

## **IMPORTÂNCIA E BENEFÍCIOS DA GESTÃO VERDE DA CADEIA DE SUPRIMENTOS**

Tiago Henrique de Paula Alvarenga (UFSC - IFSC) tiago.alvarenga@ifsc.edu.br  
Juliano Reginaldo Corrêa da Silva (IFSC) juliano.reginaldo@ifsc.edu.br;  
Carlos Manuel Taboada Rodriguez (UFSC) taboada@ufsc.br

### **Resumo**

As discussões em torno das questões ambientais tornaram-se mais intensas após a conferência Eco 92 no Rio de Janeiro. Essas discussões se voltaram sobre a preservação do meio ambiente e sobre a utilização racional dos recursos naturais. Neste contexto, a Gestão Verde da Cadeia de Suprimentos ou da sigla em inglês GSCM - *Green Supply Chain Management* surge como uma prática cada vez mais difundida entre as empresas que buscam melhorar seu desempenho ambiental. A necessidade de se estender o esverdeamento das organizações para os demais integrantes da cadeia são o foco da Gestão Verde da Cadeia de Suprimentos. O campo interdisciplinar da GSCM tem crescido nos últimos anos tanto no ambiente acadêmico quanto no ambiente industrial. A preponderância de edições especiais dedicadas a este tema nos principais periódicos de gestão de operações e de gerenciamento da cadeia de suprimentos atestam esta tendência. Dessa forma, o objetivo deste artigo é realizar um estudo teórico sobre a Gestão Verde da Cadeia de Suprimentos, destacando a importância e seus benefícios ambientais, sociais e organizacionais.

**Palavras-Chaves:** Gestão Verde da Cadeia de Suprimentos, Cadeia verde, Benefícios da cadeia verde

### **1. Introdução**

As preocupações ambientais e a inclusão de práticas verdes dentro da cadeia de suprimentos é um assunto que se tornou regra na literatura atual. Isto ocorre em virtude do crescente interesse sobre as práticas que possibilitem minimizar os impactos ambientais das operações em todos os elos das cadeias produtivas (LAOSIRIHONGTHONG; ADEBANJO; TAN, 2013).

Nessa perspectiva, empresas fornecedoras podem criar potenciais oportunidades de negócios, pois na atualidade muitas empresas estão exigindo que seus fornecedores implementem a chamada Gestão Verde da Cadeia de Suprimentos e cumpram as exigências ambientais,

mesmo em caráter adicional. Grandes fabricantes estão adotando programas de auditoria ambiental para controlar melhor seus fornecedores e para manter e ampliar contratos (LEE, 2009).

A Gestão Verde da Cadeia de Suprimentos ou da sigla em inglês GSCM - *Green Supply Chain Management* é uma prática cada vez mais difundida entre as empresas que buscam melhorar seu desempenho ambiental (TESTA; IRALDO, 2010). Ela enfatiza em seus princípios um posicionamento mais amplo do que na Gestão da Cadeia de Suprimentos tradicional, abrangendo as implicações do ciclo de vida dos produtos localizados nas diversas etapas da cadeia, de modo a minimizar ou eliminar impactos ambientais (BARBIERI; CAJAZEIRA; BRANCHINI, 2009; SARKIS, 2003; SARKIS; GONZALEZ-TORRE; ADENSO-DIAZ, 2010).

Em termos gerais, o “*greening*” da cadeia de suprimentos é o processo de incorporação de critérios ou preocupações ambientais nas decisões de compra e nos relacionamentos de longo prazo com os fornecedores. Governos em geral o enxergam como uma ferramenta útil para estimular o desenvolvimento de produtos ecológicos a fim de ajudar as economias a se moverem em direção ao desenvolvimento sustentável (GILBERT, 2001).

Dessa forma, o objetivo deste estudo é realizar uma pesquisa bibliográfica acerca do tema emergente, “*hot topic*” de *Green Supply Chain Management*, e descrever sua relevância e sua aplicabilidade nas rotinas de gestão das organizações. Para tanto, foi realizada uma revisão bibliográfica em periódicos nacionais e internacionais sobre a Gestão Verde da Cadeia de Suprimentos, apresentando seus benefícios (ambientais, econômicos, sociais e etc) e empresas que investiram nesta forma de gestão.

## **2. Gestão Verde da Cadeia de Suprimentos**

O início dos anos 90 presenciou o crescimento e o surgimento de pesquisas entre negócios e meio ambiente, ecologia industrial e ecossistema industrial, que juntos a posteriori formaram a gestão sustentável da cadeia de suprimentos. Durante este período, o conceito nascente de “*supply chain management*” foi ganhando popularidade entre os pesquisadores e profissionais (SEURING et al, 2008).

Grande parte das primeiras pesquisas sobre a gestão da cadeia de suprimentos, em geral, foi desconstrutiva, ou seja, funções e campos de gestão específicos investigando apenas partes isoladas da cadeia. Com o passar dos anos e a mudança no comportamento das organizações em focar-se em aspectos de integração de gerenciamento da cadeia de suprimentos, que incluem marketing de relacionamento, distribuição, gestão de materiais, compras, bem como as áreas de produção e gestão de operações, proporcionou uma importante base existente para alargar o âmbito da gestão de negócios em com a gestão ambiental na direção das pesquisas (SARKIS, 2012).

O campo interdisciplinar da gestão verde da cadeia de suprimentos tem crescido nos últimos anos tanto no ambiente acadêmico quanto no ambiente industrial. A preponderância de edições especiais dedicadas a este tema nos principais periódicos nos campos de gestão de operações e de gerenciamento da cadeia de suprimentos atesta esta tendência (SARKIS; ZHU; LAI, 2011). Teoria e pesquisa empírica têm explorado a aplicação e os efeitos de práticas como o eco-design, produção mais limpa, compras ambientais e logísticas reversa; usando medidas financeiras, operacionais e ambientais (SHI et al, 2012).

Neste contexto, o crescimento deste interesse é um reflexo das questões ambientais que dentro dos limites organizacionais corporativos têm sido motivo de preocupação há décadas. Estas questões vão desde preocupações reativas à legislação e pressões regulatórias até preocupações mais proativas, que incluem a construção de vantagens competitivas organizacionais e o desenvolvimento de uma imagem corporativa forte e ambiental (SARKIS, 2012).

Empresas de todos os tamanhos a exemplo da IBM, XEROX e HP (SARKIS, 2003), estão aumentando ainda mais essas mudanças fundamentais da cadeia de suprimentos, considerando o impacto ambiental e os efeitos relacionados ao desempenho financeiro de suas decisões e ações (EPA, 2000).

A GSCM emerge como uma abordagem fundamental para as empresas que buscam fazer seus negócios em processos ambientalmente sustentáveis. O conceito da GSCM implica na inserção de critérios ambientais dentro do âmbito das tomadas de decisão da tradicional gestão da cadeia de suprimentos (EMMET; SOOD, 2010).

A definição mais presente nos periódicos internacionais sobre a GSCM é descrita por Srivastava (2007), como a integração do pensamento ambiental na gestão da cadeia de suprimentos, incluindo design de produto, material de abastecimento e seleção, processos de fabricação, a entrega do produto final para os consumidores, bem como a gestão de fim de vida do produto após sua vida útil.

Não é de surpreender que a GSCM possui sua definição na gestão da cadeia de suprimentos. Adicionando o componente "green" no termo "supply chain management" significa envolver a influência e as relações do gerenciamento de cadeia de suprimentos no que tange ao ambiente natural. Essa forma de gerir motivada por uma mentalidade ambientalmente consciente, também pode ser resultado de um motivo competitividade dentro das organizações (HERVANI; HELMS; SARKIS, 2005).

Para estes autores, a GSCM é o somatório de compras verdes, manufatura verde (gestão ecológica de materiais), distribuição verde (marketing e logística reversa). O elemento principal dentro GSCM preocupa-se com a partilha interorganizacional de responsabilidades. Assim, as ações de GSCM devem promover a partilha de responsabilidade ambiental nas etapas da cadeia com o intuito de reduzir os impactos ambientais.

Para isso, existem várias técnicas para ajudar os gerentes de mapear os impactos ambientais ao longo das cadeias, como a avaliação do ciclo de vida, gestão de produtos e princípios de *Design for Environment (DFE)*, que também são ferramentas complementares (HERVANI; HELMS; SARKIS, 2005).

Dessa forma, nota-se que a GSCM é abrangente, focando em todos os estágios e relacionamentos da gestão da cadeia de suprimentos tradicional, incluindo o desenvolvimento de produtos, aquisição, fornecimento e seleção de fornecedores, fabricação e processo de produção, logística e entrega do produto final aos consumidores, juntamente com a gestão do descarte e do fim da vida do produto. Portanto, a GSCM aborda quatro áreas inter-relacionadas da cadeia de suprimentos: a montante, a jusante, dentro da organização, e conectando os processos logísticos (EMMET; SOOD, 2010):

1. Atividades a montante da organização incluem: a fabricação de produtos com design ecológico, aquisição de suprimentos ecológicos e a avaliação do desempenho ambiental dos fornecedores;

2. Atividades a jusante, normalmente incluem: as atividades relacionadas com o uso de produtos até que seja finalmente consumido. Isso inclui todas as oportunidades de recuperação e reciclagem após de terem fornecido a sua utilidade;

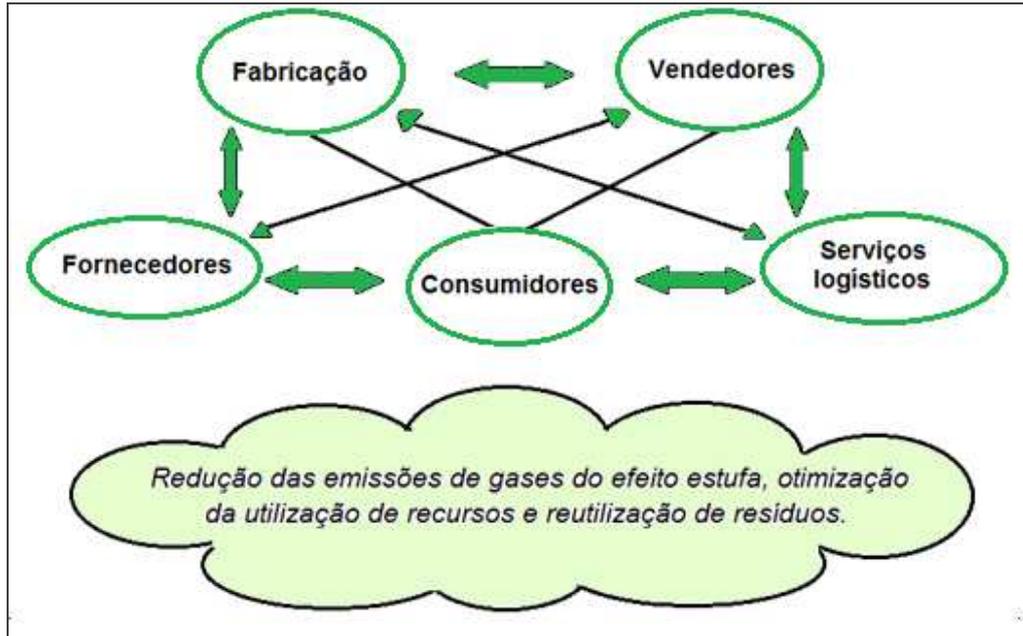
3. Dentro da organização: a GSCM, inclui as atividades relacionadas ao design verde, embalagem verde e produção verde;

4. Na área de logística: atividades como just-in-time, gestão eficaz do tamanho dos lotes e da gestão da qualidade apresentam relações claras com critérios ambientais.

Na cadeia de suprimentos tradicional os fluxos e relacionamentos nas atividades a montante, incluem funções de compras e aquisições. Cada uma dessas atividades pode ser desenvolvida para ter componentes “greening”. A jusante da cadeia de suprimentos incluem atividades e funções de logística e transporte, comercialização, distribuição, embalagem e armazenamento. Os fluxos a jusante são utilizados por clientes, que podem ser comerciais ou consumidores individuais. Dentro da cadeia as organizações precisam estar motivadas a desenvolver programas de gestão da cadeia de suprimentos que exijam condutas “verdes” de seus fornecedores (SARKIS, 2012).

Em uma cadeia tradicional, o fluxo de materiais e informação é linear e de uma extremidade para a outra. Nela há uma colaboração e uma visibilidade limitada. Cada participante da cadeia de suprimentos tem poucas informações dos outros envolvidos a respeito, por exemplo, a emissão de gases de efeito estufa dos outros participantes. Em contraste, a GSCM considera os efeitos ambientais de todos os processos da cadeia de suprimentos desde a extração de matérias-primas até o descarte final dos produtos, onde todos os envolvidos possuem informações de toda a cadeia (EMMET; SOOD, 2010). A figura 1, apresenta a GSCM e os fluxos de informações entre todos os agentes da cadeia:

Figura 1: Fluxos de informação da GSCM



Fonte: Emmet e Sood (2010)

Dentro da GSCM, cada envolvido motiva os outros participantes fornecendo as informações necessárias, apoio e orientação, por exemplo, através de programas de desenvolvimento de fornecedores ou de apoio ao cliente. Os objetivos ambientais e de medição de desempenho são então integrados com objetivos financeiros e operacionais. Com esta integração, a GSCM, se esforça para alcançar o que qualquer organização individual por si só não poderia alcançar, ou seja, minimizando de resíduos, diminuindo os impactos ambientais garantindo a satisfação do consumidor e os lucros da organização (EMMET; SOOD, 2010).

As práticas sustentáveis na cadeia de suprimentos possuem um aspecto de suma importância para melhorar a imagem de uma organização (FAISAL; AKHTAR, 2011). Um exemplo a ser considerado foi o caso da NESPRESSO empresa do Grupo Nestlé, buscando melhorar o seu desempenho em sustentabilidade, lançou em 2003 o programa NESPRESSO - AAA de qualidade sustentável. Para a empresa, o programa representou um esforço para manter um café da mais alta qualidade e ao mesmo tempo promover a sustentabilidade ambiental, social e econômica ao longo de toda a cadeia de valor, do agricultor até o consumidor (ALVAREZ; PILBEAM; WILDING, 2010).

Esse direcionamento de preocupação com o bem estar das pessoas (internas e externas às empresas) e o futuro do planeta Terra, possuem legitimidade e são amparados no chamado *Triple Bottom Line* (3BL), ou tripé da sustentabilidade. Nele os três "P's" de *People*

(pessoas), *Profit* (lucro) e o *Planet* (planeta), são os pilares de um desenvolvimento sustentável (KLEINDORFER; SINGHAL; VAN WASSENHOVE, 2005).

No que se refere à integração entre economia, meio ambiente e sociedade, a GSCM é vista como um conceito relevante e promissor, que leva os elementos ambientais em consideração na forma de gerir a cadeia de suprimentos. Ela auxilia a empresa a perceber o seu desempenho ambiental e a melhoria de seus processos (CHIEN; SHIH, 2007).

### **3. Benefícios da Gestão Verde da Cadeia de Suprimentos**

Algumas organizações tem se preocupado em como converter o interesse dos consumidores em questões ambientais no aumento dos lucros. Um número considerável de projetos dentro das organizações tem mostrado que existe uma ligação clara entre melhoria do desempenho ambiental e ganhos financeiros. Um exemplo disso, foi o caso da General Motors - GM. Segundo Emmet e Sood (2010), a General Motors investiu 12 milhões de dólares para reduzir seus custos de eliminação, estabelecendo um programa de recipientes reutilizáveis com seus fornecedores. Embora a motivação para este projeto tenha sido um desejo de reduzir os custos, a GM descobriu que esta ação resultou em uma mensagem muito vendável para o público e para legisladores.

Empresas automotivas como a Toyota e Ford exigiram de seus fornecedores para se certificarem com a norma ISO 14001. A empresa Starbucks Coffee exige que seus fornecedores de matéria-prima para atendam às diretrizes para a agricultura sustentável. Já outras organizações introduziram requisitos de compra que garantem que fornecedores evitem o uso de produtos químicos que possam ser considerados perigosos para o ambiente (DuPont e Seventh Generation). Há também empresas como Kodak, Hewlett Packard e Fuji-Xerox que investiram em sistemas de reciclagem destinados a recuperar os resíduos ou produtos usados por clientes (SIMPSON; SAMSON, 2008).

Deste modo, as organizações podem desfrutar de vários benefícios através do “*greening*” de sua cadeia de suprimentos (EMMET; SOOD, 2010). Alguns dos principais benefícios são apresentados no quadro 1:

Quadro 1 – Principais benefícios do “greening” da cadeia de suprimentos

<b>BENEFÍCIO</b>	<b>EXEMPLO</b>
<b>Ambiental</b>	Redução de resíduos, poluição e degradação ambiental.
<b>Tecnológico</b>	Cria uma plataforma para o avanço tecnológico através da identificação de áreas onde teriam maior impacto na redução da degradação ambiental. Tecnologias podem ser desenvolvidas para os processos que têm oportunidade de se tornarem sustentáveis. Permite o uso mais eficiente dos recursos.
<b>Econômico</b>	Redução de custos de aquisição através de um uso mais eficiente de energia e de materiais. Redução dos custos de eliminação e da geração de resíduos. Diminuição dos gastos com o uso de materiais perigosos. Uma nova organização por causa de iniciativas ambientais relacionados a clientes.
<b>Regulatório</b>	Mantém a organização atualizada bem antes da onda de regulamentação, criando um impulso para a inovação, a aprendizagem organizacional e mudança. Aborda a questão do aquecimento global, que é uma das preocupações mais importantes por parte de especialistas em meio ambiente e formuladores de políticas em todo o mundo.
<b>Social</b>	<i>Marketing</i> boca-a-boca positivo e o reconhecimento como um dos líderes neste tipo de gestão. Aumento das vendas de produtos ambientalmente corretos resulta em ambientes mais limpos para a população. Local de trabalho mais seguro e mais limpo. Melhor saúde e redução dos custos de saúde e segurança no trabalho.

Fonte: Emmet e Sood (2010)

A obtenção destes benefícios vai de encontro com a motivação para a introdução da GSCM. Segundo Testa e Iraldo (2010), a motivação para a introdução da GSCM pode possuir um caráter ético no que tange aos valores da organização e/ou comercial em relação às vantagens competitivas.

Para as indústrias que procuram criar produtos em uma perspectiva sustentável, é essencial desenvolver e realizar mudanças nas estruturas de transferência de competências-chave para seus fornecedores (GILBERT, 2001).

Portanto, a partir do momento em que se tem uma produtividade “green” dentro de uma cadeia de suprimentos, possibilita-se produzir de forma favorável ao meio ambiente com a utilização de menos insumos e com uma produção mais limpa. Isto permite que as organizações fiquem livres das restrições legais, permitindo que estas cumpram a missão de integrar o desenvolvimento econômico, o equilíbrio ecológico e o progresso social (TOKE; GUPTA; DANDEKAR, 2012).

#### 4. Considerações finais

É inegável que a Gestão Verde da Cadeia de Suprimentos é fundamental para que as organizações consigam melhorar o seu desempenho ambiental bem como alcançar as necessidades dos clientes, que hoje, estão cada vez mais interessados nas práticas ambientais das organizações. Para tanto, a construção de parcerias e o comprometimento de cada organização é essencial, o que permite o esverdeamento de toda a cadeia de suprimentos, atingindo todos os seus *stakeholders* e contribuindo para o atendimento das demandas sociais e o fortalecimento das organizações.

Assim, este esverdeamento não assume um caráter reativo sobre o “modismo” ambiental existente na atualidade, mas sim um caráter proativo de se produzir com responsabilidade e eficiência tecnológica contribuindo para a harmonia entre as organizações e a sociedade.

#### REFERÊNCIAS

- ALVAREZ, G.; PILBEAM, C.; WILDING, R. Nestlé Nespresso AAA sustainable quality program: an investigation into the governance dynamics in a multi-stakeholder supply chain network. **Supply Chain Management: An International Journal**, v.15, n.2, p.165–182. 2010.
- BARBIERI, J. C.; CAJAZEIRA, J. E. R.; BRANCHINI, O. Cadeia de suprimento e avaliação do ciclo de vida do produto: revisão teórica e exemplo de aplicação. **O Papel**, v.70, n.09, p.52-72, set. 2009.
- CHIEN, M. K.; SHIH, L. H. An empirical study of the implementation of green supply chain management practices in the electrical and electronics industry and their relationship to organizational performance. **International Journal of Environmental Science & Technology**, v.4, n.3, p.383-94. 2007.
- DIABAT, A.; GOVINDAN, K. An analysis of the drivers affecting the implementation of green supply chain management. **Resources, Conservation and Recycling**, v.55, n.6, p.659-67. 2011.
- ELTAYEB, T. K.; ZAILANI, S.; RAMAYAH, T. Green supply chain initiatives among certified companies in Malaysia and environmental sustainability: Investigating the outcomes. **Resources, Conservation and Recycling**, v.55, p.495–506. 2011.
- EMMET, S.; SOOD, V. **Green Supply Chains: an action manifest**. United Kingdom: John Wiley & Sons, 2010.

**EPA** – United States Environmental Protection Agency. The Lean and Green Supply Chain A practical guide for materials managers and supply chain managers to reduce costs and improve environmental performance. Washington, 2000.

FAISAL, M. N.; AKHTAR, A. Sustainable Supply Chains: 3 BL and QFD Approach. **SCMS Journal of Indian Management**, v.3, n.4, p.31-42, oct/dec. 2011.

GILBERT, S. **Greening Supply Chain: Enhancing Competitiveness Through Green Productivity**. Tapei, Taiwan. 2001.

GREEN JR, K. W.; ZELBST, P. J.; MEACHAM, J.; BHADAURIA, V. S. Green supply chain management practices: impact on performance. **Supply Chain Management: An International Journal**, v.17, n.3, p.290-305. 2012.

HERVANI, A. A.; HELMS, M. M.; SARKIS, J. Performance measurement for green supply chain management. **Benchmarking: an International Journal**, v.12, n.4, p.330-353. 2005.

KLEINDORFER, P. R.; SINGHAL, K.; VAN WASSENHOVE, L. N. Sustainable operations management. **Production and Operations Management**, v.14, n.4, p.482-492. 2005.

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.

LEE, K. Why and how to adopt green management into business organizations? **Management Decision**, v.47, n.7, p.1101-1121. 2009.

SARKIS, J. A boundaries and flows perspective of green supply chain management. **Supply Chain Management: An International Journal**, v.17, n.2, p.202–216. 2012.

SARKIS, J. A strategic decision framework for green supply chain management. **Journal of Cleaner Production**, v.11. 2003.

SARKIS, J.; GONZALEZ-TORRE, P.; ADENSO-DIAZ, B. Stakeholder pressure and the adoption of environmental practices: the mediating effect of training. **Journal of Operations Management**, v.28, n.2, p.163-76. 2010.

SARKIS, J.; ZHU, Q.; LAI, K. H. An organizational theoretic review of green supply chain management literature. **International Journal of Production Economics**, v.130, n.1, p.1-15, 2011.

SEURING, S.; SARKIS, J.; MULLER, M.; RAO, P. Sustainability and supply chain management - an introduction to the special issue. **Journal of Cleaner Production**, v.16, n.15, p.1545-1551. 2008.

SHI, V. G.; KOH, S. C. L.; BALDWIN, J.; CUCCHIELLA, F. Natural resource based green supply chain management. **Supply Chain Management: An International Journal**, v.17, n.1, p.54–67. 2012.

SIMPSON, D.; SAMSON, D. Developing Strategies for Green Supply Chain Management. **Decision Line**, v.39, n.4, p. 12–15. 2008.

SRIVASTAVA, S. K. Green Supply Chain Management: a state-of-the-art literature review. **International Journal of Management Reviews**, v.9, n.1, p.53-80. 2007.

TESTA, F; IRALDO, F. Shadows and lights of GSCM (green supply chain management): determinants and effects of these practices based on a multi-national study. **Journal of Cleaner Production**. v.18, n.10-11, p.953-962. 2010.

TOKE, L. K.; GUPTA, R. C.; DANDEKAR, M. An empirical study of green supply chain management in Indian perspective. **International Journal of Applied Sciences and Engineering Research**, v.1, n.2, p.372-383. 2012.