção dos artigos. Seis termos foram utilizados: *green logistics*, logística verde, *costs of green logistics*, custos da logística verde, *costs of green supply chain*, custos da cadeia de suprimentos verde, delimitando o período de publicação dos artigos de 2004 a 2014. Foram selecionados os artigos que apresentaram um dos termos localizados no título, resumo ou palavras-chave que estavam disponíveis na base de dados. Esta etapa resultou em 129 artigos selecionados.

Na segunda etapa, realizou-se uma leitura dos resumos dos artigos para identificação dos principais tópicos e se estes estavam em consonância com o objetivo da pesquisa. O resultado foi seleção de 44 artigos divididos em seis áreas temáticas: GL,

logística reversa, transporte intermodal, reciclagem/reuso de materiais, ciclo de vida dos produtos e práticas verdes.

A terceira etapa compreendeu a apuração das informações para apresentação e análise dos dados. Nessa etapa ocorreu a leitura dos artigos para identificação de dados importantes para análise. A partir da utilização de uma ficha padronizada foram reunidos os seguintes dados: número de autores, país, ano de publicação, procedimentos de pesquisa, tipo metodológico, número de referências (qualificação das referências em relação a idade das obras) e número de publicações por autor. Na quarta e última etapa ocorreu a tabulação e análise dos dados.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados da pesquisa evidenciam as principais características da produção científica sobre os custos da green logistics. Os artigos sobre GL tratam das atividades contidas na área de logística, por isso, estabeleceu-se as seguintes categorias e/ou áreas temáticas (GL, logística reversa, transporte intermodal, reciclagem/reuso de materiais e ciclo de vida dos produtos, número de autores e vínculo institucional, país, ano de publicação, procedimentos de pesquisa, tipo metodológico (teórico/prático), número de referências (qualificação das referências em relação a idade das obras) e número de publicações por autor. A Tabela 1 mostra o número de artigos publicados sobre GL, no período de 2004 a 2014.

Tabela 1 – Evolução das publicações sobre GL por ano

Ano de Publicação	Artigos por ano	%
2000	1	2%
2006	2	5%
2007	1	2%
2008	3	7%
2009	4	9%
2010	2	5%
2011	13	30%
2012	7	16%
2013	8	18%
2014	3	7%
Total	44	100%

Fonte: dados da pesquisa.

Percebe-se que o ano de 2011 foi atípico quando comparado aos demais anos pesquisados. Não se identificou nenhum acontecimento ou marco histórico no ano de 2011 que justificasse o aumento das publicações nesse período, da mesma forma como argumentado por Souza e Ribeiro (2013). Nos anos de 2012 e 2013 as publicações mantiveram-se num número similar e em 2014 apresentou uma queda significativa.

A mostra é composta de 44 artigos, sendo que apenas três são nacionais. O ciclo de vida dos produtos é tema de dois artigos e a logística reversa de uma publicação. Observa-se que apesar de no Brasil em 2010 ter sido aprovada a PNRS com objetivo de legislar sobre a correta destinação dos resíduos sólidos, esse fato não contribuiu para o incremento das pesquisas sobre o tema GL.

Durante a etapa de seleção dos artigos foi possível observar estudos que tratam do tema sustentabilidade e não custos da GL, corroborando com o estudo de Moura *et al.* (2012) que investigou o tema gestão de custos ambientais e responsabilidade social

do Congresso Brasileiro de Custos e apontou um declínio no número de publicações do ano de 2005 e um aumento no ano de 2006 que se manteve em 2007 e não evoluiu nos dois anos seguintes.

A pesquisa de Jung (2011) identificou um aumento significativo no número de publicações sobre green supply management a partir do ano de 2007 com 20 artigos passando para 55 em 2010. O estudo de Rocha *et al.* (2013) sobre GSC e sustentabilidade também identificou um incremento nas publicações a partir do ano de 2008. Esses resultados não corroboram com essa pesquisa que identificou o ano mais produtivo como sendo o de 2011, embora trata-se de temas diferentes.

A Tabela 2 apresenta o número de artigos classificados por prática utilizadas para redução dos custos da GL identificados após a leitura dos resumos dos artigos realizada na segunda etapa da pesquisa.

Tabela 2 Publicações por prática

Prática/Custos da GL	Nº de Artigos	%
Green Logistics	16	36%
Logística Reversa	9	20%
Transporte Intermodal	2	5%
Ciclo de Vida do Produto	2	5%
Reciclagem/Reuso de Materiais	4	9%
Práticas Verdes	11	25%
Total	44	100%

Fonte: Elaborado pelos autores.

Os dados da Tabela 2 demonstram que GL e logística reversa são os temas mais pesquisados e apontados como redutores de custo. Os artigos identificados como práticas verdes tratam da utilização de design de produtos, design de embalagens, processo de fabricação, seleção de matérias e fornecedores, retorno do produto ao fim de sua vida útil, considerando os aspectos ambientais aplicados na cadeia de suprimentos. Isso demonstra a importância do tema na sociedade e como investigação para produção científica e acadêmica. Souza e Ribeiro (2013) observam que a análise da temática pode caracterizar uma continuidade de pesquisa, propiciando uma orientação aos pesquisadores mais experientes, e para os iniciantes caráter motivador para continuidade das pesquisas já realizadas.

A investigação referente ao número de autores não considerou a ordem na qual eles são apresentados nos artigos. A Tabela 3 evidencia a relação dos autores mais prolíficos a sobre o tema GL no período de 2004 a 2014. A amostra pesquisada possui 44 artigos escritos pelo total de 107 autores e destaca-se que o autor que mais produziu publicou três artigos.

Tabela 3 Autores mais prolíficos

Autores	Nº Artigos	Dados Observados	Padrão Lotka
Antonio Mihi Ramírez	3	7%	7%
Víctor Jesús García Morales	2	5%	16%
Chieh-Yu Lin	2	5%	16%
Outros Autores	1	83%	61%
Total de Artigos	44	100%	-
Total de Autores	107	-	-

Fonte: dados da pesquisa.

A Lei de Lotka pressupõem que poucos autores produzem muito e muitos autores produzem pouco sobre determinado assunto. Na Tabela 3 apresenta-se a produtividade dos autores, considerando o padrão da Lei observados nos estudos de Voese e Mello (2013) e Cardoso *et al* (2005). Para mitigar problemas de comparabilidade utilizou-se a metodologia de contagem completa que considera todos os autores responsáveis pela elaboração do trabalho e o crédito é dado individualmente, ou seja, artigos com dois ou mais autores consideramos um artigo para cada autor (URBIZAGASTEGUI, 2008).

Nessa pesquisa, o autor mais prolífico publicou três vezes, atingindo um percentual de 7% em relação a amostra comprovando a Lei de Lotka. Os artigos investigados apresentam um total de 107 autores. Percebe-se que o percentual de autores que publicou apenas um artigo ficou muito distante do padrão Lotka, que representa 60,8%. Na amostra de artigos analisados sobre custos da GL o percentual de autores com apenas uma publicação foi de 83%. Isso pode sugerir que não há continuidade nas pesquisas e essa pode ser a razão que justifica a baixa produtividade.

Jung (2011) identificou que o autor que mais produziu publicou chegou a 16 artigos de um total de 154 investigados, ou seja 10% do total. Cardoso *et al* (2005) em sua pesquisa na área de finanças constatou que 80,52% dos artigos investigados são trabalhos de um único autor. Voese e Mello (2013) encontraram um percentual de 84,53% de autores com uma publicação. No estudo de Andrade *et al* (2014) percebeu-se que o número de pesquisadores com apenas uma publicação é de 90,7% do total dos trabalhos analisados.

A Tabela 4 apresenta o gênero dos autores. Identificou-se na pesquisa o que foi validado por outros estudos, que a maioria dos artigos tem autoria do gênero masculino. A pesquisa de Andrade *et al.* (2014) que comparou a participação feminina na autoria de artigos no cenário nacional e internacional sobre o tema mapas estratégicos, identificou que no Brasil as mulheres participam com 30,8% dos pesquisadores e no exterior a participação feminina é de 22,2%. Voese e Mello (2013) relatam em seu estudo que a participação feminina é de 31,47% e masculina de 68,53%.

Tabela 4 Gênero dos autores

Gênero	Número	%
Homem	79	74
Mulher	28	26
Total de Autores	107	100

Fonte: dados da pesquisa.

Na Tabela 5 observa-se a quantidade de autores por artigo. Para Souza e Ribeiro (2013) o número de autores por artigo caracteriza redes e parceria entre os mesmos, indicando que a área é pesquisada por grupos e não individualmente.

Tabela 5 Autores por artigo

Nº de Autores	Nº de Artigos	%
1	6	14
2	18	41%
3	16	36%
4	3	7%
5	1	2%
Total	44	100%

Fonte: dados da pesquisa.

Observa-se que 77% dos artigos foram escritos por dois ou três autores, corroborando com Souza e Ribeiro (2013). A pesquisa de Iizuka e Peçanha (2014) identificou que 67% dos artigos investigados apresentaram dois ou três autores. A pesquisa de Voese e Mello (2013) diferente dos demais estudos encontrou artigos com seis, sete e oito autores, com 0,35% de representatividade.

Essa pesquisa evidenciou que 41% dos artigos são escritos por dois autores. Corroborando com a pesquisa de Souza e Ribeiro (2013), Moura et al (2012) e Iizuka e Peçanha (2014) identificaram respectivamente, 40%, 33% e 34% dos artigos publicados por dois autores.

A Tabela 6 evidencia os países de origem das publicações disponíveis na base de dados e selecionadas nessa pesquisa. A partir dessa tabela pode-se inferir que na Espanha se encontram a maior parte das instituições que possuem pesquisas relacionadas ao tema GL, confirmado pelo número de publicações.

Tabela 6 Principais países

País	Nº de Artigos	%
Spain	7	16
China	6	14
Brasil	3	7
Lituânia	3	7
Taiwan	3	7
Índia	2	5
Outros países	1	32
Mais de um País	6	14
Total	44	100

Fonte: dados da pesquisa.

O Brasil ocupa a 3º posição no *ranking* das publicações sobre GL, juntamente com a Lituânia e Taiwan, o que representa um aspecto positivo dada a importância dessa temática. Pode-se inferir, que a partir da aprovação da Política Nacional dos Sólidos (PNRS) no ano de 2010, este tema passou a ser mais pesquisado.

Na Tabela 7 são demonstrados os procedimentos de pesquisa utilizados pelos artigos da amostra. O mais utilizado foi a *survey* seguida da pesquisa bibliográfica e estudo de caso. Os artigos internacionais que compõem 93% da amostra dessa pesquisa, raramente mencionam o procedimento de pesquisa no resumo contrariando as informações contidas nos resumos dos artigos nacionais.

Tabela 7 Procedimentos de pesquisa

Procedimento de Pesquisa	Quantidade	%
Survey	14	32%
Pesquisa bibliográfica	13	30%
Estudo de Caso	10	23%
Ensaio Teórico	1	2%
Pesquisa exploratória	1	2%
Modelagem	5	11%
Total	44	100%

Fonte: dados da pesquisa.

A pesquisa de Alvarenga *et al.* (2014) identificou que estudo de caso representa 53% dos procedimentos de pesquisa adotados nos artigos publicados. As pesquisas de Jung (2011), Moura *et al.* (2012), Souza e Ribeiro (2013), Schmitt Von Der Hayde e

Dreher (2013) e Rocha *et al.* (2013) não abordaram essa questão nas pesquisas realizadas. Identificou-se cinco artigos que cujo procedimento de pesquisa é modelagem, ou seja, sugerem modelos matemáticos para redução de custos de distribuição. Alvarenga *et al.* (2014) identificou em sua pesquisa que 14% dos artigos analisados apresentou esse procedimento de pesquisa.

A Tabela 8 apresenta os tipos de abordagem do problema nos artigos analisados, sendo a abordagem qualitativa foi a mais identificada nessa pesquisa, corroborando com a pesquisa de Iizuka e Peçanha (2014) que identificou que essa abordagem foi utilizada em 60% dos artigos investigados. As demais pesquisas não mencionam esse item.

Tabela 8 Abordagem do problema

Abordagem Metodológica	Quantidade	%
Qualitativo	24	55%
Quantitativo	19	43%
Quali-Quantitativo	1	2%
Total	44	100%

Fonte: dados da pesquisa.

Na Tabela 9 são demonstradas as informações sobre a idade das obras utilizadas como referências dos artigos investigados.

Tabela 9 Idade das obras da referência

Tipo de Referências	Referências	% de 1700
Referências com até 5 anos	225	13
Referências com mais de 5 anos	1.475	87
Total de Referências	1.700	100

Fonte: dados da pesquisa.

Na amostra dos 44 artigos analisados foram utilizadas um total de 1.700 referências sendo que o artigo com mais referências utilizou 89 e o com menos 13. Constatou-se que em apenas um artigo foi utilizado maior quantidade de obras com referência com até cinco anos, todos os demais artigos utilizaram obras com mais de cinco conforme evidenciado pela Tabela 6. A análise da idade das obras utilizadas pelos artigos investigados indica a preferência dos autores pelas publicações chamadas de seminais.

A Tabela 10 apresenta a natureza das referências, ou seja, o objeto de consulta ou pesquisa para a elaboração dos artigos. Destaca-se que os artigos de periódicos são os mais utilizados na elaboração de novas pesquisas, seguidos pelos livros.

Tabela 10 Natureza das referências

Natureza das referências	Quantidade
Artigos de congressos/conferências	63
Artigos de periódicos	1.243
Dissertação	49
Institutos/Órgãos	64
Livros	246
Outras fontes	22
Teses de doutorado	8
Working paper	5
TOTAL	1700

Fonte: dados da pesquisa.

A Tabela 11 apresenta as principais instituições às quais os autores estão vinculados. Observou-se que todos os autores estão vinculados a uma instituição. As instituições espanholas são a instituições que mais demonstraram pesquisar sobre a GL.

Tabela 11 Principais instituições

Universidade	Nº de Artigos	%
University of Granada	4	6
University of Zaragoza	3	3
Outras Universidades	61	91
Total	68	100

Fonte: dados da pesquisa.

Nota-se que o número de instituições que produziram apenas um trabalho corrobora com a informação de que 77% dos artigos são escritos por dois ou três autores, contribuindo para o intercâmbio e cooperação entre as instituições para as pesquisas.

A Tabela 12 demonstra que dos 44 artigos analisados nessa pesquisa 38, além de abordarem as práticas de GL, também mencionam elementos relacionadas aos custos. Dentre os 16 artigos que tratam de GL todos abordam a questão do custo. Os artigos sobre ciclo de vida do produto não tratam de custos.

Tabela 12 Custos da GL

Áreas Temáticas	Nº de Artigos	Custos	%
Green Logistics	16	16	36%
Logística Reversa	9	7	16%
Transporte Intermodal	2	2	5%
Ciclo de Vida do Produto	2	0	0%
Reciclagem/Reuso de Materiais	4	4	9%
Práticas Verdes	11	9	20%
Total	44	38	86%

Fonte: dados da pesquisa.

Todos os artigos classificados na área temática Green Logistics mencionam elementos de custos, tais como: número de viagens, consumo de combustíveis e/ou energia, instalações para armazenagem dos estoques, manuseio e movimentação de estoques, transporte com cargas vazias, distância das rotas para distribuição das mercadorias. O conceito de GL é mencionado em todos os artigos.

A importância dos custos da GL é evidenciada na Tabela 11, pois em 86% dos artigos analisados são citados. Em relação as ações que podem acarretar reduções no custo da GL, citadas nos artigos analisados, destacam-se: terceirização das operações logísticas, principalmente a atividade de transporte eliminando a necessidade de imobilização, custos de manutenção de veículos e oportunizando a otimização das cargas e roteirização; a utilização de transporte intermodal; implantação de sistemas cooperativos de entregas e combinação de meios de transporte.

As áreas temáticas estabelecidas objetivaram a categorização dos artigos para facilitar a análise dos dados. Percebe-se que a categorização é uma atividade ou prática utilizada pela GL. No ano de 2011 foram publicados o maior número de artigos sobre o

tema e 2014 com o menor número de publicações dos últimos 10 anos. Os artigos que tratam do tema ciclo de vida do produto não abordaram custo, entretanto, 86% dos artigos da amostra mencionam custo.

O padrão Lotka foi confirmado ao referir-se a um autor que produziu três artigos e não se confirmou nos demais resultados, indicando não continuidade das pesquisas. Em relação ao gênero os homens representaram 74% do total dos autores nos artigos analisados e 77% do total dos artigos foi escrito por dois ou três autores, corroborando com outras pesquisas.

Os resultados apresentados mostram que grande parte dos trabalhos se preocupou em destacar algum aspecto relacionado aos custos e práticas da GL discutindo os pontos favoráveis à sua implementação e controle. Outros trabalhos enfatizaram a importância da gestão logística como um diferencial estratégico para maximizar o desempenho empresarial.

5 CONCLUSÃO

A pesquisa com o objetivo de investigar e consolidar o perfil da produção científica das pesquisas sobre os custos da GL, publicados no período de 2004 a 2014, através de um estudo de análise bibliométrica para examinar a produção científica sobre o tema. A amostra do estudo abrangeu 44 artigos.

A análise dos artigos permitiu responder adequadamente as questões que nortearam essa pesquisa: a) quais as características da produção científica sobre GL, tais como: produtividade dos autores, país de origem das publicações, informações qualitativas sobre as referências e evolução das publicações nos últimos 10 anos e b) se são mencionados custos da GL. Foi possível apresentar ao longo do artigo as informações que respondem as questões de pesquisa.

Os dados da pesquisa apontam que mesmo após a aprovação da Política Nacional dos Resíduos Sólidos em 2010 no Brasil, não houve incremento nas pesquisas sobre esse tema. O país que se destacou nas pesquisas nos últimos 10 anos, conforme dados da amostra, foi a Espanha com sete artigos publicados, sendo que três são do mesmo autor.

Destaca-se que 86% das publicações sobre GL abordam o custo e as ações relacionadas ao transporte foram as mais citadas, corroborando com Georgiana (2014) que aponta a atividade de transporte como a mais onerosa e causadora de impactos ambientais na GL. De forma complementar aos resultados apresentados, considera-se necessário pontuar que os artigos analisados apesar de mencionarem GL ou custos da logística verde no título ou palavra-chave tratam de práticas que podem ser utilizadas pela GL.

Como limitação dessa pesquisa, destaca-se a delimitação do campo amostral pois utilizou-se somente a base de dados EBESCO Discovery Service, na qual muitos artigos não estavam disponíveis. Outra limitação é que a pesquisa se restringiu à busca de artigos publicados em periódicos e não considerou teses, dissertações, monografias e livros.

Para pesquisas futuras recomenda-se a utilização de outras bases de dados, bem como, aplicar a pesquisa considerando utilizando os periódicos nacionais classificados no QUALIS-CAPES. Além disso, a pesquisa poderá ser enriquecida com a inclusão de outros indicadores, como por exemplo, o periódico que mais apresentou publicações sobre determinado tema, os artigos mais citados, etc.

REFERÊNCIAS

ALVARENGA, T. H. P.; SARTORI, S., ASSUMPÇÃO, J. J.; CAMPOS, L. M. S. O tema custos em periódicos de engenharia de produção: uma análise bibliométrica e perspectivas futuras. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS, 21, 2014, Natal. **Anais Eletrônicos...ABCUSTOS**, Natal, 2014.

ARAÚJO, C.A. Bibliometria: evolução histórica e questões atuais. **Em Questão**. Porto Alegre, v.12, n.1, p.11-32, jan./jun. 2006.

BEŠKOVNIK, B.; TWRDY, E. Green logistics strategy for south east europe: to improve intermodality and establish green transport corridors. **Transport**, v. 27, n. 1, p. 25-33, 2012.

BOKOR, Z. Cost calculation model for logistics services providers. **Promet Traffic & Transportation**, v. 24, n. 6, p. 515-524, 2012.

BRITO, R. P.; BERARDI, P. C. Vantagem competitiva na gestão sustentável da cadeia de suprimentos um metaestudo. **RAE – Revista de Administração de Empresas**, v. 50, n. 2, p. 155-169, abr. /jun. 2010.

CARDOSO, R.L., MENDONÇA NETO, O., RICCIO, E.L., SAKATA, M.C.G. Pesquisa científica em contabilidade entre 1990 e 2003. **RAE – Revista de Administração de Empresas**, v.45, n.2, p.34-45, abr./jun. 2005.

CASSOL, P. B. O verde abalou o muro. **Revista Eletrônica Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 5, n. 5, p. 767-772, 2012.

CHANG, B. Y.; KENZHEKHANULY, Y.; PARK, B. A study on determinants of green supply chain management practice. **International Journal of Control and Automation**, v. 6, n. 3, p.199-208, jun., 2013.

CLARO, P. B. O.; CLARO, D. P. AMÂNCIO, R. Entendo o conceito de sustentabilidade nas organizações. **Revista de Administração**, v.43, n.4, p.289-300, out./nov./dez. 2008.

COLLIS, J.; HUSSEY, R. **Pesquisa em administração: um guia prático para alunos de graduação e pós-graduação**. Porto Alegre: Bookman, 2005.

DEKKER, R.; BLOEMHOF, J.; MALLIDIS, I. Operations research for green logistics – an overview of aspects, issues, contributions and challenges. **European Journal of Operations Research**, v. 219, n. 3, p. 671-679, Jun., 2012.

EBSCO INFORMATION SERVICE. Aboutus, 2014. Disponível em: <http://www2.ebsco.com/pt-br/app/AboutUs/Pages/moreinfo.aspx> Acesso em: 30 nov. 2014.

FRANÇA, R. Um novo fim para sucata. São Paulo: **Revista Exame**, edição 1067, p. 102-105, Junho, 2014.

GEORGIANA, B. Green logistics – a diferente and sustainable business growth model. **Studies in Business and Economics**, v. 9, n. 1, p. 5-23, 2014.

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5^o ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GOLICIC, S.; SMITH, C. D. A meta analysis of environmentally sustainable supply chain management practices and firms performance. **Journal of Supply Chain Management**, v. 49, n. 2, p. 78-95, April, 2013.

GREEN LOGISTICS ORG, UK, 2014. What is green logistics? Disponível em: <http://www.greenlogistics.org/> Acesso em: 30 nov. 2014.

IIZUKA, E. S.; PEÇANHA, R. S. Análise da produção científica brasileira sobre sustentabilidade entre 2008 e 2011. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 3, n. 1, p. 1-17, jan./abr., 2014.

KUMAR, S.; TEICHMAN, S.; TIMERNAGEL, T. A green supply chain is a requirement for profitability. **International Journal of Production Research**, v. 50, n. 5, p. 1278-1296, March, 2012.

LAGARINHOS, C. A. F.; TENÓRIO, J. A. S. Logística reversa dos pneus usados no Brasil. **Polímeros**, v. 23, n. 1, p. 49-58, 2013.

LAOSIRIHONGTHONG, T.; ADEBANJO, D.; TAN, K. C. Green supply chain management practices and performance. **Industrial Management & Data Systems**, v. 113, n. 8, p. 1088-1109, 2013.

MOURA, G. D.; FANK, O. L.; SANCHES, J. R.; TOLEDO FILHO, J. R. Perfil das pesquisas na área de gestão de custos ambientais e responsabilidade social do Congresso Brasileiro de Custos de 2005 a 2009. **Revista de Gestão Social e Ambiental**, v. 6, n. 1, p. 161-176, 2012.

NINLAWAN, C.; SEKSAN, P.; TOSSAPOL, K.; PILADA, W. The implementation of green supply chain management practices in electronics industry. IN: **International Multiconference of Engineers and Computer Scientists**, Hong Kong, mar., 2010.

OLIVEIRA, A. A.; SILVA, J. T. M. A logística reversa no processo de revalorização dos bens manufaturados. **REA - Revista Eletrônica de Administração**, v. 4, n. 2, p. 1-16, 2011.

PAK, S. A Review of the literature and a framework for green Supply chain management. In: The 2013 IBEA, **International Conference on Business, Economics and Accounting, 2013, Thaliand**. Disponível em: http://www.caal-inteduorg.com/ibea2013/ejournal/162---SungJae_Pak---A_Review_of_the.pdf. Acesso em 22 nov. 2014.

RIBEIRO, R. B.; SANTOS, E.L. Análise das práticas estratégicas de logística verde no gerenciamento da cadeia de suprimentos. **Revista de Administração da Fatea**, v. 5, n. 5, p. 20-40, jan./dez. 2012.

ROCHA, A. C.; ROSA, L. B.; CAMARGO, G. R.; ZAMBERLAN, J. F. Gestão da cadeia de suprimentos e sustentabilidade: um estudo bibliométrico da produção

científica na base *web of science*. **Revista Brasileira de Administração Científica**, v. 4, n. 1, p. 155-170, janeiro a junho 2013.

ROGERS, D. S. Sustentabilidade é grátis: uma abordagem para cadeia de fornecimento sustentável. Disponível em: <http://rastrolog.blogspot.com.br/2010/08/sustentabilidade-e-gratisuma-abordagem.html> Acesso em 17 set. 2014.

ROGERS, D. S.; TIBBEN LEMBKE, R. S. Going backwards: reverse logistics trends and practices. Reno, University of Nevada. Reno Center for Logistics Management. **Reverse Logistics Executive Council**, p. 101-15, 1998.

ROUTROY, S. Antecedents and drivers for green supply chain management implementation in manufacturing environment. **ICFAI Journal of Supply Chain Management**, v. 6, n. 1, p. 20-35, 2009.

RUBIO, S.; JIMÉNEZ-PARRA, B. Reverse logistics overview and challenges for supply chain management. **Internacional Journal of Engineering Business Management**, v. 6, n. 12, p. 1-7, 2014.

SCHMITT, C. S.; VON DER HAYDE, C. T.; DREHER, M. T. Sustentabilidade como vantagem competitiva: uma análise bibliométrica. **Revista Eletrônica de Estratégia & Negócios**, v. 6, n. 2, p. p. 157-174, 2013. Disponível em: <http://aplicacoes.unisul.br/ojs/index.php/EeN/article/view/1296> Acesso em 26 nov. 2014.

SILVA, A. C. R., PEREIRA, L. G.; ALMÉRI, T. M. Logística reversa como diferencial competitivo: uma visão sobre conceitos básicos e práticas imprescindíveis a gestão empresarial. **Revista de Administração da Fatea**, v. 7, n. 7, p. 83-97, ago./dez., 2013.

SOUZA, M. T. S.; RIBEIRO, H. C. M. Sustentabilidade ambiental uma meta-análise da produção brasileira em periódicos de administração. **RAC – Revista de Administração Contemporânea**, v. 17, n. 3, p. 368-396, maio/junho 2013.

SRIVASTAVA, S. K. Green supply-chain management: A state-of-the-art literature review. **International Journal of Management Review**, v. 9, n. 1, p. 53-80, march, 2007.

TAMULIS, V.; GUZAVICIUS, A.; ZALGIRYTE, L. Factors influencing the use of green logistics: theoretical implications. **Economics and management**, v. 17, n. 2, p. 706-711, 2012.

URBIZAGASTEGUI, R.A. A produtividade dos autores sobre a Lei de Lotka. **Ciência da Informação**, v.37, n.2, p.87-102, mai./ago., 2008.

VOESE, S.B., MELLO, R.J.G. Análise bibliométrica sobre a gestão estratégica de custos no congresso brasileiro de custos: aplicação da lei de Lotka. **Revista Capital Científico**, v.11, n.1, Janeiro/Junho 2013.