

## Um panorama sobre *Lean Supply Chain Management*: conceitos, princípios e impactos

## An overview of *Lean Supply Chain Management*: concepts, principles and impacts

---

Satie Ledoux Takeda Berger \* – [satietakeda@hotmail.com](mailto:satietakeda@hotmail.com)

Tamie Takeda Yokoyama\*\* – [engprod.edu@gmail.com](mailto:engprod.edu@gmail.com)

Carlos Manuel Taboada Rodriguez \* – [carlos.taboada@ufsc.br](mailto:carlos.taboada@ufsc.br)

\* Universidade Federal de Santa Catarina – (UFSC), Florianópolis, SC

\*\* Universidade Sociedade Educacional de Santa Catarina - (UNISOCIESC), Joinville, SC

---

### Article History:

Submitted: 2017 - 07 - 25

Revised: 2017 - 07 - 29

Accepted: 2017 - 07 - 30

---

**Resumo:** A gestão da cadeia de suprimentos (GCS) é um tema relevante de pesquisa junto à comunidade acadêmica e empresarial, sendo objeto de estudo de muitos pesquisadores. Até o início da década de 90, os estudos concentravam-se principalmente em como enxergar e gerir uma cadeia de suprimentos aos moldes tradicionais da produção em massa, entretanto a partir desta década começaram a surgir novos conceitos e ferramentas, que foram sendo testados e interligados a GCS, principalmente aspectos da produção enxuta (*lean production*). Nesse contexto, o objetivo deste artigo é apresentar um panorama de pesquisa sobre Lean Supply Chain Management (LSCM), contribuindo para nortear estudos na área. A pesquisa realizada é caracterizada metodologicamente como revisão sistemática da literatura, com natureza teórica e abordagem qualitativa. Para o desenvolvimento deste trabalho, foram selecionados artigos publicados em 4 bases de dados, obtendo-se um portfólio com 21 artigos para análise. Como resultados, encontrou-se um crescente aumento em publicações referentes ao LSCM, e uma carência de teoria estável sobre o tema.

**Palavras-chave:** *Lean Supply Chain Management*; Produção Enxuta; Revisão Sistemática

**Abstract:** Supply Chain Management (SCM) is a relevant research topic within the academic and business community, and is the subject of many researchers' studies. Until the early 1990s, studies focused mainly on how to view and manage a supply chain in the traditional molds of mass production. However, from this decade new concepts and tools began to emerge, which were being tested and interconnected SCM, mainly aspects of lean production. In this context, the objective of this article is to present a research panorama on Lean Supply Chain Management (LSCM), contributing to guide studies in the area. A research carried out methodologically characterized as a systematic review of the literature, of theoretical nature and qualitative approach. For the development of this work, articles published in 4 databases were selected, obtaining a portfolio with 21 articles for analysis. As a result, there has been an increasing growth in LSCM publications, and a lack of stable theory on the subject.

**Keywords:** Lean Supply Chain Management; Lean Production; Systematic Review

## 1. Introdução

Nos últimos anos, a concorrência empresarial passou da concorrência entre as empresas individuais para a das cadeias de suprimentos (Yan e Zhangong, 2012). A fim de ganhar a concorrência cada vez mais feroz do mercado, empresas de todos os setores têm de se concentrar na eficácia e competência da sua cadeia de suprimentos. Frente a este desafio, durante as últimas três décadas, muitas organizações têm estudado e aplicado diversos aspectos relativos ao Sistema de Produção Enxuta (SPE) (Shah e Ward, 2003). O SPE busca o melhoramento contínuo dos processos e eliminação de desperdícios com a adoção de práticas que promovem redução dos custos, melhoria da qualidade, redução de estoque (Womack *et al.*, 1990). Inicialmente a adoção das práticas enxutas (*lean*) restringiu-se em simples técnicas de produção aplicadas em ambientes manufatureiros; porém, a partir da década de 90, sua compreensão foi sendo gradualmente ampliada para os processos de distribuição e suprimentos (Perez *et al.*, 2010). Os benefícios dos princípios enxutos motivaram os gestores e profissionais a pensar em expandir as filosofias enxutas para toda a cadeia de suprimentos. Além disso, otimizar apenas uma parte de um ambiente de negócios não é tão benéfico como otimizar o todo (Behrouzi e Wong, 2011).

Dentro desse cenário, Behrouzi e Wong (2011) comenta que os princípios enxutos podem ser aplicados a todos os membros da cadeia de suprimentos (SC, *supply chain*), promovendo a eliminação de desperdícios, a criação de valor e o aumento da flexibilidade em toda a cadeia. A adaptação e consequente aplicação das práticas enxutas na cadeia de suprimentos recebeu a denominação de *Lean Supply Chain Management* (LSCM, ou Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos Enxuta). Para Anand e Kodali (2008) a cadeia de suprimentos enxuta pode ser definida como uma aplicação de princípios enxutos de modo a integrar as atividades de todas as partes envolvidas na rede da cadeia de suprimentos e fornecer "valor" para os clientes, eliminando os desperdícios. Assim, aplicar os princípios e práticas enxutas ao longo da cadeia de suprimentos proporciona enormes oportunidades para melhorias adicionais em cada parte e também na cadeia de suprimentos como um todo (Behrouzi e Wong, 2011).

Nesse contexto, o presente trabalho busca apresentar por meio da revisão sistemática da literatura, um panorama da pesquisa sobre *Lean Supply Chain Management* para melhor compreender seu conceito e contribuir para futuros estudos na área. Nesse sentido, o desenvolvimento desta pesquisa é justificado pela sua colaboração na discussão de um

assunto atual na academia e na área gerencial, visto que o LSCM tem apresentado bons resultados em virtude de uma exigência de mercado cada vez mais competitivo.

Para atingir o objetivo proposto o artigo está estruturado da seguinte maneira: na seção 2 é apresentado o método proposto, em que são detalhados os procedimentos adotados; na seção 3 são apresentadas a descrição e análise dos resultados, sendo explicitada a estatística sobre as publicações de LSCM e o panorama sobre o tema abordado. Finalmente, na seção 4, são expostas as considerações finais da pesquisa.

## 2. Procedimentos metodológicos

Este estudo apresenta-se com uma natureza teórica, com abordagem qualitativa, por meio de uma revisão sistemática da literatura. A revisão sistemática é uma forma de pesquisa que utiliza como fonte de dados à literatura sobre determinado tema, apresenta a aplicação de métodos explícitos e sistematizados de busca, síntese da informação selecionada e integra as informações de um conjunto de estudos realizados separadamente sobre determinado assunto (Mancini e Sampaio, 2007). Para a realização desta pesquisa, utilizou-se seis etapas, conforme descritas em seguir:

- 1) Na primeira etapa é definido o tema de pesquisa, o qual corresponde ao objetivo do trabalho que é apresentar um panorama de pesquisa sobre *Lean Supply Chain Management*.
- 2) Na segunda etapa, foram definidas as bases de dados que foram utilizadas para a busca dos artigos. As bases foram escolhidas conforme a disponibilidade no Portal Periódicos CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), utilizando os filtros de bases que fossem da área de conhecimento das Engenharias e subárea Engenharia de Produção. Desta forma, definiu-se quatro principais bases para a consulta: *Emerald*, *Science Direct*, *Scopus* e *Web of Science*. Ainda nesta etapa, para a busca dos artigos nas bases estabelecidas foram definidas as palavras-chave para a busca, sendo: “*lean supply chain management*” e “*lean supply*”.
- 3) Na terceira etapa, foi realizado a buscas nas bases de dados escolhidas utilizando as palavras-chave definidas.
- 4) Na quarta etapa, foram estabelecidos alguns critérios para a seleção dos artigos encontrados, sendo eles: (a) somente pesquisas do tipo artigo científico; (b) títulos dos artigos alinhados ao tema de pesquisa; (c) resumos alinhados ao tema de pesquisa; (d)

texto integral dos artigos alinhados com o tema da pesquisa; (e) sem delimitação temporal das publicações; (f) artigos disponíveis para leitura integral.

- 5) Na etapa cinco, são aplicados os critérios definidos na etapa anterior, de modo a excluir aqueles que não estavam alinhados com os objetivos. Nesta etapa obteve-se a exclusão de 514 artigos duplicados ou de natureza não científica, além de 618 artigos sem relação com o tema, através da análise dos títulos, resumos ou texto integral. Ao total, foram removidos 1.132 artigos, restando apenas 21.
- 6) Na etapa seis foi realizada uma leitura integral dos 21 artigos escolhidos, e posterior análise para apresentar os resultados e as considerações.

A Tabela 1 mostra de forma quantitativa os resultados das buscas realizadas nas bases e apresenta o resultado final da seleção dos artigos para compor o portfólio de artigos para o desenvolvimento do trabalho.

Tabela 1 - Resultado final da seleção dos artigos

Seleção dos artigos	Resultado
<i>Emerald</i>	400
<i>Science Direct</i>	415
<i>Scopus</i>	172
<i>Web of Science</i>	166
<b>Subtotal</b>	<b>1.153</b>
Artigos sem relação com os objetivos do trabalho	618
Artigos duplicados	514
<b>Total de artigos removidos</b>	<b>1.132</b>
<b>Total de artigos selecionados</b>	<b>21</b>

Fonte: Autores

### 3. Descrição e análise dos resultados

Neste capítulo apresenta-se primeiramente um detalhamento dos artigos selecionados e em seguida um panorama sobre o tema abordado, subdividido em cinco subseções.

#### 3.1 Análise dos artigos publicados

Após a análise dos artigos encontrados nas bases, selecionou-se 21 artigos para compor o portfólio dessa pesquisa. Os artigos são apresentados na Tabela 2. Observa-se que esses artigos poderão ser utilizados em trabalhos futuros referente ao tema abordado, salientando que o tema não foi esgotado nesta pesquisa, havendo mais trabalhos para referências.

Tabela 2 - Portfólio de Artigos

Revista	Autores	Título	Ano da publicação
International Journal of Operations & Production Management	Lamming	Squaring lean supply with supply chain management	1996
International Journal of Physical Distribution & Logistics Management	Christopher e Towill	An integrated model for the design of agile supply chains	2001
Journal of Operations Management	Shah e Ward	Lean manufacturing: context, practice bundles, and performance	2003
Supply Chain Management Review	Vitasek <i>et al.</i>	What makes a lean supply chain?	2005
The International Journal of Management Science	Li <i>et al.</i>	The impact of supply chain management practices on competitive advantage and organizational performance	2006
International Journal of Production Economics	Vonderembse <i>et al.</i>	Designing supply chains: towards theory development	2006
Production Planning & Control	Adamides	Supporting collaboration in the development and management of lean supply networks.	2008
International Journal of Value Chain Management	Anand e Kodali	A conceptual framework for lean supply chain and its implementation	2008
Supply Chain Management	Wee e Wu	Lean supply chain and its effect on product cost and quality: A case study on Ford Motor Company	2009
Supply Chain Management	Perez <i>et al.</i>	Development of lean supply chains: A case study of the Catalan pork sector	2010
Management and Production Engineering Review	Ugochukwu <i>et al.</i>	Lean in the supply chain: a literature review	2012
International Journal of Production Research	Liu <i>et al.</i>	A decision-focused knowledge management framework to support collaborative decision making for lean supply chain management	2013
International Journal of Logistics Systems and Management	Manzouri <i>et al.</i>	Lean supply chain practices in the Halal food	2013
International Journal of Lean Six Sigma	Manzouri e Rahman	Adaptation of theories of supply chain management to the lean supply chain management	2013
Supply Chain Management	Wiengarten <i>et al.</i>	Exploring synergetic effects between investments in environmental and quality/lean practices in supply chains	2013
International Journal of Productivity and Performance Management	Arif-Uz-Zaman e Ahsan	Lean supply chain performance measurement.	2014
Procedia Engineering	Afonso e do Rosário Cabrita	Developing a Lean Supply Chain Performance Framework in a SME: A Perspective Based on the Balanced Scorecard	2015
Production Planning & Control	Jasti e Kodali	A critical review of lean supply chain management frameworks: proposed framework	2015
Metal 2015: 24th International Conference on Metallurgy and Materials	Novotna e Vinš	Lean supply chains in engineering, metallurgy and key principles of their management.	2015
Industrial Engineering and Operations Management	Theagarajan e Manohar	Lean management practices to improve supply chain performance of leather footwear industry	2015
International Journal of Production Research	Swenseth e Olson	Trade-offs in lean vs. outsourced supply chains	2016

Fonte: Autores

Na Figura 1, é identificado a tendência de crescimento ou declinação com relação ao desenvolvimento de estudos na área do LSCM, classificando os artigos do portfólio de acordo com o ano de publicação. Observou-se que o desenvolvimento de trabalhos sobre o tema vem aumentando, possuindo maiores números de publicações nos anos de 2013 e 2015, dentro do portfólio selecionado.

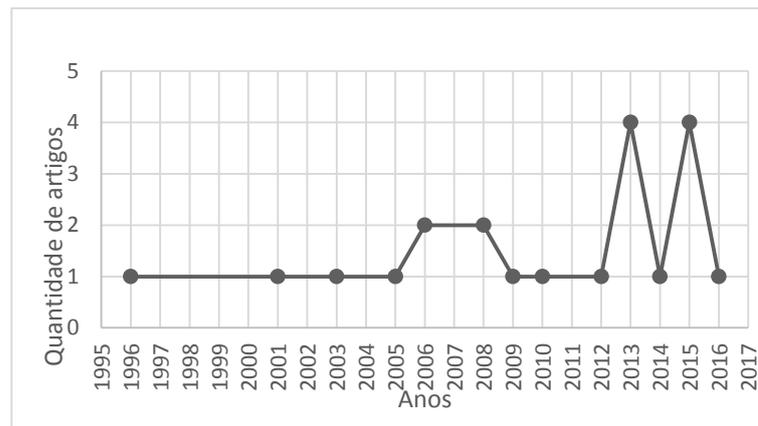


Figura 1 - Evolução das publicações do portfólio de artigos ao longo dos anos  
Fonte: Autores

### 3.2 Definições do conceito de lean supply chain management

A expressão “lean” foi codificada por Womack *et al.* (1990) com base na observação de um sistema de produção e de suprimentos fundamentalmente diferente que alavancou a vantagem competitiva para a corporação Toyota no setor automobilístico. O paradigma *lean* centra-se na eliminação dos desperdícios e das atividades que não agregam valor para se alcançar níveis mais elevados de eficiência, rentabilidade e flexibilidade (Theagarajan e Manohar, 2015). Shah e Ward (2003) comentam que os princípios e práticas enxutas podem trabalhar sinergicamente para criar um sistema linear de alta qualidade, que produz conforme a demanda do consumidor com pouco ou nenhum desperdício. Muitas ferramentas e métodos foram desenvolvidos para a aplicação dos princípios e práticas enxutas, e por meio destes, as empresas conseguiram a aplicação prática da teoria (Novotna e Vinš, 2015). O foco inicial das pesquisas sobre a implementação *lean* ocorreram na manufatura ou nos processos centrais das organizações não se estendendo a toda a cadeia de suprimentos. Porém, as grandes empresas perceberam que já não era suficiente otimizar o desempenho somente dentro da fábrica, sendo necessário estender as melhorias em toda a cadeia de suprimentos (Ugochukwu *et al.*, 2012).

Nesse sentido, Arif-Uz-Zaman e Ahsan (2014) comentam que um dos meios eficazes para alcançar a criação de valor e reduzir os desperdícios da cadeia de suprimentos é através da aplicação de um novo conceito: gestão da cadeia de suprimentos enxuta. Na Tabela 3 são apresentados alguns conceitos referentes à cadeia de suprimentos enxuta, conforme encontrado na literatura pesquisada.

Tabela 3 - Conceitos de cadeia de suprimentos enxuta

Autores	Conceitos
Lamming (1996)	A cadeia enxuta pode ser resumida como o produto de uma atitude operacional que reconhece os custos associados aos desvios da execução perfeita das tarefas necessárias para providenciar a satisfação de longo prazo dos consumidores e assim conseguir eliminar esses desperdícios.
Vitasek <i>et al.</i> (2005)	Uma cadeia de suprimentos enxuta é um conjunto de organizações ligadas diretamente por fluxos a montante e a jusante de produtos, serviços, finanças e informação que trabalham de forma colaborativa visando a redução de custos e desperdícios evidenciando de modo eficiente o que é necessário para atender as necessidades individuais do cliente.
Vonderembse <i>et al.</i> (2006)	A cadeia de suprimentos enxuta emprega melhoria contínua para concentrar-se na eliminação de desperdícios ou etapas do processo que não agregam valor na cadeia de suprimentos. É apoiada pela redução dos tempos de setup, para permitir a produção econômica de pequenas quantidades; conseguindo assim a redução de custos, flexibilidade e capacidade de resposta interna. A cadeia de suprimentos enxuta não tem a capacidade de customização em massa e não é facilmente adaptável às exigências futuras de mercado.
Rivera <i>et al.</i> (2007)	Uma cadeia de suprimentos enxuta é uma rede de organizações integradas, nas quais as capacidades de todas as entidades estão alinhadas com a demanda do cliente.
Adamides <i>et al.</i> (2008)	Uma característica que define redes e cadeias de suprimentos enxutas é que elas são formadas e mantidas por relações proativas e colaborativas entre fornecedores e clientes de todos os níveis.
Anand e Kodali (2008)	Cadeia de suprimentos enxuta pode ser definida como uma aplicação de princípios da manufatura enxuta para a cadeia de suprimentos de modo a integrar as atividades de todas as partes envolvidas na rede da cadeia de suprimentos e fornecer "valor" para os clientes, eliminando os desperdícios.
Liu <i>et al.</i> (2013)	Compete à cadeia de suprimento enxuta executar da melhor forma a agregação de valor para o cliente pelo menor custo através de colaboração, sincronização em tempo real da transferência de produtos/serviços, prioridades de demanda, informação vital sobre mercado e capacidades logísticas de entrega.

Fonte: Autores (2017)

Observa-se diferentes enfoques para a conceituação de cadeia de suprimentos enxuta, revelando que ainda há necessidade de mais estudos para se delinear uma melhor definição do tema.

### 3.3 Princípios lean na cadeia de suprimentos

Existem diferenças nas abordagens básicas para estratégias de cadeia de suprimentos. As atividades da cadeia de suprimentos enxuta estão associadas com a ideia de estoque zero e adoção de manufatura JIT (*just-in-time*), com foco na minimização de custos e eficiência, através da redução ou eliminação contínua de desperdícios (Swenseth e Olson, 2016). A extensão dos princípios *lean* para as operações da cadeia de suprimentos são desafiadoras, uma vez que os tomadores de decisão terão mais dificuldade em ver através da complexidade e incerteza envolvidas na cadeia de suprimentos, já que nenhum tomador de decisão pode ter todo o conhecimento necessário ao longo de toda a cadeia de suprimentos (Liu *et al.*, 2013).

Os princípios básicos da manufatura enxuta (ME), propostos por Womack e Jones (2003) ao descrever o conceito de "empresa enxuta", são utilizados na fabricação. Porém os mesmos princípios foram adaptados e aplicados nos processos da SC para entender como LSCM difere da ME. Para Anand e Kodali (2008) diversas modificações devem ser realizadas para adaptar os princípios da ME para a LSCM, pois a fabricação envolve predominantemente o fluxo de materiais, juntamente com uma quantidade reduzida de informação, dentro dos limites da organização, enquanto a SC envolve o fluxo de materiais, informação e recursos para além dos limites da organização. Os princípios *lean* (valor, fluxo de valor, fluxo contínuo, puxar e perfeição) são a definição mais citada de princípios de manufatura enxuta que pode ser aplicada em diferentes contextos de negócios (Manzouri e Rahman, 2013). Na Tabela 4 é mostrada a adaptação dos princípios da ME para a LSCM.

Tabela 4 - Adaptação dos princípios da manufatura enxuta para a cadeia de suprimentos enxuta

Princípios Lean	Manufatura	Cadeia de suprimentos
Especificar valor	Refere-se a fabricar o produto certo, na quantidade certa, com a qualidade correta (livres de defeitos) e fornecer o mesmo para o cliente no momento certo, a um custo mínimo. Em outras palavras, ele refere-se ao produto, que tem um grande volume de produção e proporciona o máximo de lucro para a organização.	Refere-se a fornecer ao cliente certo com o produto certo, na quantidade certa, com a qualidade correta (satisfazendo as necessidades do cliente e sem defeitos) no momento certo e no lugar certo, a um custo mínimo. Em outras palavras, refere-se ao produto, que tem uma enorme procura por parte dos clientes e fornece o máximo de lucro para os membros da SC.
Identificar o fluxo de valor	O fluxo de valor é a sequência de processos realizados por uma organização para chegar a um produto desejado pelo cliente. Ele também inclui todas as atividades de fornecimento de matéria-prima, fabricação e entrega dos produtos ao cliente final, mas não em detalhe.	O fluxo de valor em uma SC é composto por todas as atividades em detalhes, a partir de múltiplas camadas de abastecimento de matérias-primas, fabricação e entrega dos produtos ao cliente final, incluindo os processos de intermediários, para o produto identificado no passo anterior. O fluxo de valor de uma SC envolve o fluxo de materiais, informação e fundos em ambas as direções.
Criar fluxo	Refere-se ao movimento do produto dentro do chão de fábrica, sem quaisquer paradas desnecessárias e pode ser alcançado pela eliminação de atividades que não agregam valor e que são consideradas como desperdícios. Por exemplo, a criação de uma peça defeituosa que precisa ser reformulada, o movimento desnecessário de um operador de uma estação de trabalho para outra, etc., são algumas das atividades que não agregam valor.	Ele é descrito como "o movimento de material, informações e de recursos ao longo do fluxo de valor da cadeia de suprimentos, de modo que um produto procede do fornecedor para o fabricante, do armazém para o varejista e para as mãos do cliente sem paradas, sucateamento ou retrabalhos". Pode ser alcançado através da eliminação das atividades que não agregam valor de uma SC. Por exemplo, tomando um caminho tortuoso para entregar o produto a partir de um local para outro é uma atividade que não agrega valor.
Deixar o cliente puxar	Significa que as organizações não devem fabricar qualquer coisa até que seja necessário pelo cliente. Quando for necessário, a organização precisa produzi-lo o mais rápido possível. Neste caso, o foco está em puxar os materiais da fase anterior.	Aqui, o princípio se estende para além de fabricação. É definido como "um sistema de requisitos em cascata (na forma da demanda de um determinado produto) da jusante para as atividades a montante, na qual nenhuma atividade (que podem incluir fabricação, transporte, planeamento de produção, etc.) é realizada pelo fornecedor a montante até que o cliente a jusante sinalize uma necessidade". O 'puxar' refere-se predominantemente para o fluxo de informação a partir de um membro a jusante para um membro a montante sob a forma de uma previsão de demanda, ao invés do fluxo de materiais.
Buscar perfeição	Não há fim para o processo de redução esforços, espaço, custos e erros na fabricação.	Refere-se a melhorar de forma contínua e incansável o valor, o fluxo de valor, o fluxo nos processos da SC, que se referem a melhorar o fluxo de materiais, informações e recursos em um SC, de tal forma que os desperdícios de informação e materiais sejam continuamente removidos.

Fonte: Adaptado de Anand e Kodali (2008)

### 3.4 Cadeia de suprimentos tradicional versus cadeia de suprimentos lean

Considerando os benefícios, o *lean* como uma abordagem de gestão tem sido projetado por muitos pesquisadores como um modo de tornar a gestão da cadeia de suprimentos mais eficiente. Ou seja, o *lean* é descrito como um alinhamento da matéria-prima até o consumidor final através da cooperação, logo, a gestão enxuta pode ser adotada por organizações que buscam integrar os membros da sua cadeia de suprimentos e atividades (Ugochukwu et al., 2012). Uma comparação entre a LSC e o modelo convencional de cadeia de suprimentos é apresentada na Tabela 5. De acordo com essa comparação, é possível identificar mudanças em questões operacionais e de relacionamentos quando as empresas mudam de um modelo convencional para o modelo LSCM. As parcerias com fornecedores e alianças estratégicas, são características fundamentais do LSCM, essas características auxiliam na eliminação da duplicação de processos e atividades, e melhoria contínua entre todas as unidades de uma cadeia (Manzouri et al., 2013).

Uma diferença crucial entre um modelo convencional e o modelo LSCM é que o primeiro concentra-se nas atividades que levam matérias-primas e componentes através do processo de produção e depois para o cliente final, de forma econômica e sem grandes complicações. Por outro lado, o foco do modelo LSCM reside em agregar valor e eliminar desperdícios que ocorrem ao longo da cadeia (Afonso e do Rosário Cabrita, 2015).

Tabela 5 - Comparação entre modelo convencional de SCM e LSCM

Características	SCM	LSCM
Quantidade e estrutura	Muitas; vertical	Poucos; agrupada
Pessoal de compras	Grande	Limitado
Terceirização	Dependente de custo	Estratégico
Natureza das interações	Contraditória; não agrega	Cooperativa; agrega
Foco do relacionamento	Em transações	Benefício mútuo
Critério de seleção	Menor preço	Desempenho
Duração do contrato	Curto-prazo	Longo-prazo
Práticas de preço	Lances competitivos	Visando custo
Mudanças de preço	Acréscimos	Decréscimos
Qualidade	Inspeção intensiva	Projetado
Entrega	Grandes quantidades	Poucas quantidades (JIT)
Reservas em estoque	Grande	Minimizada; eliminada
Comunicação	Limitada; relacionada à tarefa	Extensiva; multinível
Fluxo de informação	Diretivo; unidirecional	Colaborativo; bidirecional
Papel no desenvolvimento	Limitado; sob medida	Substancial
Flexibilidade de produção	Baixa	Alta
Compartilhamento tecnológico	Muito limitado; inexistente	Extensivo
Investimentos dedicados	Mínimos	Substancial
Comprometimento mútuo	Muito limitado; inexistente	Alto
Governança	Ditado pelo mercado	Alto governado
Expectativas futuras	Sem garantia	Considerável

Fonte: Adaptado de Nightingale (2005)

### 3.5 Passos para estabelecer uma cadeia de suprimentos enxuta

Obter o produto certo, pelo preço certo, no momento certo para o consumidor certo não é apenas o pivô para o sucesso competitivo, mas também a chave para a sobrevivência. Assim, a satisfação do cliente e a compreensão de mercado são elementos cruciais para a consideração ao tentar estabelecer uma nova estratégia de cadeia de suprimentos (Christopher e Towill, 2001). Aplicar os princípios *lean* para as cadeias de suprimentos é considerado um desafio, devido à escala e complexidade que as cadeias possuem. Phelps *et al.* (2004 apud Rivera *et al.*, 2007), apresentam um procedimento para iniciar a implementação de uma cadeia de suprimentos enxuta, que pode ser resumido nas seguintes etapas:

- a) Selecionar os membros críticos da cadeia de suprimentos para iniciar uma cadeia enxuta parte a parte. Fornecedores críticos são identificados pela importância dos produtos e o impacto global no custo e tempo de produção.
- b) Avaliar o estado atual. Desenvolver um mapa de fluxo de valor (MFV) detalhado dos produtos críticos.
- c) Desenvolver um mapa de fluxo de valor (MFV) geral para obter uma visão de alto nível e estabelecer uma equipe de avaliação multidisciplinar para identificar oportunidades de melhoria.
- d) Desenvolver um gráfico de linha de tempo para visualização detalhada.
- e) Desenvolver mapa de fluxo de valor (MFV) futuro do nível da empresa e do nível da cadeia de suprimentos como orientação para projetos de melhoria.
- f) Implementar projetos de melhoria e voltar a etapa “a”.

O Mapeamento do Fluxo de Valor (MFV) é uma ferramenta essencial para a cadeia de suprimentos enxuta usada para identificar os desperdícios e as atividades necessárias que agregam valor (Wu e Wee, 2009). Os autores ainda explicam que o MFV começa listando todas as operações e classificando-as em AV (agrega valor) e NAV (não agrega valor).

### 3.6 Impacto da implantação do lean na cadeia de suprimentos

Com o aumento da concorrência global de negócios, muitas organizações buscam maneiras para ganhar vantagem competitiva, e por isso, observa-se que a competição mudou de orientação da empresa para a orientação da cadeia de suprimentos, logo, fornecer melhorias na cadeia de suprimentos tornou-se necessidade de sobrevivência (Vonderembse *et*

*al.*, 2006). Jasti e Kodali (2015) comentam que muitos pesquisadores têm abordado a aplicação de princípios *lean* para melhorar a SCM, desde a entrada da matéria-prima para a fabricação até as operações logísticas, otimizando a capacidade de resposta referente a flutuações de demanda e reduzindo os custos operacionais. Os autores ainda mencionam que muitas organizações têm sido beneficiadas com o LSCM decorrente da relação mais estreita com os seus principais fornecedores. Os princípios *lean* na SC impactam não somente no desempenho global da organização, mas também a sua vantagem competitiva, através de preço/custo, qualidade, confiabilidade de entrega, tempo para comercialização do produto e inovação de produtos (Li *et al.*, 2006).

Independentemente da situação da cadeia de suprimentos, a implementação do modelo de cadeia enxuta pode tornar a cadeia mais eficaz/eficiente (Alves Filho *et al.*, 2004). Em uma cadeia enxuta, todo o fluxo desde a matéria-prima até o consumidor final é considerado integrado. As interfaces entre as fases – fornecedores e clientes – são vistas como artificiais, ou seja, não são formadas naturalmente como estágios no decorrer do desenvolvimento de valor, mas são o resultado do arranjo econômico das relações entre as empresas regido por fatores como: competências laborais, configurações adequadas de tecnologia, localização geográfica da matéria-prima, entre outros (Lamming, 1996).

Perez *et al.* (2010) afirmam que uma cadeia de suprimentos enxuta requer relações de colaboração a longo prazo entre os agentes da cadeia para que a implementação seja bem-sucedida, ou seja, todas as partes envolvidas invistam nesse relacionamento (tempo, pessoal e recursos financeiros) e devem aceitar todas as potenciais oportunidades, custos e riscos decorrentes da dependência bilateral. As iniciativas *lean* levam a uma coordenação mais estreita com os fornecedores e compradores, reduzindo os riscos do negócio por meio de P&D em conjunto, diminuindo os estoques através do compartilhamento de informações, melhora a qualidade do produto e fornece mais estabilidade nos preços para comercialização (Wiengarten *et al.*, 2013). Ainda para os autores, as práticas de satisfação do cliente, envolvimento e desenvolvimento de fornecedores e as demais filosofias relacionadas ao *lean*, devem trazer um impacto positivo sobre o desempenho da cadeia de suprimentos.

#### **4. Considerações finais**

Este estudo analisou um conjunto de 21 artigos, fornecendo um panorama das pesquisas sobre *Lean Supply Chain Management* que permite uma melhor compreensão de

seu conceito e contribui para futuros estudos na área. Seu objetivo inicial foi, portanto, alcançado.

Com a elaboração desse artigo, identificou-se um número crescente de estudos aplicando os princípios e práticas enxutas na cadeia de suprimentos. Embora a filosofia *lean* tenha iniciado sua implementação na indústria automotiva, é notório que setores atípicos do tradicional vem ganhando espaço a respeito do tema. Apesar de existir muitos estudos na área de teorias SCM e princípios da manufatura enxuta, ainda há espaço para melhorias nas teorias referentes a gestão da cadeia de suprimentos enxuta (Manzouri e Rahman, 2013). A pesquisa mostrou também a ausência de uma teoria estável e unidirecional a respeito do conceito de LSCM.

O intuito do LSCM é aumentar a produtividade através da abordagem de princípios e práticas enxutas em toda a cadeia de suprimentos, a fim de eliminar os desperdícios e torná-la eficaz e eficiente. Um ponto importante a ser observado, no entanto, é que o *lean* deve ser visto como uma direção, e não como um estado a ser alcançado após certo tempo. Portanto, o foco está nas mudanças de todos os envolvidos da cadeia, não somente na aplicação de técnicas e práticas.

Como limitação deste trabalho aponta-se a exclusão de artigos que não estavam disponíveis para a leitura em texto integral, os quais poderiam trazer contribuições importantes para o desenvolvimento do estudo. Para pesquisas futuras sugere-se o aperfeiçoamento no tema nas seguintes direções: (i) explorar o desenvolvimento de uma definição conceitual mais aprofundada e estruturada para o LSCM; (ii) definir quais são os elementos que compõe o LSCM; (iii) desenvolvimento de uma metodologia estruturada e validada para a implementação do LSCM.

## REFERÊNCIAS

- Adamides, E. D., Karacapilidis, N., Pylarinou, H., & Koumanakos, D. (2008). Supporting collaboration in the development and management of lean supply networks. *Production Planning and Control*, 19(1): 35-52.
- Afonso, H., & do Rosário Cabrita, M. (2015). Developing a lean supply chain performance framework in a SME: a perspective based on the balanced scorecard. *Procedia Engineering*, 131: 270-279.
- Alves Filho, A. G., Cerra, A. L., Maia, J. L., Sacomano Neto, M., & Bonadio, P. V. G. (2004). Pressupostos da gestão da cadeia de suprimentos: evidências de estudos sobre a indústria automobilística. *Gestão & Produção*, 11(3): 275-288.
- Anand, G., & Kodali, R. (2008). A conceptual framework for lean supply chain and its implementation. *International Journal of Value Chain Management*, 2(3): 313-357.

- Arif-Uz-Zaman, K., & Nazmul Ahsan, A. M. M. (2014). Lean supply chain performance measurement. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 63(5): 588-612.
- Behrouzi, F., & Wong, K. Y. (2011). An investigation and identification of lean supply chain performance measures in the automotive SMEs. *Scientific research and essays*, 6(24): 5239-5252.
- Christopher, M., & Towill, D. (2001). An integrated model for the design of agile supply chains. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 31(4): 235-246.
- Jasti, N. V. K., & Kodali, R. (2015). A critical review of lean supply chain management frameworks: proposed framework. *Production Planning & Control*, 26(13): 1051-1068.
- Lamming, R. (1996). Squaring lean supply with supply chain management. *International Journal of Operations & Production Management*, 16(2): 183-196.
- Li, S., Ragu-Nathan, B., Ragu-Nathan, T. S., & Rao, S. S. (2006). The impact of supply chain management practices on competitive advantage and organizational performance. *Omega*, 34(2): 107-124.
- Liu, S., Leat, M., Moizer, J., Megicks, P., & Kasturiratne, D. (2013). A decision-focused knowledge management framework to support collaborative decision making for lean supply chain management. *International Journal of Production Research*, 51(7): 2123-2137.
- Sampaio, R. F., & Mancini, M. C. (2007). Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, 11(1).
- Manzouri, M., Nizam Ab Rahman, M., Saibani, N., & Rosmawati Che Mohd Zain, C. (2013). Lean supply chain practices in the Halal food. *International Journal of Lean Six Sigma*, 4(4): 389-408.
- Manzouri, M., & Rahman, M. N. A. (2013). Adaptation of theories of supply chain management to the lean supply chain management. *International Journal of Logistics Systems and Management*, 14(1): 38-54.
- Nightingale, D. (2005). Lean supply chain management principles and practices. *Massachusetts Institute of technologies*.
- Novotna, P., & Vinš, M. (2015). Lean supply chains in engineering, metallurgy and key principles of their management. *Metal 2015: 24th International Conference on Metallurgy and Materials*.
- Perez, C., de Castro, R., Simons, D., & Gimenez, G. (2010). Development of lean supply chains: a case study of the Catalan pork sector. *Supply Chain Management: An International Journal*, 15(1): 55-68.
- Rivera, L., Wan, H. D., Chen, F., & Lee, W. (2007). Beyond partnerships: the power of lean supply chains. *Trends in Supply Chain Design and Management*, 241-268.
- Shah, R., & Ward, P. T. (2003). Lean manufacturing: context, practice bundles, and performance. *Journal of operations management*, 21(2): 129-149.
- Swenseth, S. R., & Olson, D. L. (2016). Trade-offs in lean vs. outsourced supply chains. *International Journal of Production Research*, 54(13): 4065-4080.
- Theagarajan, S. S., & Manohar, H. L. (2015). Lean management practices to improve supply chain performance of leather footwear industry. In *Industrial Engineering and Operations Management (IEOM), 2015 International Conference on* (pp. 1-5). IEEE.
- Ugochukwu, P., Engström, J., & Langstrand, J. (2012). Lean in the supply chain: a literature review. *Management and production engineering review*, 3(4): 87-96.
- Vitasek, K. L., Manrodt, K. B., & Abbott, J. (2005). What makes a lean supply chain?. *Supply chain management review*, v. 9, no. 7 (Oct. 2005), p. 39-45: ill.
- Vonderembse, M. A., Uppal, M., Huang, S. H., & Dismukes, J. P. (2006). Designing supply chains: Towards theory development. *International Journal of production economics*, 100(2): 223-238.
- Wee, H. M., & Wu, S. (2009). Lean supply chain and its effect on product cost and quality: a case study on Ford Motor Company. *Supply Chain Management: An International Journal*, 14(5): 335-341.
- Wiengarten, F., Fynes, B., & Onofrei, G. (2013). Exploring synergetic effects between investments in environmental and quality/lean practices in supply chains. *Supply Chain Management: An International Journal*, 18(2): 148-160.

Womack, J. P., & Jones, D. T. (2003). *Lean thinking: banish waste and create wealth in your corporation*. Simon and Schuster.

Womack, J. P., Jones, D. T., & Roos, D. (1990). *Machine that changed the world*. Simon and Schuster.

Yan, C., & Zhangong, X. (2012). Study on the information technology-based lean construction supply chain management model. *Recent Progress in Data Engineering and Internet Technology*, 499-505.



This journal is licenced under a Creative Commons License. Creative Commons - Atribuição-CompartilhaIgual 4.0 Internacional.