

## **CONCEPÇÃO DE UM MODELO CONCEITUAL DAS PRÁTICAS DE GREEN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT E DESEMPENHO**

**FÁBIO YTOSHI SHIBAO**

UNIVERSIDADE NOVE DE JULHO (UNINOVE)

fabio.shibao@gmail.com

**GERALDO CARDOSO DE OLIVEIRA NETO**

UNIVERSIDADE NOVE DE JULHO (UNINOVE)

geraldo.prod@gmail.com

**FLAVIA CRISTINA DA SILVA**

UNIVERSIDADE NOVE DE JULHO (UNINOVE)

flacrisil@yahoo.com.br

**EDUARDO CABRINI POMPONE**

UNIVERSIDADE NOVE DE JULHO (UNINOVE)

eduardo.pompone@gmail.com

## **Introdução**

A prática do Green Supply Chain Management (GSCM) inclui atividades de redução de perdas, reciclagem, desenvolvimento de fornecedores, desempenho dos compradores, compartilhamento de recompensas e riscos, adoção de tecnologias “limpas”, adequações a legislação, reutilização de materiais, economia de água e energia, utilização de insumos ecologicamente corretos, processos de produção enxutos e flexíveis, comprometimento e conscientização ambiental dos participantes da cadeia (Zhu et al., 2012).

## **Problema de Pesquisa e Objetivo**

Na análise sobre GSCM e desempenho constatou-se que não foi encontrado pesquisas que relacionasse as práticas de GSCM com desempenho (ambiental, econômico e operacional) com perfil ecológico da empresa em termos de adoção de práticas reativa e proativa. Portanto o objetivo desse estudo foi de avaliar os artigos publicados que propuseram modelos/frameworks da relação entre GSCM e desempenho e propor um modelo conceitual, considerando além das práticas de GSCM e desempenho o perfil ecológico.

## **Fundamentação Teórica**

1)GSCM (Zhu et al.,2013); 2)práticas internas de GSCM (Mirhedayatian et al.,2014); 3)práticas externas de GSCM (Koh et al.,2012); 4)investimentos verde (Mitra & Datta,2014);5) ecodesign (Green et al.,2012a; Pimenta et al.,2012);6) logística reversa (Felice et al.,2012);7) desempenho ambiental (Sawadogo & Anciaux,2011);8) desempenho econômico (Jamshidi et al.,2012);9) desempenho operacional (Dou et al.,2014); 10) perfil reativo (Lee & Klassen,2008);11) perfil proativo (Singh et al.,2008).

## **Metodologia**

Análise bibliométrica para quantificar a produção científica (Cooper & Lindsay,1998) dos modelos/frameworks que tratam da relação entre GSCM, perfil verde e desempenho. As bases de dados pesquisadas foram ProQuest,EBSCO,JSTOR,Web of Science e Scopus. Seguido da análise de conteúdo (Bardin,1986), para estabelecer redes sociais por meio do software UCINET (Borgatti,2002) e avaliar o Grau de Centralidade (Wasserman & Faust,1994) e a medida de coesão (De Nooy et al.,2005).

## **Análise dos Resultados**

Pode-se observar que a maioria dos artigos pesquisados relacionaram a adoção de práticas de GSCM e desempenho, concluindo que as boas práticas de GSCM afetam positivamente o desempenho. No entanto, nenhum deles estudou a influência do perfil verde da empresa (reativo ou proativo) em tal relacionamento. Além disso, a grande maioria dos trabalhos não trataram simultaneamente os três aspectos de desempenho (ambiental, econômico e operacional).

## **Conclusão**

Conclui-se que acrescentando a variável perfil ecológico das empresas em conjunto com as práticas de GSCM e desempenho será possível avaliar se a adoção de GSCM pelas empresas pesquisadas foram estabelecidas de maneira reativa ou proativa, permitindo analisar com maior profundidade os países e empresas que realmente estão adotando as práticas de GSCM. Se estão interessadas apenas nos ganhos econômicos e produtivos ou se estão focadas na busca genuína da sustentabilidade.

## **Referências Bibliográficas**

Borgatti,S.P.,2002.NetDraw:Graph visualization software.Harvard:Analytic Technologies.  
Zhu,Q.,Tian,Y.,&Sarkis,J.(2012). Diffusion of selected green supply chain management practices:an assessment of Chinese enterprises.Production Planning&Control:The Management of Operations.23(10-11),837–850.  
Zhu,Q.,Sarkis,J.,&Lai,K.(2013).Institutional-based antecedents andperformance outcomes of internal and external green supplychain management practices.Journal of Purchasing & Supply Management.19(2),106–11

# CONCEPÇÃO DE UM MODELO CONCEITUAL DAS PRÁTICAS DE *GREEN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT* E DESEMPENHO

## Resumo

O objetivo desse estudo é de avaliar as publicações científicas que desenvolveram modelos e frameworks sobre práticas de *Green Supply Chain Management* (GSCM) e desempenho para propor um modelo conceitual que possa ser aplicado para futuros estudos. A metodologia adotada foi à análise bibliométrica e de conteúdo. Utilizou-se para análise de dados o software UCINET-Draw para identificar as relações entre: (i) os constructos que compõem a GSCM, desempenho e o perfil ecológico das empresas; (ii) a metodologia e os autores que publicaram sobre o tema. Os resultados revelaram cinco aspectos importantes da GSCM: as práticas internas e externas de GSCM, investimentos verde, *ecodesign* e logística reversa. Conclui-se que as práticas de internas de GSCM

Palavras-chave: *Green Supply Chain Management*, Desempenho, Perfil.

## 1 INTRODUÇÃO

A eficácia do setor produtivo foi decorrente da implantação de diversas ferramentas como a gestão da qualidade total, gestão de processos e a reengenharia, entre outras, que levaram as organizações a um incremento significativo na qualidade dos produtos e serviços. A cadeia de suprimentos tradicional é mensurada com base em seu custo total e em sua rentabilidade. Portanto, o impacto ambiental da operação geralmente é ignorado.

Entretanto, essa situação está mudando, pois os problemas ambientais decorrentes do aquecimento global e das degradações ambientais estão afetando as condições de sobrevivência da população (Wang & Gupta, 2011). Governos estão impondo aos fabricantes rígidas normas ambientais e diretrizes para lidarem com esses problemas. Por exemplo, a Lei nº 12.305, de 2 de Agosto de 2010 de Política Nacional de Resíduos Sólidos (Brasil, 2010).

A prática do *Green Supply Chain Management* (GSCM) inclui atividades de redução de perdas, reciclagem, desenvolvimento de fornecedores, desempenho dos compradores, compartilhamento de recompensas e riscos, adoção de tecnologias “limpas”, adequações a legislação, reutilização de materiais, economia de água e energia, utilização de insumos ecologicamente corretos, processos de produção enxutos e flexíveis, comprometimento e conscientização ambiental dos participantes da cadeia e logística reversa (Zhu *et al.*, 2012).

No Brasil, o tema GSCM ainda é embrionário, Pimenta *et al.* (2012) apresentaram um modelo genérico relacionado com estratégias de ecoeficiência para mapeamento de impactos ambientais e avaliação econômica nos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de agrotóxicos, pilhas, lubrificantes, lâmpadas fluorescentes e produtos eletrônicos. Larentis *et al.* (2013) desenvolveram um modelo conceitual que aborda a relação

entre *clusters* e sustentabilidade sem focar nenhum segmento específico. Outros dois trabalhos enfatizaram a logística reversa como elemento essencial para a GSCM no Brasil. Hernández *et al.* (2012) pesquisaram logística reversa em nove diferentes segmentos (automobilístico, editorial, eletrodoméstico, farmacêutico, metalúrgico, informático e material de construção), enquanto Jabbour *et al.* (2013) pesquisaram as práticas de GSCM no segmento eletroeletrônico. Os resultados da intensificação de pesquisas em logística reversa é devido a publicação da lei de resíduos sólidos que prevê a implantação de logística reversa (Brasil, 2010), principalmente porque identificou-se que a legislação ambiental brasileira e as diretivas internacionais são muito importantes para impulsionar a adoção de práticas de GSCM (Jabbour *et al.*, 2013).

Para isso, se analisou em profundidade os 43 artigos para identificar os constructos e foi aplicado à análise de redes sociais. Os constructos encontrados foram: 1) GSCM (Lin, 2013; Zhu *et al.*, 2013); 2) práticas internas de GSCM (Lee *et al.*, 2012; Mirhedayatian *et al.*, 2014); 3) práticas externas de GSCM (Lee & Klassen, 2008; Koh *et al.*, 2012); 4) investimentos verde (Green *et al.*, 2012a; Mitra & Datta, 2014); 5) *ecodesign* (Green *et al.*, 2012a; Pimenta *et al.*, 2012); 6) logística reversa (Büyüközkan & Çifçi, 2012; Felice *et al.*, 2012); 7) desempenho ambiental (Olugu *et al.*, 2011; Sawadogo & Anciaux, 2011); 8) desempenho econômico (Hernández *et al.*, 2012; Jamshidi *et al.*, 2012); 9) desempenho operacional (Larentis *et al.*, 2013; Dou *et al.*, 2014); 10) perfil reativo (Lee, 2008; Lee & Klassen, 2008); 11) perfil proativo (Singh *et al.*, 2008). Com base nessa análise constatou-se que não foi encontrado pesquisas que relacionasse as práticas de GSCM com desempenho (ambiental, econômico e operacional) com perfil ecológico da empresa em termos de adoção de práticas de forma reativa e proativa.

Portanto o objetivo desse estudo foi de avaliar o universo de artigos publicados que propuseram modelos/frameworks da relação entre GSCM e desempenho e propor um modelo conceitual que possa ser aplicado para futuros estudos, considerando além das práticas de GSCM e desempenho o perfil ecológico.

Este artigo foi desenvolvido em quatro partes, além desta introdução, metodologia, análise e discussões dos resultados e considerações finais.

## **2 METODOLOGIA**

O método de pesquisa consistiu na análise bibliométrica para quantificar a produção científica (Cooper & Lindsay, 1998) dos modelos e *frameworks* existentes que tratam da relação entre GSCM, perfil verde e desempenho. Para Leite (2006) a análise bibliométrica é relevante para apontar rumos e estratégias para pesquisas futuras.

### **2.1 Coleta de dados**

As bases de dados pesquisadas foram "ProQuest", "EBSCO", "JSTOR", "Web of Science" e "Scopus" por meio das palavras-chave ("model" AND "green supply chain" AND "performance") e ("framework" AND "green supply chain" AND "performance"). Essa pesquisa inicial resultou em 63 artigos, considerando até o ano de 2014. Desses 43 artigos propuseram modelos/frameworks da relação entre GSCM e desempenho, considerado o critério básico de seleção dos artigos, que foi realizada e conferida por dois pesquisadores de forma independente para minimizar os erros (Hayes & Krippendorff, 2007).

Nos 43 artigos foi processada a análise de conteúdo para identificar os constructos abordados, as metodologias utilizadas e os países pesquisados. A análise de conteúdo realizado neste trabalho foi de origem documental, que visou, por meio de um conjunto de operações (codificação, categorização), representar o conteúdo dos artigos para inferência do conhecimento (Bardin, 1986).

## **2.2 Análise dos dados**

Após a codificação dos dados se estabeleceram a categorização de dados extraídos dos artigos por meio léxico, em que classificaram as palavras segundo o seu sentido, com emparelhamento e agrupamento (Bardin, 1986). As variáveis analisadas nos modelos existentes foram: autores, metodologia, constructos e variáveis do modelo, possibilitando realizar análises de redes sociais por meio do software UCINET-DRAW para gerar indicadores e consubstanciar grafos (Borgatti, 2002).

Com isso, foi possível desenvolver dois grafos, um que elucida a relação entre autores e metodologia e outro que demonstra as relações entre autores e constructos.

Os indicadores bibliométricos de redes sociais utilizados foram: (i) Grau de Centralidade (GC) que visou avaliar o número de laços que um elemento tem em relação aos demais da rede (Wasserman and Faust, 1994), se um elemento apresentou maior número de conexões ele estará mais centralizado (Scott, 2000) e (ii) medida de coesão visou identificar os laços mais fortes em relação ao universo pesquisado (De Nooy et al., 2005).

Nas seções a seguir são apresentados os aspectos da GSCM e as variáveis de desempenho estudadas nesses trabalhos. Além disso, também são apresentadas as variáveis do chamado “perfil verde”, que são apresentadas sob dois aspectos: reativo e proativo. Na abordagem reativa, as empresas destinam o mínimo de recursos para a gestão ambiental e algumas iniciativas de diminuição do impacto ambiental na produção (Jabbour *et al.*, 2013; Lee, 2008; Lee & Klassen, 2008; Lin, 2013; Mitra & Datta, 2014). Na proativa, começam a se antecipar às novas leis ambientais, por exemplo, destinando recursos para reciclagem (Singh *et al.*, 2008).

## **3 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

Na Tabela 1 mostram-se as relações totais dos constructos, autores e metodologias abordadas pelos autores. As relações totais mensuram o número de ligações entre os nós da rede, enquanto que as relações individuais quantificam o número de artigos publicados.

Tabela 1. Relações totais e individuais dos constructos, metodologias e autores.

	<b>Relações Totais</b>	<b>GC RT</b>	<b>Relações individuais</b>	<b>GCI</b>
<b>GC dos constructos</b>				
Práticas internas de GSCM	39.000	11.017	-----	-----
Desempenho Ambiental	32.000	9.040	-----	-----
Práticas externas de GSCM	24.000	6.780	-----	-----
Desempenho econômico	20.000	5.650	-----	-----
Desempenho operacional	10.000	2.825	-----	-----
Logística Reversa	9.000	2.542	-----	-----
Investimentos verdes	7.000	1.977	-----	-----
Eco-design	6.000	1.695	-----	-----
Reatividade Corporativa	5.000	1.412	-----	-----
Pró-atividade corporativa	1.000	0.282	-----	-----
<b>Metodologias</b>				
Survey	13.000	3.672	-----	-----
Simulação matemática	10.000	2.825	-----	-----
Estudo de caso	10.000	2.825	-----	-----
Multiplos caso	6.000	1.695	-----	-----
Pesquisa descritiva teórica	4.000	1.130	-----	-----
<b>Autores que mais publicaram</b>				
Zhu	18.000	5.085	3	0.847
Sarkis	6.000	1.695	3	0.847
Green Jr	17.000	4.802	2	0.565
Chan, H.K.	11.000	3.107	2	0.565
Felice	11.000	3.107	2	0.565
Chiou	8.000	2.260	2	0.565
Bhadauria	6.000	1.695	2	0.565
Meacham	6.000	1.695	2	0.565
Lettice	5.000	1.412	2	0.565
Zelbst	6.000	1.695	2	0.565
Petrillo	4.000	1.130	2	0.565

Na Figura 1 elucida a rede de autores em relação às metodologias das pesquisas. É possível notar com apoio da Tabela 1 que as metodologias mais utilizadas pelos autores para desenvolver e/ou testar os modelos foram: Survey (13 Laços e GC 3.672); Simulação matemática (10 laços e GC 2.825) e Estudo de caso (10 laços e GC: 2.825). Também é possível notar que as metodologias menos utilizadas foram: Multiplos caso (6 laços e GC: 1.695 e Pesquisa descritiva teórica (4 laços e GC: 1.130).

Esse resultado demonstra que na maioria dos trabalhos foi desenvolvido o modelo com base na teoria e posteriormente testado por meio de survey, simulação matemática e estudo de caso denotando uma construção e teste adequado dos modelos no campo. Entretanto, notou-se que existem poucas pesquisas teóricas descritivas porque o tema está muito associado com a prática.

Os autores que mais desenvolveram modelos/ frameworks foram: Zhu e Sarkis com 3 artigos cada e com duas publicações: Green Jr; Chan, H.K.; Felice; Chiou; Bhadauria; Meacham; Lettice; Zelbst e Petrillo.





Foram detectados 39 modelos/*frameworks* que abordaram práticas internas de GSCM, as quais são: compromisso da alta administração, o suporte aos gerentes de nível médio, cooperação interfuncional para melhorias ambientais (Sheu *et al.*, 2005; Lee *et al.*, 2012; Dey & Cheffi, 2012; Zhu *et al.*, 2012; Hernández *et al.*, 2012; Chan *et al.*, 2012b; Prata *et al.*, 2013; Mitra & Datta, 2014), gestão ambiental de qualidade total (Tsai & Hung, 2009; Giovanni & Vinzi, 2012; Chan *et al.*, 2012b; Jabbour *et al.*, 2013; Mirhedayatian *et al.*, 2014; Mitra & Datta, 2014), conformidade ambiental (Rao & Holt, 2005; Lee & Klassen, 2008; Olugu *et al.*, 2011; Salam, 2011; Shi *et al.*, 2012; Tang *et al.*, 2012; Büyüközkan & Çifçi, 2012; Hernández *et al.*, 2012; Felice *et al.*, 2013; Prata *et al.*, 2013; Mirzapour Al-e-hashem & Rekik, 2013; Kuo *et al.*, 2013), programas de auditoria (Singh *et al.*, 2008; Jabbour *et al.*, 2013; Mirhedayatian *et al.*, 2014; Mitra & Datta, 2014), Certificação ISO 14001 (Singh *et al.*, 2008; Jabbour *et al.*, 2013; Mirhedayatian *et al.*, 2014), sistemas de gestão ambiental existente (Jabbour *et al.*, 2013; Giovanni & Vinzi, 2012; Green *et al.*, 2012b; Wu, 2013), prática de fabricação verde (Chien & Shih, 2007; Singh *et al.*, 2008; Dey & Cheffi, 2012; Felice *et al.*, 2012; Golghate & Pawar, 2012; Green *et al.*, 2012a; Zhu *et al.*, 2013; Prata *et al.*, 2013; Mirhedayatian *et al.*, 2014; Mitra & Datta, 2014), compras verdes (Chien & Shih, 2007; Lee, 2008; Tsai & Hung, 2009; Salam, 2011; Jamshidi *et al.*, 2012; Büyüközkan & Çifçi, 2012; Felice *et al.*, 2012; Chan *et al.*, 2012a; Green *et al.*, 2012a; Chan *et al.*, 2012b; Mirzapour Al-e-hashem & Rekik, 2013; Lin, 2013; Zhu *et al.*, 2013; Jabbour *et al.*, 2013) e redução de emissões no transporte (Paksoy *et al.*, 2011; Sawadogo & Anciaux, 2011; Jamshidi *et al.*, 2012; Bjourklund *et al.*, 2012; Zhao *et al.*, 2012; Mirhedayatian *et al.*, 2014).

Foram encontrados 24 modelos/*frameworks* que utilizaram práticas externas de GSCM: fornecimento de especificações de design para fornecedores (Lee & Klassen, 2008; Chiou *et al.*, 2011; Dey & Cheffi, 2012; Felice *et al.*, 2012; Green *et al.*, 2012b; Wu, 2013; Dou *et al.*, 2014; Mitra & Datta, 2014), cooperação com fornecedores para objetivos ambientais (Rao & Holt, 2005; Lee, 2008; Chiou *et al.*, 2011; Koh *et al.*, 2012; Dey & Cheffi, 2012; Felice *et al.*, 2012; Lee *et al.*, 2012; Shi *et al.*, 2012; Green *et al.*, 2012b; Zhu *et al.*, 2012; Lin, 2013; Wu, 2013; Prata *et al.*, 2013; Larentis *et al.*, 2013), auditoria da gestão ambiental nos fornecedores (Green *et al.*, 2012b), exigência da Certificação ISO 14001 dos fornecedores (Green *et al.*, 2012b; Dou *et al.*, 2014; Mitra & Datta, 2014), cooperação com clientes para eco-design (Chien & Shih, 2007; Olugu *et al.*, 2011; Shi *et al.*, 2012; Koh *et al.*, 2012; Felice *et al.*, 2012; Chan *et al.*, 2012a; Green *et al.*, 2012a; Zhu *et al.*, 2012; Lin, 2013; Zhu *et al.*, 2013; Wu, 2013; Prata *et al.*, 2013), cooperar com clientes e fornecedores para implantação de produção mais limpa (Chien & Shih, 2007; Shi *et al.*, 2012; Giovanni & Vinzi, 2012; Lin, 2013; Mitra & Datta, 2014), embalagem ambientalmente correta (Büyüközkan & Çifçi, 2012; Giovanni & Vinzi, 2012; Felice *et al.*, 2012) e participação do governo (Sheu *et al.*, 2005; Lee, 2008; Lee & Klassen, 2008; Zhu *et al.*, 2013; Mitra & Datta, 2014).

Foram constatados 7 modelos/*frameworks* que abordaram investimentos verdes: investimento em equipamentos que diminuem consumo de energia elétrica, água, matéria-prima (Chien & Shih, 2007; Green *et al.*, 2012a; Shi *et al.*, 2012; Wu, 2013) e atividades que recuperam os investimentos como a venda do excesso de estoques de materiais, sucatas e materiais usados ou equipamentos depreciados (Büyüközkan & Çifçi, 2012; Chan *et al.*, 2012a; Green *et al.*, 2012a; Zhu *et al.*, 2013; Jabbour *et al.*, 2013).

Foram identificados quatro modelos/*frameworks* que tratam *ecodesign* e logística reversa conjuntamente (Shi *et al.*, 2012; Jabbour *et al.*, 2013; Lin, 2013; Zhu *et al.*, 2013), somente dois modelos utilizaram isoladamente o constructo *ecodesign* (Green *et al.*, 2012a; Pimenta *et al.*, 2012) e cinco modelos utilizaram isoladamente o constructo logística reversa (Büyüközkan & Çifçi, 2012; Felice *et al.*, 2012; Hernández *et al.*, 2012; Olugu *et al.*, 2011;

Sheu *et al.*, 2005). Para este estudo optou-se utilizar constructo *ecodesign* e logística reversa conjuntamente: empresa investe em matérias-primas menos agressivas ao meio ambiente, desenvolve o *design* dos seus produtos para reduzir o consumo de material e energia (Shi *et al.*, 2012; Jabbour *et al.*, 2013; Lin, 2013; Zhu *et al.*, 2013), evita o uso de materiais perigosos ao meio ambiente (Shi *et al.*, 2012; Lin, 2013), atua junto aos seus clientes na implantação da reciclagem, eliminação de embalagens e na redução de resíduos e prevê a logística reversa no design dos seus produtos (Shi *et al.*, 2012; Jabbour *et al.*, 2013; Lin, 2013; Zhu *et al.*, 2013).

### 3.2 Variáveis de desempenho consideradas nos trabalhos

Resumidamente, três aspectos de desempenho são considerados nos trabalhos pesquisados: ambiental, econômico e operacional.

Foram identificados 32 modelos/*frameworks* que enfatizaram sobre o desempenho ambiental: empresa ao adotar a GSCM, reduziu as emissões de poluentes, uso de águas residuais, resíduos sólidos, frequência de acidentes ambientais (Sheu *et al.*, 2005; Chien & Shih, 2007; Singh *et al.*, 2008; Chiou *et al.*, 2011; Olugu *et al.*, 2011; Sawadogo & Anciaux, 2011; Jamshidi *et al.*, 2012; Koh *et al.*, 2012; Zhao *et al.*, 2012; Büyüközkan & Çifçi, 2012; Felice *et al.*, 2012; Golghate & Pawar, 2012; Chan *et al.*, 2012b; Lin, 2013; Mitra & Datta, 2014) e melhoria nas atividades operacionais (Rao & Holt, 2005; Sheu *et al.*, 2005; Lee, 2008; Lee & Klassen, 2008; Chiou *et al.*, 2011; Olugu *et al.*, 2011; Chan *et al.*, 2012a; Dey & Cheffi, 2012; Felice *et al.*, 2012; Green *et al.*, 2012a; Green *et al.*, 2012b; Shi *et al.*, 2012; Tang *et al.*, 2012; Giovanni & Vinzi, 2012; Golghate & Pawar, 2012; Felice *et al.*, 2013; Zhu *et al.*, 2012; Prata *et al.*, 2013; Wu, 2013; Zhu *et al.*, 2013; Dou *et al.*, 2014; Kuo *et al.*, 2014).

Foram encontrados 20 modelos/*frameworks* que abordaram sobre o desempenho econômico, que consideram os resultados positivos e negativos, isto é, como positivos se a empresa, ao participar da GSCM, reduziu o custo de consumo de energia e água (Sawadogo & Anciaux, 2011), diminuiu a taxa de tratamento de resíduos, taxa de descarga de resíduos, ganhou com reuso, reciclagem, diminuição do descarte de produtos e embalagens (Hernández *et al.*, 2012; Jamshidi *et al.*, 2012) e melhorou a margem de lucro (Sheu *et al.*, 2005; Chien & Shih, 2007; Tsai & Hung, 2009; Paksoy *et al.*, 2011; Salam, 2011; Bjourklund *et al.*, 2012; Chan *et al.*, 2012a; Green *et al.*, 2012a; Pimenta *et al.*, 2012; Mirzapour Al-e-hashem & Rekik, 2013; Prata *et al.*, 2013; Mitra & Datta, 2014; Mirhedayatian *et al.*, 2014). Sobre o desempenho econômico negativo, aumentou investimentos para fabricar e comercializar produtos ambientalmente corretos (Lin, 2013), custos operacionais aumentaram (Olugu *et al.*, 2011), custo de treinamento dos funcionários aumentou para gerir corretamente a GSCM, custos subiram devido à compra de materiais ambientalmente amigáveis e se aumentou gastos na conscientização ambiental dos clientes, fornecedores e sociedade (Rao & Holt, 2005; Giovanni & Vinzi, 2012).

Constataram-se 10 modelos/*frameworks* que enfatizaram sobre o desempenho operacional: empresa ao participar da GSCM, diminuiu a taxa de sucatas, melhorou a qualidade dos produtos e serviços comercializados, melhorou a utilização dos recursos produtivos (Olugu *et al.*, 2011; Chan *et al.*, 2012a; Green *et al.*, 2012a; Zhu *et al.*, 2013; Prata *et al.*, 2013; Larentis *et al.*, 2013; Dou *et al.*, 2014), metas de minimizar e eliminar as não conformidades dos produtos foram atingidas (Sheu *et al.*, 2005; Lee *et al.*, 2012; Green *et al.*, 2012b) e a companhia melhorou a qualidade dos registros, análises e soluções das reclamações dos clientes (Olugu *et al.*, 2011; Chan *et al.*, 2012a; Green *et al.*, 2012a; Green *et al.*, 2012b).

### 3.3 Variáveis de perfil verde consideradas nos trabalhos

Foram identificados cinco modelos/*frameworks* que utilizaram a reatividade corporativa: gestão ambiental empresarial é condicionada pela pressão das regulamentações, busca de melhor reputação (Lee, 2008; Lee & Klassen, 2008), pressão dos acionistas, investidores e bancos para que as empresas reduzam o seu risco ambiental (Lin, 2013; Jabbour *et al.*, 2013; Mitra & Datta, 2014).

Foi identificado somente um modelo/*framework* que trata da proatividade corporativa: o meio ambiente deve ser considerado em todas as tomadas de decisões operacionais e também se as empresas proativas possuem uma capacidade para prevenção que inclui planejamento, monitoramento e antecipação, com sistemas para monitorar e responder às questões ambientais internas e externas (Singh *et al.*, 2008).

### 3.4 Proposta de modelo conceitual com hipóteses

Pode-se observar que a maioria dos artigos pesquisados relacionaram a adoção de práticas de GSCM e desempenho, concluindo que as boas práticas de GSCM afetam positivamente o desempenho. No entanto, nenhum deles estudou a influência do perfil verde da empresa (reativo ou proativo) em tal relacionamento. Além disso, a grande maioria dos trabalhos não trataram simultaneamente os três aspectos de desempenho (ambiental, econômico e operacional).

A partir de tais resultados, propõe-se **Hipótese 1:** Existe uma relação positiva significativa entre a adoção de práticas de GSCM e o seu desempenho (ambiental, econômico e operacional).

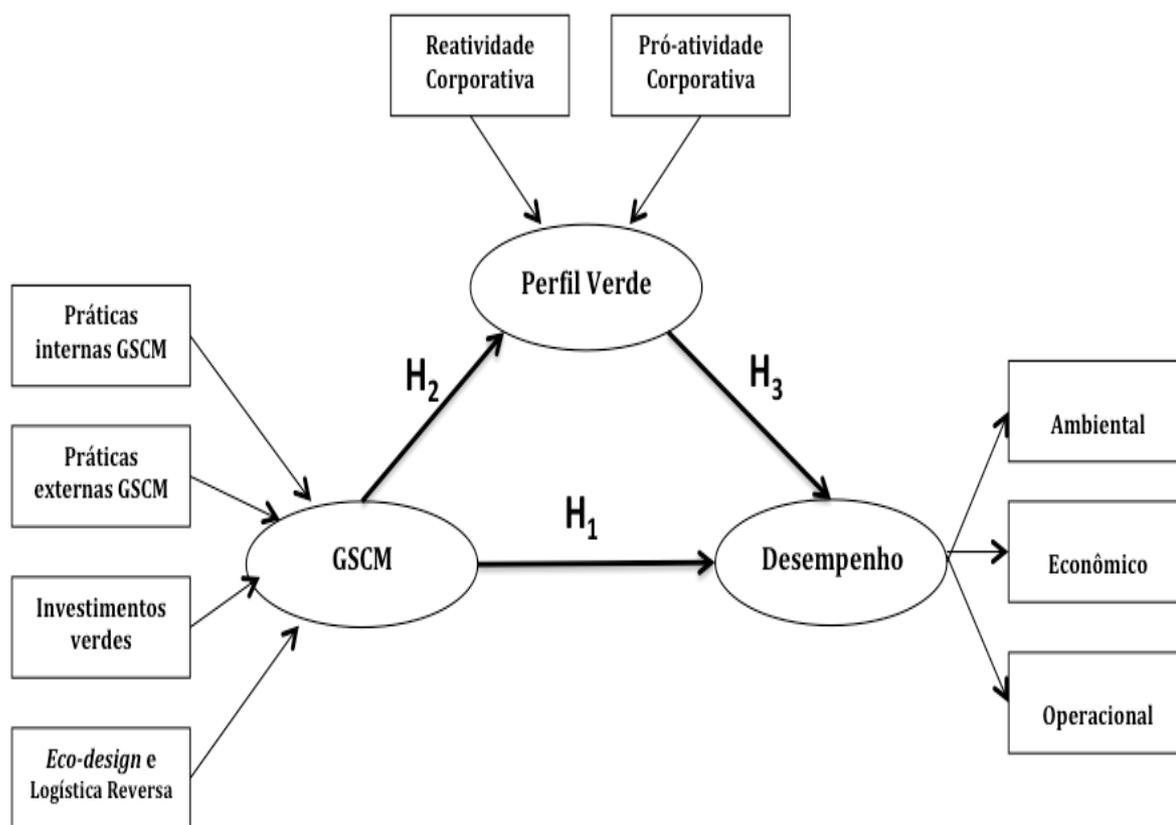
Além desses resultados, as aplicações do conceito da GSCM nas operações da empresa são muitas e passam das razões reativas aos regulamentos para a estratégia proativa e razões de vantagem competitiva, dependendo do perfil verde da empresa (Sarkis, 1999). Essa iniciativa é distinta das iniciativas ambientais, nas quais as empresas se comprometem a melhorar o seu próprio desempenho ambiental, o respeito, a vantagem competitiva etc., e decorre pelo fato de os *stakeholders* nem sempre traçarem uma linha delimitando entre a empresa foco e seus fornecedores (Rao, 2002), tornando a preocupação com o desempenho ambiental dos fornecedores uma característica de uma prática empresarial responsável.

Deste modo, considerou-se **Hipótese 2:** Existe uma relação significativa entre a empresa que realiza adequada gestão da cadeia de suprimentos verde e o seu perfil verde.

A abordagem proativa do ambiente corporativo promove o desenvolvimento de *capabilities*, o que, com o tempo, ajuda a desenvolver uma melhor compreensão do problema e possíveis soluções necessárias para implantar soluções ambientais em operações e melhorar o canal de comunicação corporativa com os *stakeholders* (Sharma & Vredenburg, 1998).

De tal modo, surge a **Hipótese 3:** Existe uma relação significativa entre o perfil verde da empresa em questões ambientais e o seu desempenho (ambiental, econômico e operacional).

Com base na revisão de conteúdo nos modelos/*frameworks* existentes emergiram-se três hipóteses e o modelo conceitual, conforme Figura 1.



**Figura 1:** Modelo para avaliação do desempenho da GSCM

#### 4 CONCLUSÃO

Este trabalho se propôs a analisar os artigos que propuseram modelos e frameworks da relação entre GSCM e desempenho, identificar os constructos estudados nos modelos e propor um modelo conceitual amplo que possa ser aplicado para estudos futuros.

Os resultados revelaram cinco aspectos importantes da GSCM: as práticas internas e externas de GSCM, investimentos verde, *ecodesign* e logística reversa. E a maioria dos modelos que consideraram *ecodesign* e logística reversa fizeram de maneira conjunta, entenderam que ao conceber um produto deveria contemplar a correta destinação pós-uso.

A maioria dos estudos consideraram as práticas internas de GSCM e posteriormente as práticas externas de GSCM. Os investimentos verde, *ecodesign* e logística reversa, ainda são poucos estudados, portanto, um vasto campo de pesquisa futura.

Os estudos anteriores também não mensuraram conjuntamente o desempenho ambiental, econômico e operacional, enfatizando apenas um deles ou aos pares.

Finalmente, os modelos estudados não consideraram se o perfil corporativo (reativo ou proativo) pode melhorar o desempenho da organização.

Outro achado desse trabalho foi de que as economias emergentes entre as quais se inclui o Brasil são as que estão trabalhando em atuar na GSCM e assim, melhorar o desempenho empresarial.

Conclui-se que acrescentando a variável perfil ecológico das empresas em conjunto com as práticas de GSCM e desempenho será possível avaliar se a adoção de GSCM pelas

empresas pesquisadas foram estabelecidas de maneira reativa ou proativa, permitindo analisar com maior profundidade os países e empresas que realmente estão adotando as práticas de GSCM. Se estão interessadas apenas nos ganhos econômicos e produtivos ou se estão focadas na busca genuína da sustentabilidade.

A limitação desse artigo foi a concepção de um modelo conceitual amplo que ainda não foi testado na prática por meio de uma *survey*, para confirmar ou ajustar o mesmo. Outra limitação é que o modelo foi desenvolvido com base nas pesquisas publicadas até o ano de 2014. Sugere-se para estudo futuro a análise das pesquisas existentes até o ano atual e o desenvolvimento de um instrumento de pesquisa que possa mensurar os constructos aqui levantados e observar se na prática pode ser confirmado as três hipóteses aqui propostas.

## Referências

- Bardin, L., (1986). El análisis de contenido. Madrid: Ediciones Akal.
- Brasil. (2010), Decreto n° 7.404, de 23 de Dezembro de 2010, Regulamento a Lei n° 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em: <[http://www.trusher.com.br/\\_novo/areas/documentos/lei7404.pdf](http://www.trusher.com.br/_novo/areas/documentos/lei7404.pdf)>. Acesso em: 21 Jan. 2014.
- Borgatti, S.P., 2002. NetDraw: Graph visualization software. Harvard: Analytic Technologies.
- Buyukozkan, G., & Gizem Cifci, G. (2012). A novel hybrid MCDM approach based on fuzzy DEMATEL, fuzzy ANP and fuzzy TOPSIS to evaluate green suppliers. *Expert Systems with Applications*. 39(3), 3000–3011.
- Bjorklund, M., Martinsen, U., & Abrahamsson, M. (2012). Performance measurements in the greening of supply chains. *Supply Chain Management: An International Journal*. 17(1), 29–39.
- Chan, R.Y.K., He, H., Chan, H.K., & Wang, W.Y.C. (2012a). Environmental orientation and corporate performance: The mediation mechanism of green supply chain management and moderating effect of competitive intensity. *Industrial Marketing Management*, 41(4), 621–630.
- Chan, H.K., Chiou, T.Y., & Lettice, F. (2012b). Research framework for analyzing the relationship between greening of suppliers and green innovation on firms' Performance. *International Journal of Applied Logistics*. 3(3), 22–36.
- Chien, M.K., & Shih, L.H. (2007). An empirical study of the implementation of green supply chain management practices in the electrical and electronic industry and their relation to organizational performances. *International Journal of Environment Science and Technology*, 4(3), 383–394.
- Chiou, T., Chan, H.K., Lettice, F., & Chung, S.H. (2011). The influence of greening the suppliers and green innovation on environmental performance and competitive advantage in Taiwan. *Transportation Research Part E*, 47(6), 822–836.
- Cooper, H.M., & Lindsay, J.L. (1998). Research synthesis and meta-analysis. In: L. Beckman, D.J.R. (Eds), *Handbook of applied social research methods*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- De Nooy, W., Mrvar, A., Batagelj, V. 2005. *Exploratory social network analysis with Pajek*. New York: Cambridge University Press.
- Dey, P.K., & Cheffib, W. (2013). Green supply chain performance measurement using the analytic hierarchy process: a comparative analysis of manufacturing organisations. *Production Planning & Control*. 24(8–9), 702–720.
- Dou, Y., Zhu, Q., & Sarkis, J. (2014). Evaluating green supplier development programs with a grey-analytical network process-based methodology. *European Journal of Operational Research*. 233(2), 420–431.

- Felice, F.D., Petrillo, A., & Gnoni, M.G. (2012). An ANP-Based model for an effective Green Supply Chain Management. *International Journal of Applied Logistics*. 3(3), 1-14.
- Felice, F.D., Petrillo, A., & Cooper, O. (2013). An integrated conceptual model to promote green policies. *International Journal of Innovation and Sustainable Development*. 7(4), 333-355.
- Giovanni, P.D., & Vinzi, V.E. (2012). Covariance versus component-based estimations of performance in green supply chain management. *International Journal of Production Economics*. 135 (2). 907–916.
- Golghate, C.D., & Pawar, M.S. (2012). Green supply chain for plastic films: A framework for the coexistence of ecosystems and plastic industry for a better environment. *International Journal of Sustainable Engineering*. 5(1), 17-32.
- Green, K.W., Jr., Zelbst, P.J., Meacham, J., & Bhadauria, V.S. (2012a). Green supply chain management practices: impact on performance. *Supply Chain Management: An International Journal*. 17(3), 290–305.
- Green, K.W., Jr., Zelbst, P.J., Bhadauria, V.S., & Meacham, J. (2012b). Do environmental collaboration and monitoring enhance organizational performance? *Industrial Management & Data Systems*. 112(2), 186-205.
- Hayes, A.F., & Krippendorff, K. (2007). Answering the call for a standard reliability measure for coding data. *Communication Methods and Measures*, 1, 77-89.
- Henseler, J., Ringle, C., & Sinkovics, R.R. (2009). The use of partial least squares path modeling in international marketing. *New Challenges to International Marketing Advances*. *International Marketing*, 20, 277-319.
- Hernández, C.T., Marins, F.A.S., & Castro, R.C. (2012). Reverse Logistics Management Model. *Gestão & Produção*. 19(3), 445-456.
- Hussey, D.M., & Eagan, P.D. (2007). Using structural equation modeling to test environmental performance in small and medium-sized manufacturers: can SEM help SMEs? *Journal of Cleaner Production*, 15(4), 303-312.
- Jabbour, A.B.L.S., Azevedo, F.S., Arantes, A.F., & Jabbour, C.J.C. (2013). Greening the supply chain: evidences of firms in Brazil. *Gestão & Produção*. 20(4), 953-962.
- Jamshidi, R., Ghomi, S.M.T.F., & Karimi, B. (2012). Multi-objective green supply chain optimization with a new hybrid memetic algorithm using the Taguchi method. *Scientia Iranica*, 19(6), 1876-1886.
- Klasses, R., & McLaughlin, C. (1996). The impact of environmental management on firm performance. *Management Science*, 42(8), 1199-1214.
- Koh, S.C.L., Gunasekaran, A., & Tseng C.S. (2012). Cross-tier ripple and indirect effects of directives WEEE and RoHS on greening a supply chain. *International Journal of Production Economics*. 140(1), 305-317.
- Kuo, T., Hsu, C., Huang, S., & Gong, D. (2014). Data sharing: a collaborative model for a green textile/clothing supply chain. *International Journal of Computer Integrated Manufacturing*. 27(3), 266-280.
- Larentis, F., Giovanella, R., & Cislighi, T.P. (2013). Sustainability in clusters: proposal of a conceptual model. *Revista Ibero-Americana de Estratégia*, 12(3), 212-241.
- Lee, S. (2008). Drivers for the participation of small and medium-sized suppliers in green supply chain initiatives. *Supply Chain Management: An International Journal*. 13(3), 185–198.
- Lee, S., & Klassen, R.D. (2008). Drivers and Enablers That Foster Environmental Management Capabilities in Small and Medium-Sized Suppliers in Supply Chains. *Production and Operations Management*. 17(6), 573–586.

- Lee, S.M., Kim, S.T., & Choi, D. (2012). Green supply chain management and organizational performance. *Industrial Management & Data Systems*. 112(8), 1148-1180.
- Leite, G.A., Filho, 2006. Padrões de produtividade de autores em periódicos e congressos na área de contabilidade no Brasil: um estudo bibliométrico. In: Congresso USP de Controladoria e Contabilidade, Anais.
- Lin, R. (2013). Using fuzzy DEMATEL to evaluate the green supply chain management practices. *Journal of Cleaner Production*. 40, 32-39.
- Mirhedayatian, S.M., Azadi, M., & Saen, R.F. (2014). A novel network data envelopment analysis model for evaluating green supply chain management. *International Journal of Production Economics*. 147(Part B), 544–554.
- Mirzapour Al-e-hashem, S.M.J., & Rezik, Y. (2013). Multi-product multi-period Inventory Routing Problem with a transshipment option: A green approach. *International Journal of Production Economics*, Available from: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.ijpe.2013.09.005>>. Access in: 21 Jan. 2014.
- Mitra, S., & Datta, P.P. (2014). Adoption of green supply chain management practices and their impact on performance: an exploratory study of Indian manufacturing firms. *International Journal of Production Research*. 52(7), 2085-2107.
- Olugu, E.U., Wong, K.Y., & Shaharoun, A.M. (2011). Development of key performance measures for the automobile green supply chain. *Resources, Conservation and Recycling*. 55(6), 567–579.
- Paksoya, T., Özceylan, E., & Weber, G. (2011). A multi objective model for optimization of a green supply chain network. *Global Journal of Technology & Optimization*. 2(1), 1-13.
- Pimenta, H.C.D., Gouvinhas, R.P., & Evans, S. (2012). Eco-efficiency within extended supply chain. *Holos*, 28(1), 73-85.
- Prata, P., Fazendeiro, P., Augusto, C., Azevedo, S. & Cruz-Machado, V. (2013). Ambiente Colaborativo para Avaliação de Cadeias de Abastecimento. *Iberian Journal of Information Systems and Technologies*. 12, 1-15.
- Rao, P. (2002). Greening the supply chain: a new initiative in South East Asian context. *International Journal of Operations & Production Management*, 22(5/6), 632-655.
- Rao, P., & Holt, D. (2005). Do green supply chains lead to competitiveness and economic performance? *International Journal of Operations & Production Management*. 25(9), 898-916.
- Sawadogo, M., & Anciaux, D. (2011). Intermodal transportation within the green supply chain: an approach based on the ELECTRE method. *International Journal of Business Performance and Supply Chain Modelling*, 3(1), 43-65.
- Salam, M.A. (2011). Creating Sustainable Supply Chain Through Green Procurement. *International Journal of Business Insights & Transformation*. 3(3), 84-89.
- Sarkis, J. (1999). *How Green is the Supply Chain? Practice and research*. Worcester: Graduate School of Management, Clark University.
- Sarkis, J., Zhu, Q., & Lai, K. (2011). An organizational theoretic review of green supply chain management literature. *International Journal of Production Economics*. 130(1), 1-15.
- Sharma, S., & Vredenburg, H. (1998). Proactive corporate environmental strategy and the development of competitively valuable capabilities. *Strategic Management Journal*, 19(8), 729-753.
- Sheu J., Chou, Y., & Hu, C. (2005). An integrated logistics operational model for green-supply chain management. *Transportation Research Part E*. 41(4), 287–313.
- Shi, V.G., Ko, S.C.L., Baldwin, J., & Cucchiella, F. (2012). Natural resource based green supply chain management. *Supply Chain Management: An International Journal*. 17(1), 54–67.

- Singh, R.K., Murty, H.R., Gupta, S.K., & Dikshit, A.K. (2008). Integrated environment management in steel industries. *International Journal of Management and Decision Making*. 9(2), 103-128.
- Tang, Q., Zhao, S., & Lv, X. (2012). On Performance Evaluation of Green Supply Chain Based on Cloud-Matter Element Model. *Journal of Chongqing Jiaotong University (Natural Science)*. 30(2), 340-343.
- Tsaia, W.H., & Hungb, S. (2011). A fuzzy goal programming approach for green supply chain optimisation under activity-based costing and performance with a value-chain structure. *International Journal of Production Research*. 47(18), 4991–5017.
- Wang, H., & Gupta, S. M. (2011). *Green Supply Chain Management: Product Life Cycle Approach*. McGraw Hill.
- Wasserman, S., Faust, K., 1994. *Social network analysis: Methods and applications*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Wu, G. (2013). The influence of green supply chain integration and environmental uncertainty on green innovation in Taiwan's IT industry, *Supply Chain Management: An International Journal*, 18(5), 539-552.
- Zhao, R., Neighbour, G., Han, J., McGuire, M. & Deutz, P. (2012). Using game theory to describe strategy selection for environmental risk and carbon emissions reduction in the green supply chain. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*. 25(6), 927-936.
- Zhu, Q., Tian, Y., & Sarkis, J. (2012). Diffusion of selected green supply chain management practices: an assessment of Chinese enterprises. *Production Planning & Control: The Management of Operations*. 23(10-11), 837–850.
- Zhu, Q., Sarkis, J., & Lai, K. (2013). Institutional-based antecedents and performance outcomes of internal and external green supply chain management practices. *Journal of Purchasing & Supply Management*. 19 (2), 106–117.