

# GESTÃO ENXUTA DA CADEIA DE SUPRIMENTOS: UM ESTUDO BIBLIOMÉTRICO

---

Marcelo de Souza Gardiolo<sup>1</sup>  
Everton Drohomeretski<sup>2</sup>

## RESUMO

Este artigo apresenta as principais características da produção científica ligada à Gestão Enxuta da Cadeia de Suprimentos (GECS) e pretende mapear a categoria central dos estudos da GECS. Para atender ao objetivo proposto, será inicialmente realizado o levantamento bibliográfico sobre GECS; para isso, serão mapeados 93 artigos publicados em revistas científicas no período de 1996 a 2012. Após, será realizada ampla análise sobre o tema. Essa análise será baseada em um estudo quantitativo das publicações, assim como sua origem, fonte e metodologias aplicadas nas publicações e um estudo qualitativo das principais categorias ligadas à GECS. Como principais resultados, o artigo apresentará as lacunas para estudos futuros e as principais características dos estudos ligados à GECS.

**Palavras-chave:** Produção Enxuta. Gestão Enxuta da Cadeia de Suprimentos. Estudo Bibliométrico.

---

<sup>1</sup> Aluno do 2º de Engenharia de Produção da FAE Centro Universitário. Bolsista do Programa de Apoio à Iniciação Científica (PAIC 2012-2013). *E-mail:* gardiolo@outlook.com.

<sup>2</sup> Doutorando em Engenharia de Produção e Sistemas (PUCPR). Coordenador do curso de Administração e professor da FAE Centro Universitário. *E-mail:* everton.drohomeretski@fae.edu.

## INTRODUÇÃO

Pode-se evidenciar um aumento no número de pesquisas relacionadas ao gerenciamento da cadeia de suprimentos nos últimos anos. Esse crescimento pode ser justificado pelo aumento da concorrência entre as empresas, gerando maior disputa por custo, sem impactar nos requisitos de qualidade estabelecidos pelos clientes. Com isso, é necessária a integração entre empresa, fornecedores e distribuidores para que a cadeia seja competitiva. Assim, passamos a ter uma concorrência entre cadeias de suprimentos, e o seu efetivo gerenciamento auxiliará no fechamento de pedidos com os clientes. No processo de redução de custos na cadeia de suprimentos, a adoção de práticas da manufatura enxuta possibilita que os desperdícios sejam eliminados, e os processos também passam a ser mais confiáveis.

É crescente a necessidade pelo alinhamento estratégico e operacional entre os diferentes elos da cadeia de suprimentos (CS). Esse alinhamento objetiva que a cadeia seja competitiva e agregue valor para os consumidores e *stakeholders*. Para isso, é necessária a aplicação de práticas de gerenciamento da cadeia de suprimentos (*Supply Chain Management* (SCM)). A presente pesquisa objetiva conhecer as características da produção científica relacionada à GECS publicada em periódicos nos últimos anos, mapear a literatura relacionada à GECS, realizar estudo bibliométrico com base no mapeamento da literatura, identificar as principais metodologias aplicadas nos estudos, principais países e jornais que publicam sobre o assunto, frequência de publicações por ano, principais categorias dos estudos.

As práticas da manufatura enxuta (*lean*) aplicadas somente em uma empresa isolada na CS apresentam ganhos parciais, tendo em vista que muitos dos ganhos do *lean* dependem dos fornecedores (qualidade do material, confiabilidade da entrega, entre outros) e também dos clientes (informações estáveis da demanda, projeto estável do produto, transporte com entregas planejadas, entre outros). Assim, a cadeia de suprimentos como um todo necessita utilizar as práticas do *lean* para que os benefícios propostos sejam alcançados. As práticas do *Global Supply Chain Management* (GSCM) tornam possível que a CS seja ambientalmente sustentável. Isso permite, por exemplo, uma recuperação adequada de resíduos, redução no consumo de energia, água e materiais poluentes, entre outros.

Atualmente, com o aumento da competitividade e a facilidade de adquirir novas tecnologias, as empresas buscam formas de como sobreviver no mercado e tornar seus negócios mais lucrativos, oferecendo serviços e produtos diferenciados.

Uma grande saída que vem sendo encontrada é a prática da GECS, visando à melhor otimização e interação da cadeia produtiva, agregando valor a seus produtos e diminuindo os custos, conseqüentemente se tornando mais competitiva no mercado.

## 1 METODOLOGIA DE PESQUISA

O presente estudo trata-se de uma pesquisa descritiva e retrospectiva com o método bibliométrico, realizado pela revisão da literatura baseada em artigos científicos sobre a GECS. O objetivo do trabalho é conhecer as principais características da produção científica ligada à GECS, entre os anos de 1996 e 2012, e identificar as principais práticas e medidas de desempenho sobre GSCM. Para atender ao objetivo proposto, a pesquisa será realizada em três fases, cujos objetivos, métodos para coleta e análise de dados e fontes de dados foram estudo teórico conceitual, para mapear a integração das práticas enxutas na cadeia de suprimentos, levantamento sobre a frequência de publicações, autores, periódicos, análise de conteúdo baseada nos objetivos, entre outros, e análise de dados e formatação para exposição dos resultados obtidos.

Para a coleta de dados, foram utilizadas 13 bases de periódicos: *Academic Search Premier* (ASP) (EBSCO), *Applied Science Tech Full Text* (Wilson), *Cambridge Journals Online*, *Emerald Fulltext*, *Environmental Engineering Abstracts* (CSA), *IEEE Xplore*, *Oxford Journals* (Oxford University Press), *ScienceDirect* (Elsevier), *SCOPUS* (Elsevier), *SpringerLink* (MetaPress), *Web of Science*, *Wiley Online Library* e *Taylor & Francis*.

A pesquisa nas bases de dados foi feita entre outubro e maio de 2013 e utilizou as seguintes palavras-chave: *Lean Supply*, *Lean Supply Chain Management*, *Lean Logistic*, *Supply Chain Management*, *Lean Network*, *SCM*. A primeira busca obteve um resultado de 1.541 artigos, porém apenas 162 foram pré-selecionados; após a análise de conteúdo, 93 foram selecionados para o estudo. Dos 93 artigos, 59 foram identificados com ligação direta à GSCM (abordam práticas *lean* em alguns dos sentidos na cadeia ou de fora integral) e 34 com ligação indireta (abordam a GECS e outros temas, como *agile*, *green*, *global sourcing*).

A análise dos artigos foi feita em duas etapas: primeiro um estudo quantitativo das publicações relacionadas à produção enxuta e ao *Supply Chain Management*. Segundo um estudo qualitativo das principais categorias ligadas à GECS.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

A presente seção visa apresentar o processo evolutivo da GECS, as práticas e as suas respectivas medidas de desempenho.

## 2.1 GESTÃO ENXUTA DA CADEIA DE SUPRIMENTOS

Segundo Mentzer et al. (2001), a GECS é uma nova abordagem de gerenciamento e produção que vem se desenvolvendo com os avanços e melhorias alcançados pelas indústrias. Deve-se ter uma visão um pouco diferente do *lean* tradicional, ele não se restringe somente à empresa em si, os estudos, as medidas e análises do processo devem ser feitos sempre em cadeia, com uma comunicação constante entre as empresas envolvidas.

Laselle e Visions (2005) definem a GECS como um conjunto de organizações diretamente ligadas por fluxos a montantes e produção de produtos, serviços, finanças e informações, que trabalham de forma colaborativa entre si para reduzir custos e desperdícios de forma eficiente e eficaz, fazendo o que é necessário para satisfazer as necessidades do cliente individual.

A GECS foca a redução de custos e o aumento da flexibilidade na disponibilização de produtos, emprega um processo de melhoria contínua para a eliminação de desperdícios e de atividades que não agreguem valor em toda a cadeia de suprimentos (MASON-JONES; NAYLOR; DENIS, 2011).

Em relação às práticas da GECS, Lamming (1996) aponta:

- Transparência nos custos – a estrutura de custos deve ser transparente entre as empresas participantes da cadeia;
- Avaliação do relacionamento com os clientes e fornecedores – medição constante da eficiência do relacionamento entre os dois sentidos da cadeia de suprimentos;
- Não achar culpados – quando algo der errado, não se deve culpar o fornecedor, e sim aplicar ferramentas da qualidade e em conjunto para a solução dos problemas.

Para que o projeto dê certo, as empresas devem trabalhar em conjunto, de preferência em grupos mistos, tendo profissionais de todos os representantes da cadeia, desde os fornecedores de matéria-prima até o Serviço de Atendimento ao Consumidor (SAC), abrangendo o desenvolvimento do produto, produção em si, qualidade, distribuição e satisfação do cliente.

Bales, Maull e Radnor (2004) confirmam que esse novo contexto tem forçado as empresas a constantemente reavaliar, em um nível estratégico, as formas com que objetivam agregar valor e reduzir os custos ao longo do negócio.

Segundo Lambert e Cooper (2000), uma grande dificuldade de desenvolver o GECS é conseguir implantar os conceitos do *lean* na cadeia de suprimentos, por não se tratar de uma única empresa a ser estudada, e sim de várias ao mesmo tempo. Uma forma

de obter o resultado esperado é estudar cada uma separadamente e depois utilizar essa visão individual para analisar o processo todo, tendo assim uma visão específica de cada uma e podendo alinhar os resultados obtidos para conseguir uma visão macro da cadeia.

Para Lima e Castro (2008), cada empresa trabalha de forma separada e única na gestão de suas atividades, tendo sua independência gerencial em seus custos e receitas, visando ao lucro e não olhando o processo como um todo, outra dificuldade é a troca de informações entre elas, muitas vezes tentando proteger suas estruturas e informações vistas como diferenças competitivas no mercado.

Ainda segundo Lima e Castro (2008), para obter o resultado esperado, é preciso eleger uma empresa principal para gerir a cadeia e trabalhar em conjunto com um núcleo multidisciplinar, fazendo parte deste grupo os outros membros envolvidos no processo. Algumas atividades devem ser desenvolvidas por esse grupo, como eleger um subconjunto de fornecedores que possam entregar um produto pronto, avaliar a situação desse subconjunto agregando sugestões e melhorias ao processo, projetar e planejar os resultados esperados, objetivando levar a cadeia da situação atual até a situação desejada.

Segundo Lamming (1996), todos os membros da cadeia devem buscar melhorias constantes no processo de produção e interação entre os seus processos para identificar os custos das operações, reduzindo-os ao máximo, a fim de gerar valor agregado para o consumidor.

Ainda de acordo com Lamming (1996), nas práticas de GECS, podemos observar que:

- As estruturas de custos das empresas devem ser transparentes entre os membros da cadeia;
- Deve-se medir e avaliar constantemente a eficiência do relacionamento da cadeia de fornecimento com os clientes;
- Quando algo der errado, não se deve culpar o vendedor, mas sim aplicar em conjunto com todos os membros da cadeia ferramentas de qualidade para identificar e resolver os problemas.

Perez et al. (2008) separam a GECS em sete dimensões, incluindo as medidas de desempenho: gestão da procura; especificação de valor, padronização de processo e produto; eficiência na cadeia de valor; indicadores-chave para o processo; alianças e mudança cultural na cadeia de abastecimento.

Baseado no levantamento da literatura, Drohomeretski et al. (2012) organizaram as principais práticas de medidas de desempenho da GECS (QUADRO 1).

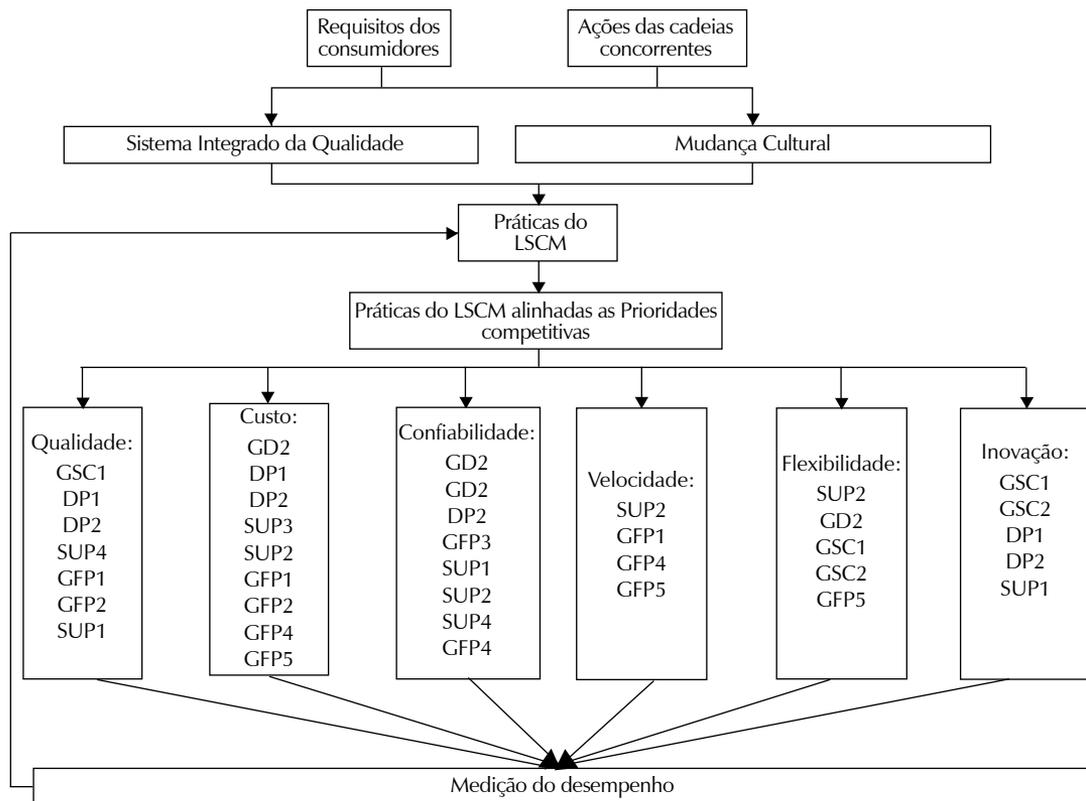
QUADRO 1 – Práticas de medidas de desempenho da GECS

Processos-chave	Práticas GECS	Código da prática	Medidas de desempenho
Gestão da Demanda	<i>Electronic Data Interchange (EDI)</i>	DM1	Nível de serviço
	Sincronização da capacidade produtiva na cadeia de suprimentos	DM2	Índice de alterações na previsão de demanda Taxa de ocupação da capacidade da cadeia
Gestão dos serviços ao consumidor	Identificação de valor Reponsividade	MCS1	Avaliação da relação com clientes
		MCS2	Índice de fidelidade
Suprimentos	Número limitado de fornecedores	SUP1	Avaliação da relação com fornecedor Índice de atraso na entrega Índice de produto defeituoso Índice de entregas com valor incorreto Preço médio
	Proximidade dos fornecedores	SUP2	
	Transparência nos custos	SUP3	
	Obtenção de recursos	SUP4	
Desenvolvimento de produto	Desenvolvimento integrado de produtos e serviços	PD1	Tempo para lançamento de produto Número de produtos lançados
	Inovação integrada	PD2	
Fluxo de produção	<i>Value Stream Map (VSM)</i> – mapeamento do fluxo de valor	PFM1	Tempo de parada de linha <i>Tackt Time</i>
	Kaizen	PFM2	Giro de estoques
	Kanban de fornecedores	PFM3	Custo de transporte
	<i>Milk Run</i>	PFM4	Índice de retorno de mercadorias Índice de entregas emergenciais
	<i>Just Sequence</i>	PFM5	

FONTE: Os autores (2013)

Com base no levantamento das práticas e medidas, Drohomeretski et al. (2012) organizaram um *framework* que ilustra a ligação com as estratégias de operações, conforme apresentado na FIG. 1.

FIGURA 1 – Framework do GSCM

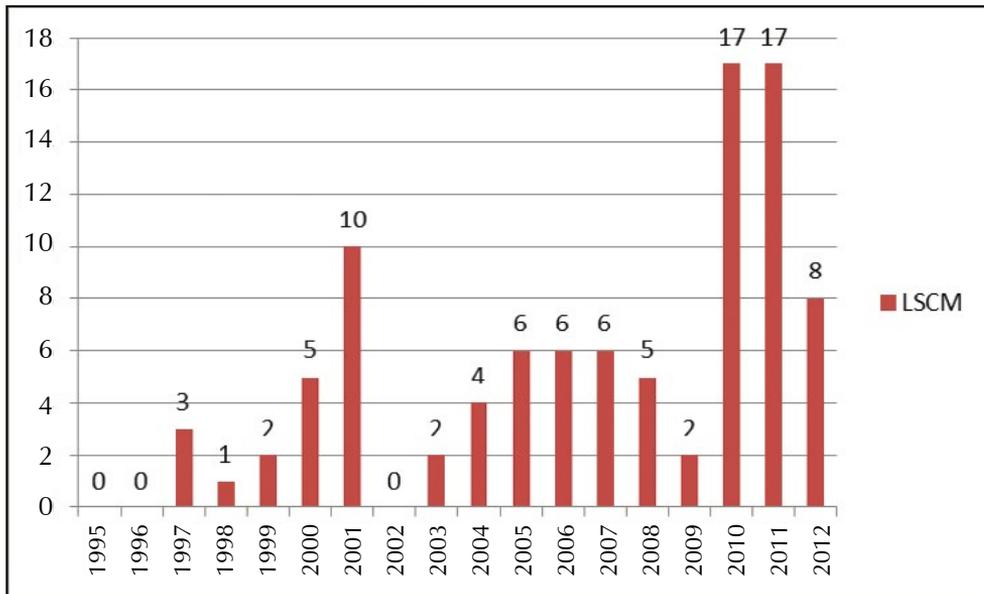


FONTE: Drohomerski et al. (2012)

### 3 LEVANTAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS

Como apresentado na metodologia, este estudo contempla análises quantitativa e qualitativa de dados, com base nas leis de Bradford, que examina a frequência de publicações, a partir dos 93 artigos selecionados para o presente estudo. De 1996 a 2012, há apenas 11 publicações sobre GECS, o que representa 12%. Entre 2001 a 2009, há 40 publicações, o que representa 43%. Entre 2010 a 2012, há 42 publicações, o que representa 45%, notando um grande aumento de 2009 para 2010, seguindo essa tendência nos anos posteriores. A evolução dos artigos publicados no período citado está evidenciada no GRÁF. 1.

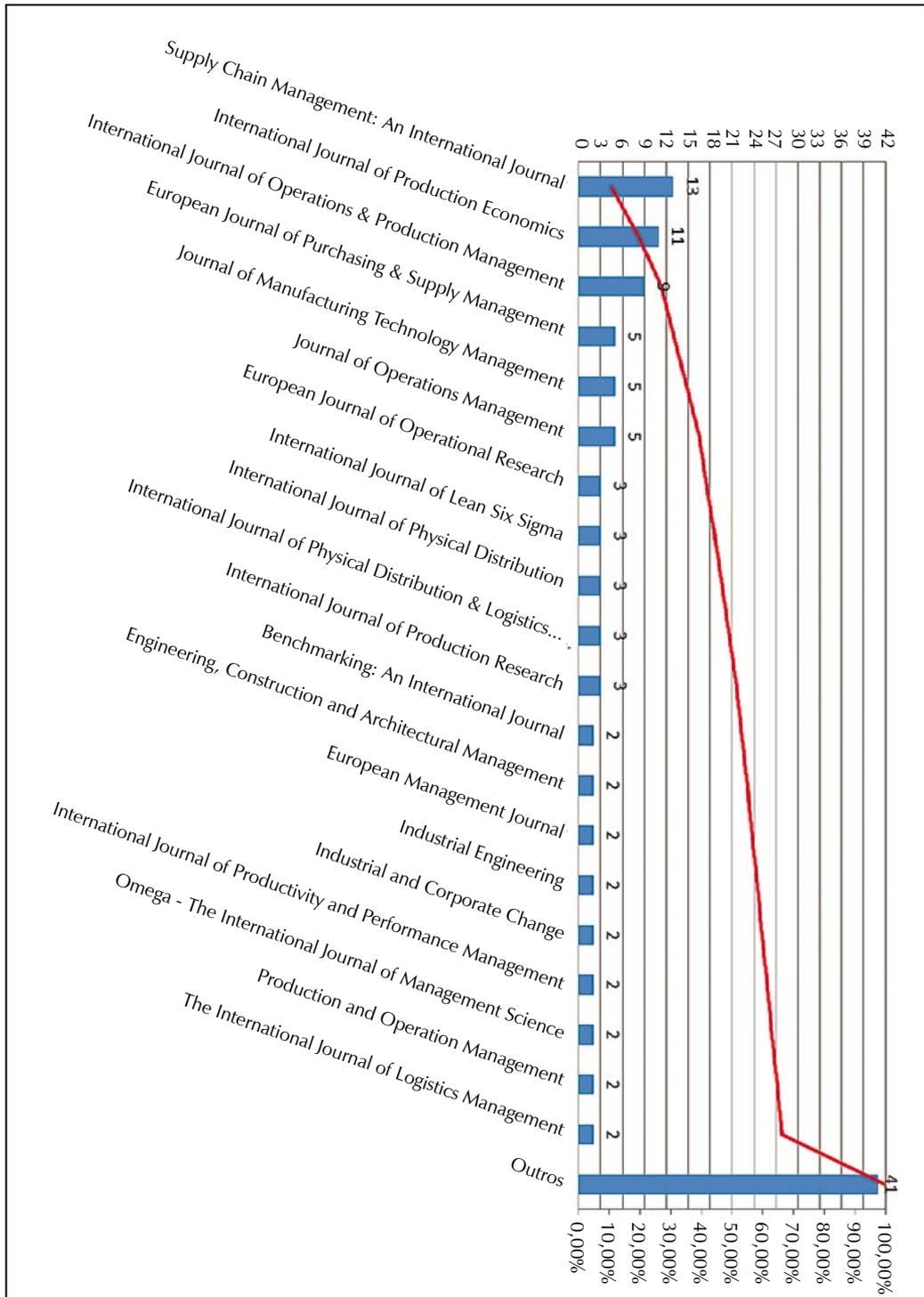
GRÁFICO 1 – Evolução da produção científica



FONTE: Os autores (2013)

Outro fator de análise foram os periódicos que tiveram o maior número de publicações. Os 93 artigos pesquisados ficaram distribuídos em 43 revistas, *Supply Chain Management: An International Journal* com 11 publicações, *International Journal of Operations & Production Management* e *International Journal of Production Economics* com 7 publicações cada, *European Journal of Purchasing & Supply Management* e *Journal of Operations Management* com 5 publicações cada; são as com maior número de publicações, representando 38%. Há 14 revistas com número de 4 a 2 publicações, o que corresponde a 36%; e 24 revistas com 1 publicação cada, correspondendo a 26% do total. Os principais periódicos podem ser observados no GRÁF. 2.

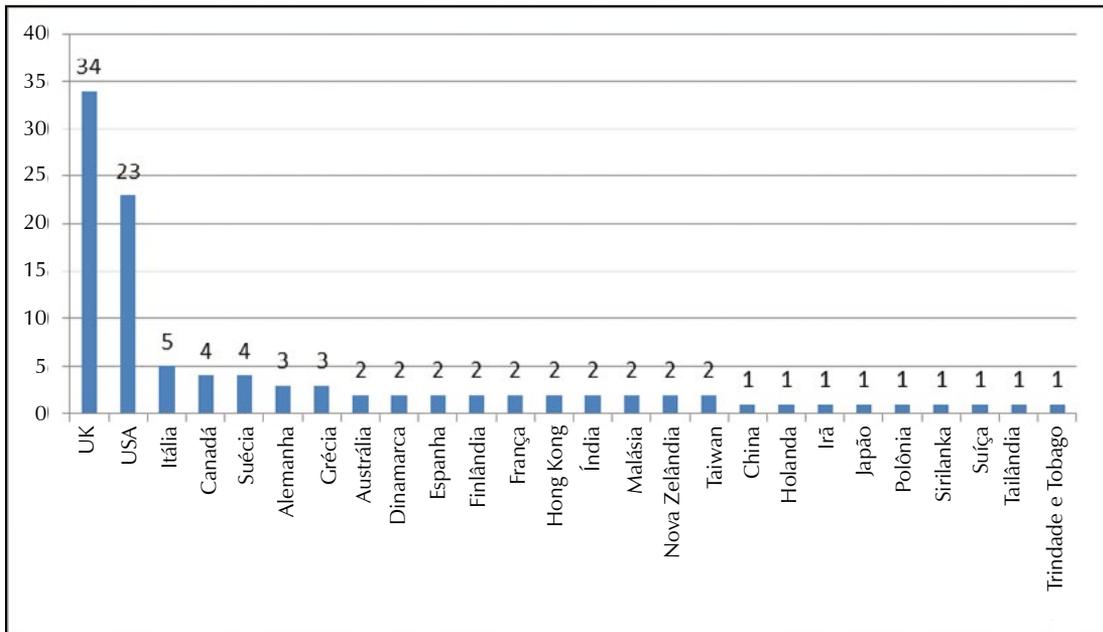
GRÁFICO 2 – Principais periódicos com publicação em GECS



FONTE: Os autores (2013)

Os países que mais publicaram sobre o assunto também foram levados em conta neste estudo. Estados Unidos e Reino Unido abrangem 52 publicações das 93, o que representa 56%, enquanto todos os outros países somados têm 41 publicações, 44% do total. A identificação dos países que pesquisam o tema é importante para analisar as características socioeconômicas e orientar pesquisadores. A quantidade de publicação por país pode ser observada no GRÁF. 3.

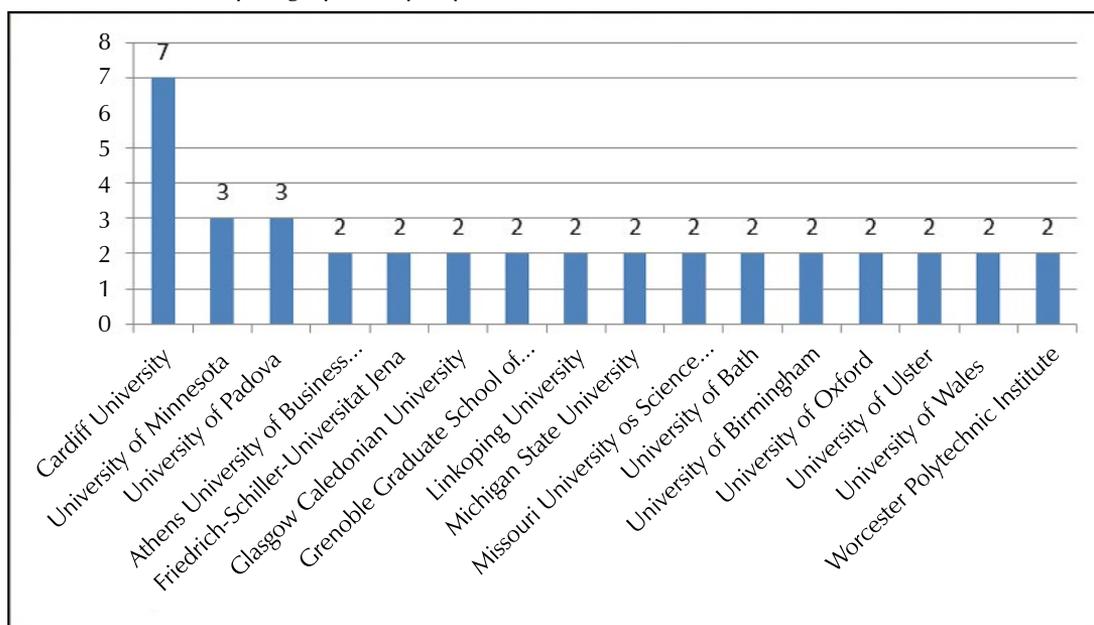
GRÁFICO 3 – Publicações por país



FONTE: Os autores (2013)

Também foram mapeados os principais grupos de estudos/universidades que compuseram a produção científica mapeada. O GRÁF. 4 ilustra os principais grupos de pesquisa atrelados à GECS.

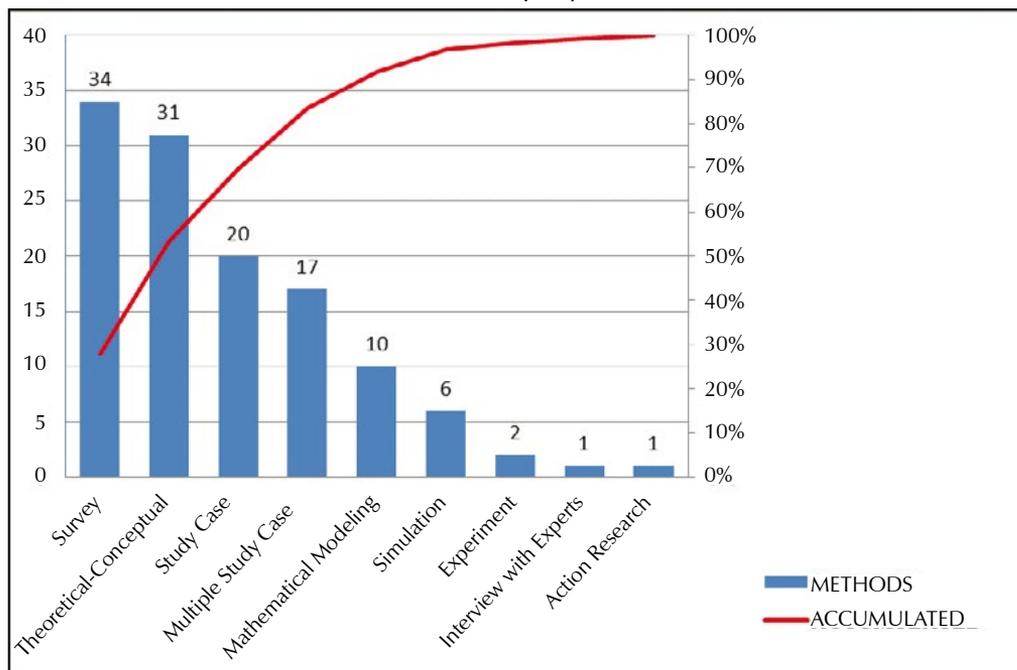
GRÁFICO 4 – Principais grupos de pesquisa



FONTE: Os autores (2013)

Os métodos utilizados nas publicações também foram analisados neste estudo. O método do *survey* foi utilizado em 34 publicações correspondendo a 28% do total. Esse método foi um dos mais adotados por ser de caráter exploratório, característica essa que auxilia em estudos em que se tem o interesse de comparar, analisar e identificar práticas adotadas e o seu desempenho. Os métodos teórico-conceitual, estudo de caso e múltiplos casos também foram amplamente utilizados nas publicações deste estudo, representando 25%, 16% e 14% das publicações. Ou seja, os quatro métodos representam 84% dos utilizados nas 93 publicações analisadas, conforme se verifica no GRÁF. 5.

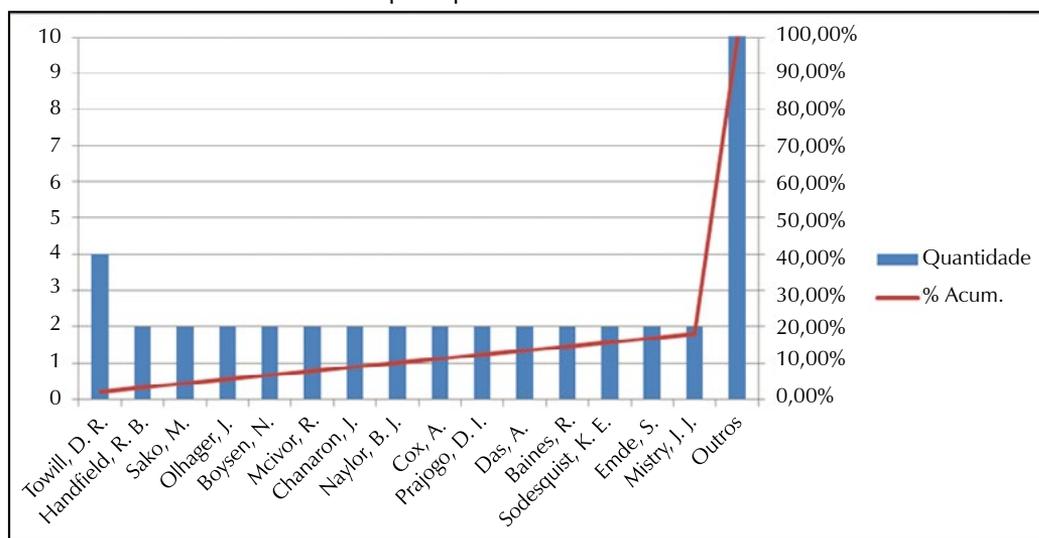
GRÁFICO 5 – Levantamento dos métodos de pesquisa



FONTE: Os autores (2013)

Durante o mapeamento da literatura, foram identificados 179 autores (entre autores principais e coautores). O GRÁF. 6 ilustra os autores com maior número de publicação. Pode-se verificar uma dispersão deles. Ou seja, não há uma centralização das publicações em determinados grupos de pesquisa. No entanto, o autor Towill merece destaque, por ter o maior número de publicações (quatro).

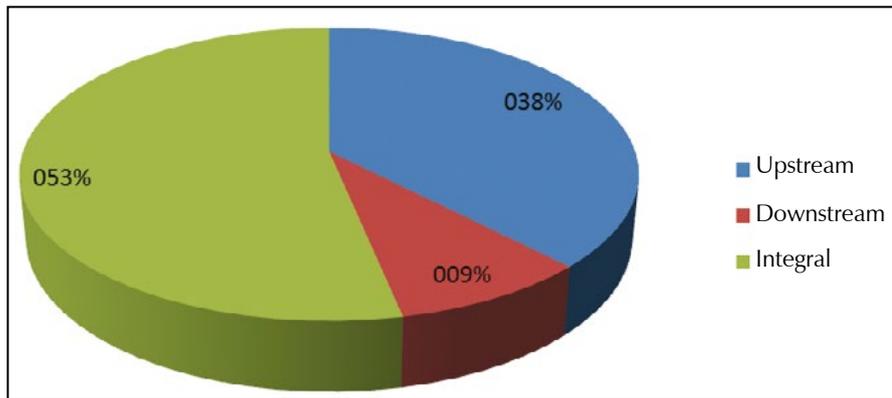
GRÁFICO 6 – Levantamento dos principais autores



FONTE: Os autores (2013)

Ao longo do mapeamento, também foi identificado o sentido dos estudos na cadeia de suprimentos. A maior parte dos estudos visa abordar a cadeia de suprimentos de forma completa. Ou seja, abordam práticas ligadas aos fornecedores (*upstream*), internas e também ligadas aos clientes (*downstream*). O GRÁF. 7 ilustra a divisão por área.

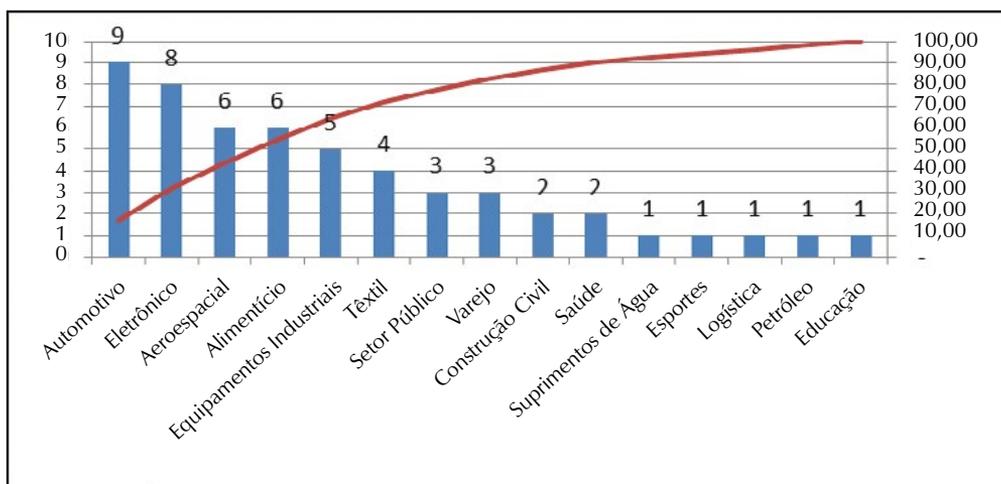
GRÁFICO 7 – Sentido na cadeia de suprimentos



FONTE: Os autores (2013)

Outro levantamento realizado foi relacionado aos principais setores da economia que implantam o GECS. A identificação dos principais setores foi realizada com base na análise das seções de metodologia de pesquisa, descrição e análise dos dados. Destaca-se que somente uma parte dos estudos estava focada no estudo de campo, com isso, parte do trabalho não visava estudar um setor específico. O GRÁF. 8 ilustra a distribuição dos estudos por setores.

GRÁFICO 8 – Quantidade de estudos por setores



FONTE: Os autores (2013)

Por fim, foram mapeadas as principais categorias dos estudos. Para categorizar os artigos, utilizou-se a técnica de codificação com base na análise dos objetivos e da ênfase dada na análise dos resultados. Na primeira etapa, realizou-se a codificação aberta, em seguida, a codificação axial e, por fim, a codificação seletiva, determinando nesta a categoria central, conforme orientações de Glaser e Strauss (1967), Strauss e Corbin (1990) e Gibbs (2008).

As principais categorias dos estudos podem ser verificadas na TAB. 1. As três principais categorias dos estudos foram práticas (31,18%), desempenho (26,88%) e modelos de implantação (16,13%). Com isso, foi possível verificar que os estudos na sua maioria visaram apresentar como as empresas estão adotando a GECS e quais principais resultados estão obtendo com a adoção de tais práticas.

TABELA 1 – Categorização dos estudos

<b>Categoria Central</b>	<b>GECS</b>	<b>% Rep.</b>
Práticas	29	31,18%
Desempenho	25	26,88%
Modelo de implantação	15	16,13%
Integração externa	10	10,75%
Custo	4	4,30%
Integração interna	4	4,30%
Inovação	2	2,15%
Nível de desenvolvimento	2	2,15%
Medição de desempenho	1	1,08%
Requisitos para implantação	1	1,08%

FONTE: Os autores (2013)

A identificação das categorias visa, além de identificar os principais objetivos dos estudos, também contribuir para direcionar estudos futuros em áreas menos exploradas. Mais de 50% dos 93 artigos mapeados pretendem apresentar aplicação de práticas do GSCM e resultados obtidos com isso.

As maiores carências identificadas estão relacionadas a estudos que apresentem modelos para medição de desempenho e que abordem requisitos para implantação. Esses dados podem ser compreendidos como oportunidade para pesquisas futuras.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O artigo apresenta principalmente duas contribuições para a área de gestão de operações. A primeira ligada ao primeiro objetivo desta pesquisa: conhecer as principais características da produção científica publicada em periódicos nos últimos anos. Nesta

etapa da pesquisa foi possível identificar o considerável crescimento da produção científica ligada à GECS (mais de 40% nos últimos anos), além dos principais autores, periódicos e métodos de pesquisa.

Com a primeira etapa da pesquisa também foi possível identificar que mais da metade dos estudos relacionados à GECS busca de alguma forma abordar a cadeia de suprimentos de forma integral. No entanto, muitos estudos (38%) focaram em apresentar práticas, resultados, modelos ou medidas de desempenho a *upstream* da CS e somente 9% a *downstream*. Estes dados demonstram uma carência relacionada a estudos direcionados a práticas e medidas de desempenho da GECS voltadas ao mercado consumidor.

Outra lacuna na literatura foi a análise de conteúdo, identificada por meio da organização dos artigos em cinco categorias. A categorização possibilitou conhecer o principal foco de cada um dos 93 artigos pesquisados. O baixo número de publicações (9%) voltadas a desenvolver métricas que acompanhem o desempenho das práticas da GECS, além de auxiliar como instrumento para a evolução das práticas, demonstra que essa categoria de estudos deve ser desenvolvida.

O levantamento bibliográfico também possibilitou conhecer as principais práticas e medidas de desempenho da GECS. Com isso, foi possível propor um *framework* que organiza as práticas da GECS com as seis prioridades competitivas da estratégia de operações. Atingiu-se, assim, o segundo objetivo do estudo.

Para trabalhos futuros, apresentam-se as seguintes questões de pesquisa:

- 1) Quanto as práticas da GECS podem contribuir para cada prioridade competitiva e para o desempenho global da cadeia de suprimentos?
- 2) Como o desenvolvimento de medidas de desempenho podem contribuir para o aperfeiçoamento das práticas da GECS em ambos os sentidos da cadeia de suprimentos?

Em relação às limitações, embora tenha sido realizada uma extensa pesquisa sobre as publicações com ligações à GECS, publicações em alguns periódicos não foram exploradas, além disso, livros e eventos científicos também não foram examinados. Outra limitação está na categorização dos estudos. Ela foi desenvolvida com base na análise dos objetivos, realizada pela leitura. Assim, sugere-se a utilização de *softwares* como Atlas TI para uma categorização mais robusta.

Por fim, conclui-se que, embora tenha sido possível identificar nesta pesquisa o crescimento dos estudos ligados à GECS, ainda existe um grande espaço para pesquisas futuras. É fato que a GECS gera inúmeros resultados positivos – para diversos segmentos de mercado –, mas é necessário explorar com mais detalhes a maneira de implantar as práticas da GECS e estabelecer medidas que possibilitem avaliar e melhorar continuamente o sistema de gestão da cadeia de suprimentos.

## REFERÊNCIAS

BALES, R. R.; MAULL, R. S.; RADNOR, Z. The development of supply chain management within the aerospace manufacturing sector. **Supply Chain Management: an international journal**, Bradford, GB, v. 9, n. 3, p. 250-255, 2004.

DROHOMERETSKI, E. et al. Lean supply chain management: practices and performance measures. In: Industrial and Systems Engineering Research Conference, 2012, Orlando, Fla. **Proceedings**. Orlando, Fla, 2012.

GIBBS, G. Analysing qualitative data. In: FLICK, Uwe (Ed.). **Qualitative Research Kit**. London: Sage, 2008. v. 6.

GLASER, B.; STRAUSS, A. **The discovery of grounded theory: strategies for qualitative research**. Chicago: Aldene, 1967.

LAMBERT, D. M.; COOPER, M. C. Issues in supply chain management. **Industrial Marketing Management**, New York, v. 29, p. 65-83, 2000.

LAMMING, R. Squaring lean supply with supply chain management. **International Journal of Operations & Production Management**, Bradford, GB, v. 16, n. 2, p. 183-196, 1996.

LASELLE, J. L.; VISIONS, S. C. **Lean practices in the supply chain**. New York: Sciences, 2005.

LIMA, J. A. M.; CASTRO, L. F. T. Lean supply chain: um estudo sobre o pensamento enxuto aplicado ao gerenciamento de uma cadeia de suprimentos. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 28., 2008, Rio de Janeiro, RJ. **Anais...** Rio de Janeiro: ABEPRO, 2008.

MASON-JONES, R.; NAYLOR, B.; DENIS, R. International Journal of Lean, agile or leagile? Matching your supply chain to the marketplace. **International Journal of Production Research**, London, GB, 37-41, Dec. 2011.

MENTZER, J. T. et al. Defining supply chain management. **Journal of Business Logistics**, Hoboken, NJ, v. 22, n. 2, p. 1-26, 2001.

PEREZ, C. et al. Case study development of lean supply chains: a case study of the Catalan pork sector. **Supply Chain Management: an international Journal**, Bradford, GB, 2008.

STRAUSS, A.; CORBIN, J. M. **Basics of qualitative research**. Thousand Oaks, Cal. Sage, 1990.