

FATORES RELEVANTES DA GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS VERDE (GREEN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT) NAS EMPRESAS QUÍMICAS BRASILEIRAS

Bruna de Paula Faria, Fabio Ytoshi Shibao,
Roberto Giro Moori

RESUMO

Nos últimos anos as preocupações com as atividades industriais tem ganhado notoriedade da população, devido aos seus impactos para o meio ambiente. Nesse sentido, este estudo teve como objetivo identificar fatores relevantes da gestão da cadeia de suprimentos verde nas empresas químicas brasileiras. Para tanto, realizou-se um estudo de caso junto a gestores relacionados à cadeia de suprimentos verde de oito empresas fabricantes de produtos químicos. Os dados coletados, por meio de entrevistas em profundidade, e tratadas pela análise de conteúdo, mostraram que as práticas internas eram os fatores facilitadores mais relevantes para a gestão da cadeia de suprimentos verde. O perfil reativo foi visto como a principal barreira. Além disso, percebeu-se que existia pouca iniciativa relacionadas à investimentos verde, logística reversa e eco design. Diante destes resultados, pode-se concluir que as empresas químicas estavam mais focadas em realizar atividades internas para a obtenção do desempenho ambiental.

Palavras-chave: Gestão da cadeia de suprimentos verde. Indústrias Químicas. Barreiras. Facilitadores.

1 INTRODUÇÃO

À medida que a competição se torna cada vez mais crescente surgem novos problemas e desafios para o gerenciamento das empresas. As descobertas de processos e materiais, com frequência cada vez menor, têm levado os fabricantes a desenvolver produtos de alto valor tecnológico para consumidores ávidos por consumo de bens de qualidade e de baixo custo.

Isto tem provocado alterações nas regulamentações governamentais macroeconômicas, melhorias nas qualificações dos funcionários, qualidade do produto e dos serviços prestados. Não obstante, essa transformação do mercado frente a um consumidor cada vez mais exigente tem levado as empresas à exploração sem controle do meio ambiente com a iminente escassez dos recursos naturais no curto e médio prazo.

Exemplo disso são os desastres ambientais citados por Bellen (2007), entre os anos de 1960 e 1980, como o da baía de Minamata, no Japão, o acidente de Bhopal, na Índia, o acidente na usina nuclear de Chernobyl, na extinta União Soviética e o vazamento de petróleo do Exxon Valdez na América do Norte e mais recentemente, o rompimento das tubulações de captação de petróleo da British Petroleum no Golfo do México. Outros acidentes como o devastador furacão Katrina no sul dos Estados Unidos da América e as explosões dos reatores da usina nuclear de Fukushima, embora não haja

comprovação científica de que estes últimos acidentes tenha sido em decorrência da utilização inadequada do meio ambiente pelo homem, a humanidade está em alerta para o perigo do mau uso dos recursos naturais e os possíveis desastres ambientais.

No que diz respeito às empresas, os gestores têm demandado novas medidas, indicadores ou modelos de negócios que levam em consideração a utilização dos recursos naturais. Exemplo disso é a Natura, empresa brasileira que atua na área de cosmético comprometida com a preservação do meio ambiente.

Historicamente, os sistemas administrativos das empresas são modelados em torno de medidas ou indicadores de natureza financeira (KAPLAN; NORTON, 1997), em que o crescimento das vendas e lucratividade como uma relação entre lucro e ativos, sinalizam uma estratégia de negócio altamente bem sucedida. No entanto, com uma economia globalizada, o desenvolvimento de meios de comunicação e informação cada vez mais rápida e conscientização ambiental dos consumidores, que também é disseminada rapidamente, as empresas têm sido levadas a intensificar seus relacionamentos com mercados e com a exigência dos consumidores, sociedade civil e governos em relação à questão ambiental.

Em termos de modelos de negócios, como resposta a este desafio, autores como Bowen et al. (2001), Cousins et al., (2004), Gavronski et al. (2003), Green e Morton (2000), Lamming e Hampson (1996) e Srivastava (2007) tem atuado no campo da gestão da cadeia de suprimentos verde (green supply chain management).

A gestão da cadeia de suprimentos verde (GSCM - Green Supply Chain Management), como uma extensão da gestão da cadeia de suprimentos, incorpora a definição da gestão da cadeia de suprimentos (SCM - Supply Chain Management) sob a visão de sustentabilidade ambiental na cadeia de suprimentos.

Com o aumento da competição entre as empresas e um consumidor cada vez mais consciente e atento às questões ambientais, de um lado, a gestão da cadeia de suprimentos verde tem se destacado como um importante instrumento administrativo de ajuda para as empresas preservarem o meio ambiente e se manterem economicamente sustentáveis. De outro, a consciência de que é necessário preservar o meio ambiente, em que as indústrias químicas se inserem de modo importante, este estudo definiu-se como questão básica responder o seguinte problema de pesquisa: **quais são os fatores relevantes da gestão da cadeia de suprimentos verde (ou ecológica) nas empresas químicas brasileiras?**

O objetivo foi o de mapear os fatores relevantes tanto os que facilitam como os que constituem barreiras para a gestão da cadeia de suprimentos verde nas empresas do setor químico brasileiro. Considerou-se como contribuição deste estudo, que ao mapear estes fatores, os gestores poderão tomar decisões de natureza administrativa com mais propriedade e sabedoria, evitando assim, prejuízos ou danos econômicos ou ambientais.

Como objetivos específicos foram considerados:

- a) Conhecer os principais motivos das empresas em adotar a gestão da cadeia de suprimentos verde;
- b) Verificar a existência da influência dos clientes e fornecedores nas práticas da gestão da cadeia de suprimentos verde.

Desta forma, neste estudo, teve como base fundamental e norteador a gestão da cadeia de suprimentos verde, cuja lacuna metodológica percebida se deu pelo interesse em compreender e buscar explicações para o cotidiano, vivenciado e percebido pelos gestores da cadeia de suprimentos verde das empresas do setor químico brasileiro.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A Gestão da Cadeia de Suprimentos (GSM - Gestão da Cadeia de Suprimentos) é definida pela Global Supply Chain Forum (GSCF) como:

"[...] a integração dos processos de negócios desde o usuário final até os fornecedores originais (primários) que providenciam produtos, serviços e informações que adicionam valor para os clientes e stakeholders" (PIRES, 2004, p. 67).

Enquanto a gestão da cadeia de suprimentos verde ainda é um conceito contemporâneo que não está consolidado no mundo acadêmico e profissional.

Zhu e Sarkis (2004) descrevem quatro possíveis definições de diferentes autores, nas últimas décadas:

"Green supply refers to the way in which innovations in supply chain management and industrial purchasing may be considered in the context of the environment" (GREEN et al., 1996, p. 188)

"Environmental supply chain management consists of the purchasing function's involvement in activities that include reduction, recycling, reuse and the substitution of materials" (CARTER; ELLRAM, 1998, p. 6)

"The practice of monitoring and improving environmental performance in the supply chain [...]" (GODFREY, 1998, p. 244)".

The term 'supply chain' describes the network of supplies, distributors and consumers. It also includes transportation between the supplier and the consumer, as well as the final consumer [...] the environmental effects of the researching developing, manufacturing, storing, transporting, and using a product, as well as disposing of the product waste, must be considered (MESSELBECK; WHALEY, 1999, p. 42)

Por estas quatro definições verifica-se que a definição para gestão da cadeia de suprimentos verde ainda necessita de um maior consenso.

O assunto tem chamado atenção de várias empresas de diversos setores. Os principais motivos que despertam interesse de empresas para adotar uma cadeia de suprimento mais sustentável são fatos de que, por exemplo, a cadeia verde (ou ecológica) é capaz de diminuir os custos e aumentar a rentabilidade da empresa.

Em um mundo globalizado, cada vez mais competitivo e com consumidores mais atentos e preocupados com questões como sustentabilidade e responsabilidade social, é necessário que as empresas se adequem as novas exigências do mercado e de seus clientes.

Sobre o processo de globalização, Almeida e Asai (2006) comentam:

O processo de globalização traz uma “semelhança crescente das estruturas da demanda e oferta nos diversos países, possibilitando ganhos de escala, uniformização de técnicas produtivas e administrativas, redução do ciclo de vida do produto e principalmente mudando o foco da competição dos produtos para a competição em termos de tecnologia de processos” (SANTOS; PEREIRA, 1997, p. 26)

Um importante aspecto que Almeida e Asai (2006) chamam a atenção é o fato de que a globalização não está relacionada apenas ao comércio internacional de mercadorias, mas também à internacionalização das informações e das ideias.

Segundo Gil (2008):

Em função desta crescente preocupação, os consumidores passaram a buscar mais informações com relação às práticas adotadas pelas empresas, tendo assim iniciado um período de consumo ambientalmente favorável, orientação que se refere à escolha do consumidor por alguns produtos e renúncia de outros, baseadas nos impactos que estes produtos ou o processo produtivo adotado pelas empresas causam no meio ambiente. (GIL, 2008, p.16)

Para Andrade (2006):

As questões ambientais são variáveis estratégicas para as organizações do século XXI, pois pressionadas pela legislação ambiental com nível de exigência crescente - exigindo responsabilidades cada vez maiores para as fases finais do ciclo de vida dos produtos e a sociedade não mais aceitando os custos dos impactos ambientais causados pela ação industrial - as externalidades - impulsionam as empresas a melhorar o desempenho ambiental de seus produtos e processos. (ANDRADE, 2006, p. 09)

Acrescentam, ainda, Rao e Holt (2005) apud Brito e Berardi (2010), a gestão da cadeia de suprimentos verde promove eficiência e cooperação entre todas as empresas que fazem parte da cadeia. Essa cooperação além de aumentar a desempenho ambiental, melhora a imagem da empresa e gera vantagem competitiva. É claro que as empresas só adotam práticas de gestão verde (ou ecológica) caso venham considerar que esta prática possa trazer benefícios consideráveis para a empresa.

[...] as empresas só adotam práticas de gestão verde da cadeia de suprimentos se identificarem benefícios, especificamente nos resultados financeiros e operacionais. São apontadas como argumentação positiva para a gestão verde da cadeia de suprimentos a redução de custos operacionais, a integração de fornecedores no processo de tomada de decisão, estratégias de compras diferenciadas, redução dos desperdícios, substituição de materiais e matérias-primas, redução das emissões de gases de efeito estufa, melhor utilização de recursos naturais, desenvolvimento mais eficiente de novos produtos, inovação, entre outros (RAO; HOLT, 2005 apud BRITO; BERARDI, 2010 p. 159).

Por fim, explorar a gestão da cadeia de suprimentos verde (ou ecológica) como um modelo de negócio para a vantagem competitiva das empresas parece estar no início, cuja consolidação do conhecimento nesse campo, vislumbra um longo caminho a ser percorrido.

Neste artigo foi utilizada a divisão feita por Zhu e Sarkis (2004). Estes autores desenvolveram uma pesquisa para verificar as relações entre as chamadas quatro práticas de Gestão de Cadeia de Suprimento: GSCM Interna, GSCM Externa, Recuperação do Investimento e Eco Design. Segundo estes autores, as práticas devem fazer parte de uma abordagem integrada que necessitam de uma cooperação funcional

ao invés de uma abordagem voltada a uma única função ou departamento de uma organização como pode-se observar no trecho a seguir:

“All four major GSCM practices are integrative and need cross-functional cooperation rather than oriented towards a single function or department. Internal environmental management is a key to improving enterprises performance” (ZHU; SARKIS, 2004, p. 267)

Para Zhu e Sarkis (2004), as práticas que podem ser classificadas como internas da GSCM são: compromisso da alta direção, existência de sistema de gestão ambiental atuante, suporte aos gerentes e supervisores, compromisso de todos os departamentos para melhorias ambientais. Já como práticas externas podem ser citadas: certificação ISO 14001, auditoria ambiental, suporte para adequação dos regulamentos ambientais, especificações e exigências ambientais aos fornecedores, cooperação com os fornecedores nos objetivos ambientais e verificação das práticas ambientais dos fornecedores.

Em relação ao investimento verde, Zhu e Sarkis (2004) comentam:

Investment recovery is a traditional business practice, but it can also be considered a green practice since it can reduce waste that may have otherwise been disposed. Even though investment recovery may not be the most sustainable practice, it does lengthen the life of the product or material where it can be recycled into other products or materials. (ZHU; SARKIS, 2004, p. 268)

Foram classificados como investimento verde práticas como: desenvolver os produtos em conjunto com os clientes, cooperação com fornecedores e clientes para reduzir o uso de embalagem, venda do excesso de estoque, de sucatas e materiais usados e investimento em equipamentos que reduzem o consumo. Já como eco design e logística reversa, podem ser citadas as seguintes práticas: desenvolvimento do design de produtos para reduzir o uso de material, facilitar o reuso, a reciclagem e a recuperação destes materiais, investimento na redução de poluentes, resíduos e desperdícios assim como redução de matéria prima, entre outras. (ZHU; SARKIS, 2004)

Ainda segundo os autores Zhu e Sarkis (2004), as empresas foram classificadas entre dois perfis de acordo com suas ações. As empresas consideradas reativas apenas garantem o cumprimento da legislação e fazem isso por pressão do governo, dos clientes e do mercado ou para obterem benefícios fiscais. Enquanto empresas pró ativas são aquelas que antecipam seus concorrentes quando se trata de questões ambientais, a alta direção tem o aspecto ambiental como prioridade e realiza um gerenciamento eficaz dos riscos ambientais que podem ser causados pelas atividades da empresa, além de auxiliar fornecedores e clientes a implementarem sistemas de gestão ambiental.

Em cadeias de suprimentos de indústria química, há a presença de diversos serviços de transportes oferecidos por terceiros para armazenar e transportar desde matérias primas até produtos industrializados, e é responsabilidade das indústrias químicas garantirem que seus fornecedores prestem estes serviços com segurança e qualidade.

No sentido de tentar garantir que o serviço dos fornecedores seja feito da melhor forma e com segurança, diversas instituições e associações desenvolveram programas voltados para a avaliação dos fornecedores de indústria química. A avaliação dos fornecedores

pode ser feita através de uma avaliação informal das operações ou a adoção dos programas citados (PIRES, 2004).

Um exemplo de como as empresas podem ter esta avaliação mais formal é exigir a adoção do Sistema de Gestão Ambiental, de Saúde, da Segurança e da Qualidade (SASSMAQ) lançado em 2011 pela Associação Brasileira de Indústrias Químicas (ABIQUIM) que é um sistema de avaliação realizada por auditores independentes com base em um questionário padronizado que apesar de não garantir que a segurança e qualidade dos serviços de seus fornecedores, ajuda as empresas químicas a não apenas selecionar, mas também avaliar e definir pontos de melhoria dos seus fornecedores (ABIQUIM, 2009).

Ainda segundo a ABIQUIM (2009), o SASSMAQ proporciona ao cliente uma imagem preventiva na redução de riscos no transporte de produtos perigosos, possibilita a redução de custos relacionados ao controle das operações e da qualidade, e segundo a SASSMAQ (2009) é para ser implementado pelos integrantes da cadeia de suprimentos.

Conforme a Fundação Vanzolini (FCAV), o programa SASSMAQ visa o aperfeiçoamento do processo de avaliação das empresas que prestam serviços de logística para produtos químicos, para que estas atendam os padrões técnicos desejados pela indústria química, com o objetivo de reduzir os riscos nas operações de transporte e distribuição das matérias primas, intermediários e produtos químicos finais. É importante ressaltar que o SASSMAQ oferece vantagens tanto para as indústrias químicas como para os fornecedores. Como já citado anteriormente, as vantagens para as indústrias incluem facilidade de seleção de fornecedores e imagem positiva para a empresa por contratar apenas fornecedores que tem esta preocupação com a segurança dos funcionários e do o meio ambiente, enquanto as vantagens para os fornecedores que podem ser citadas são: credibilidade, imagem positiva, redução de custos.

Outra vantagem da implementação deste programa que pode ser destacada é a possibilidade de integrar a certificação SASSMAQ com outros sistemas de gestão como a ISO 9001, ISO 14001 e OHSAS 18001.

Para a melhoria na cadeia de suprimentos de indústria química, diversas empresas têm apostado na implementação e certificação de sistemas de gestão ambiental (SGA). A empresa pode criar seu próprio sistema de gestão ambiental ou pode adotar sistemas internacionais como ISO 14001 e nacionais como Atuação Responsável da ABIQUIM.

Um dos requisitos destas normas para a implementação do SGA é a medição do desempenho das atividades e processos que interferem no produto e serviço prestado pela empresa.

Conforme Cunha (2001), os indicadores de medição de desempenho ambientais servem para mensurar, analisar e comunicar se as metas em relação aos processos e atividades estão sendo atingidos, e é uma forma de monitorar a variação dos índices e identificação de possíveis planos de ação para melhoria caso os objetivos não sejam atingidas. Além disso, é importante lembrar que os indicadores são insumos essenciais para a tomada de decisão.

Em relação às medidas de desempenho, os gestores precisam ter experiência e bom senso para definir quais operações devem ser medidas e avaliadas. A escolha das operações depende da importância em relação às metas estabelecidas pela empresa. (SCHMITT, 2002)

Segundo a Fundação Nacional da Qualidade (FNQ) para o Prêmio Nacional da Qualidade (2005), o sistema de medição de desempenho deve ser definido a partir das diretrizes da empresa e os fatores críticos de sucesso que são aqueles que influenciam diretamente no fracasso ou sucesso dos objetivos estabelecidos pela empresa.

Quanto ao perfil reativo das indústrias químicas, pode-se citar o Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental (CADRI) que a Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB) define como:

“Documento que aprova o encaminhamento de resíduos de interesse ambiental a locais de reprocessamento, armazenamento, tratamento ou disposição final, licenciados ou autorizados pela CETESB”. (CETESB, 2012)

Ainda segundo a CETESB, no estado de São Paulo toda empresa cuja atividade impacta o meio ambiente precisa ter essa licença ambiental expedida pela companhia. A CETESB utiliza o certificado para regularizar e aprovar o encaminhamento do material produzido pela empresa e exige que o acondicionamento e o armazenamento destes sejam adequados, conforme normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) e a disposição seja feita em locais aprovados.

3 CARACTERIZAÇÃO DO SETOR QUÍMICO

Alguns detalhes sobre as empresas do setor químico, obtidos na literatura e páginas da internet, são descritas a seguir.

Segundo Moraes, vice-presidente da Associação Brasileira da Indústria Química (ABIQUIM), o setor brasileiro de indústria química:

“[...] é líder na América Latina e em todo o Hemisfério Sul, figurando entre as dez maiores do mundo. Em 2004, o faturamento do setor alcançou US\$ 50,4 bilhões, aproximadamente R\$ 173,8 bilhões. Em relação a 2003, o faturamento cresceu 30,5% em dólares e 24,1% em reais”. (MORAES, 2005, p. 109)

Dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) revelam que:

[...] a indústria química brasileira tem o segundo lugar no setor industrial, com 12,2% do PIB da indústria de transformação, depois da indústria de alimentos e bebidas (com 16,3%). O setor químico respondeu por 3,5% do Produto Interno Bruto (PIB), no ano de 2005. Seu crescimento vem ocorrendo desde 1998 e a sua importância para o PIB supera os 2% da maior indústria química do mundo, a dos Estados Unidos. (GALEMBECK; SANTOS; SCHUMACHER; RIPPEL; ROSSETO, 2007)

É um segmento que não tem imagem pública bastante positiva, apesar dos consumidores reconhecerem as contribuições da indústria química para o cotidiano. Segundo Furtado (2001), depois de entrevistar mais de 800 pessoas em cidades brasileiras de considerável representatividade no setor de indústria e quatro grupos formadores de opinião, foi elaborado a conclusão da pesquisa de opinião pública encomendada pela ABIQUIM divulgada no dia 22 de agosto de 2001 no Congresso de Atuação Responsável. Através dessa pesquisa, constatou-se que a indústria química é

quase sempre associada a acidentes ambientais, contaminações, agrotóxicos e, portanto, pode-se dizer que é um segmento de imagem negativa perante a opinião pública.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O método utilizado nesta pesquisa foi o qualitativo do tipo exploratória. Estudos exploratórios, segundo Vergara (2009), não comporta hipótese. Todavia, poderá surgir durante ou ao final da pesquisa. Foi adotado como a estratégia de pesquisa, o estudo de caso segundo a abordagem de Yin (2001). Por conta disso, foram consideradas como fontes de evidências para responder o problema de pesquisa e atingir os objetivos formulados as entrevistas em profundidade, os registros ou relatórios em arquivos da empresa, as observações diretas e reportagens em revistas especializadas em sustentabilidade ambiental.

Como é usual, antes da aplicação do método, foi feita uma pesquisa bibliográfica para melhor familiaridade com o tema.

Foi utilizada como amostra empresas da indústria química, visto que, é um setor de grande representatividade tanto no Brasil quanto no mundo. Apresentam em seus balanços patrimoniais consideráveis faturamentos e, além disso, é um setor que tem necessidade de inovações tecnológicas para garantir sua competitividade. Outro fator que foi levado em consideração é o fato, que as indústrias químicas são vistas como as principais responsáveis pelos impactos ambientais.

Delimitação do estudo:

a) concepção transversal: sob o aspecto temporal, a pesquisa pode ser dividida em dois tipos: longitudinal e transversal. A longitudinal estuda o fenômeno em instantes de tempo diferentes para verificar possíveis mudanças, enquanto a transversal estuda o fenômeno apenas em um determinado momento. No caso deste estudo, as empresas químicas que tiveram seus gestores entrevistados em 2011, o que caracteriza a pesquisa como transversal.

b) escopo: a amostra pesquisada foi composta por oito empresas químicas brasileiras.

5 ANÁLISE DOS DADOS E RESULTADOS

As Tabelas 1, 2, 3, 4, 5 e 6 a seguir apresentam a análise de conteúdo segundo as palavras chaves (técnica léxica) de Bardin (2010), seguindo a divisão realizada por Zhu e Sarkis (2004) explicitada anteriormente neste estudo entre práticas internas, externas, investimento verde, *eco design* e logística reversa, perfil verde (pró-atividade e reatividade) e com base as entrevistas realizadas por Shibao (2011) com gestores de indústrias químicas:

Tabela 1 – Análise de conteúdo das Práticas Internas

Análise de Conteúdo	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	ΣE
Avaliação de risco	/			//					3
Conscientização ambiental dos funcionários e gestores	/						/	/	3
Registro de Erros, Anomalias, Acidentes e Incidentes	/	/					/		3
Auditorias na própria empresa e nas unidades		//							2
Avaliação de qualidade		/		//	/	/			5
Preocupação, busca ou ações voltadas a melhoria contínua		//					/		3
Indicadores de desempenho (logísticos, ambientais)	/	////	/	///		/	//		13
Licença de operações (tratamento dos recicláveis e passivos)		/							1
Controle de fumaça de caminhões		/						/	2
Atuação Responsável da ABIQUIM		/	/			/		/	4
Comitê de crise	/			//					3
Sistema de Gestão Ambiental					/				1
Certificados e aprovações dos órgãos comportamentais					//				2
Manutenções preventivas ou corretivas	/			/		/			3
ISO 9000, 14000, 14001				//	/	/	///	/	8
Sistema de Gestão Integrada		/					/		2
Responsible Care e programas internos de cuidados ambientais							/		1
Ações ambientais	/						/		2
Ferramentas da Qualidade (PDCA, Benchmarking, BSC, 6σ)							////		4
								Σ	65

Fonte: Dados da pesquisa

Como práticas internas de GSCM foram consideradas conformidade ambiental, programas de auditoria, Certificação ISO 14001, sistemas de gestão ambiental existentes, consciência ambiental como as mais importantes nas empresas estudadas e que estão contextualizadas conforme as falas dos respondentes exemplificados a seguir:

- Avaliação anual dos indicadores ambientais como nas seguintes falas dos entrevistados E2, E6, E7.

E2 “Como indicador, acho o número de autuações é um indicador importante que nós temos. Fora isso, o acompanhamento. O acompanhamento mensal do consumo de energia elétrica, água e outros como logística reversa”.

E6 “Para o pessoal de grandes indústrias, para as pessoas que coordenam os sites de grandes indústrias, tem sim um indicador com relação à energia elétrica. Ou seja, ele tem que buscar cada ano mais reduzir aquele consumo de energia. Então, existem sim as métricas e é acompanhado de forma anual”.

E7 “Sim, claro. Emissão de CO₂, reuso de água, consumo de água, são vários. A gente tem, inclusive na rede interna. Isso é divulgado, atualizado mês a mês e divulgado para todo mundo acompanhar [...]”.

Como pode-se perceber nos trechos acima transcritos, na maioria das empresas entrevistadas existe preocupação com indicadores ambientais e não apenas logísticos. Além disso, é perceptível também não apenas a preocupação em criar indicadores, mas

também acompanhá-los o que é fundamental para traçar estratégias para o desenvolvimento das cadeias de suprimentos verdes nas quais as empresas químicas fazem parte. Sendo assim, a avaliação de indicadores ambientais pode ser vista como um elemento facilitador. Entretanto, conforme observado há ainda empresas que não possuem indicadores ambientais como pode ser visto no item a seguir.

- Inexistência de indicadores de desempenho em relação aos aspectos ambientais conforme a fala do entrevistado E1:

E1 “Não, hoje nós não temos nada nesse sentido./// Não. Eu tenho indicadores que me geram performance em relação à entrega do produto [...] Isso nós administramos porque interfere diretamente no custo. Mas nada que traga impacto a gestão do meio ambiente”.

Outra prática interna que pode ser destacada é a implementação das normas internacionais ISO 9000, 14000, 14001. A ISO 9001 define o que deve ser feito para estabelecer um sistema de gestão da qualidade enquanto a ISO 14001 para estabelecer um sistema de gestão ambiental. A mais relevante para as empresas químicas é a 14001 que ajuda a empresa a obter rentabilidade e reduzir o impacto ambiental. Com as crescentes pressões sociais, a norma passa ser relevante para todas as organizações uma vez que demonstra comprometimento ambiental para seus stakeholders.

Tabela 2 – Análise de conteúdo das Práticas Externas

Análise de Conteúdo	E 1	E 2	E 3	E4	E 5	E6	E 7	E 8	Σ
Licenças ambientais	//					/		/	4
Reconhecimento aos fornecedores	/								1
Acompanhamento da validação da certificação dos fornecedores	/								1
Pré seleção dos fornecedores	/								1
SASSAMAQ como requisito	//	/	//	/		////			10
Avaliação e Auditoria nos fornecedores	///	/	/	////	/	/	/	///	17
Contrato formaliza as obrigações e o esperado pelos transportadores	/								1
Parcerias e Iniciativas conjuntas entre fornecedor e empresa	/			//	/	/	/		6
Confiança mútua entre empresa e fornecedores					/				1
Fornecedores certificados pela ISO 9000, 14000					/	/			2
Exigência às transportadoras						/			1
Pesquisa de qualidade com os clientes									0
Expectativas e metas são informadas aos fornecedores			/	/			/		3
Ranking de fornecedores							/		1
Exigência das transportadoras que façam manutenção preventiva								/	1
								Σ	50

Fonte: Dados da pesquisa

Como práticas externas foram consideradas avaliação e implantação de diretorias nos fornecedores, fornecimento de especificações para os fornecedores, cooperação e parceria com os fornecedores para atingir objetivos ambientais.

As transcrições das falas que relatam as práticas externas são descritas a seguir:

- Avaliação e Auditoria dos fornecedores observados nas respostas dos entrevistados E1, E2, E4, E5, E7 e E8.

E1 *“Nós temos um programa que foi desenvolvido pela área de gestão industrial, onde nós conseguimos visualizar através de indicadores, qual é o transportador”.*

E1 *“Se ele tiver uma classificação ruim, nós identificamos quais são os pontos que geram essa classificação ruim para poder desenvolver um trabalho de melhoria”.*

E2 *“A empresa avalia as ações do fornecedor. Tem outro ponto que é avaliado, que é a questão de reclamações de clientes”.*

E4 *“A gente tem um procedimento de avaliação, tanto na qualificação inicial do fornecedor quanto a avaliação periódica desse fornecedor”.*

E4 *“[...] principalmente desses feitas visitas de avaliação e auditoria periódicas pela nossa equipe técnica nesses fornecedores, para que a gente avalie e se certifique de que eles estão, além de atendendo as normas de exigências das empresas, melhorando sempre e dando atenção para as questões ambientais”.*

E5 *“As empresas, para serem uma fornecedora da Empresa E, passam por um processo de avaliação, não só na área de custos, mas principalmente na área de controle de ambiente. É, toda empresa para ser fornecedora da Empresa E passa por um processo de verificação, uma auditoria, para ela ser uma unidade fornecedora Empresa E”.*

E7 *“O fornecedor é regularmente auditado. Seguindo o nosso programa de qualidade assegurada ou de qualidade, a gente, em função do ranking do fornecedor, nós fazemos auditorias programadas”.*

E8 *“Então, antes da aprovação, antes de fazer esse envio, a gente faz uma auditoria, auditoria de segurança e meio ambiente. Então, eu vou até o local, existe um check list [...] na verdade, não vê só a parte ambiental, vê ambiental, segurança, saúde, patrimonial, tem toda a parte social. A gente faz uma auditoria e homologa o fornecedor”.*

Com base nas respostas, pode-se perceber que as indústrias químicas estão preocupadas não só em avaliar o desempenho dos fornecedores através das percepções dos clientes como também em identificar os pontos potenciais de melhoria dos fornecedores. A avaliação e auditoria dos fornecedores é uma preocupação que mostra-se como um elemento facilitador e relevante para o GSCM.

- SASSAMAQ conforme pode-se observar pela fala dos entrevistados E1, E2, E3 e E6.

E1 “Há uma preocupação muito grande que os transportadores estejam associados a uma entidade como o SASSMAQ, porque eles têm uma certificação que nos proporcione uma segurança”.

E2 “Todas as empresas contratadas, é obrigatório ter o SASSMAQ para atender os requisitos da Empresa B. Tanto que quando entra na contratação dessas empresas é solicitado o SASSMAQ”.

E3 “Um critério que a gente utiliza que a empresa tem que ter o SASSMAQ”.

E6 “Dentro da Empresa F a gente vem buscando cada vez mais aperfeiçoar essa questão de controles ambientais, a gente se preocupa muito com os nossos transportadores, inclusive exige deles todas as licenças ambientais que são pertinentes. A gente tem a questão do SASSMAQ, que para mim isso é até contratual, eu não posso contratar nenhum motorista, nenhuma empresa, aliás, nenhuma transportadora que não possua o SASSMAQ”.

E6 “Mas eu julgo que para mim, o fundamental dentro de uma transportadora que se predispõe a distribuir produto químico, o SASSMAQ é imprescindível”.

Pela análise de conteúdo foi possível perceber que as indústrias químicas vêm mostrando maior envolvimento no desenvolvimento e certificação de seus fornecedores, sejam eles diretos ou não. Os entrevistados demonstram conhecimento sobre a importância dada ao Sistema de Gestão Ambiental, de Saúde, da Segurança e da Qualidade sendo um critério para a escolha de seus fornecedores ou até mesmo obrigação contratual. No entanto, há empresas que apesar da preocupação que seus transportadores tenham o SASSMAQ, não acompanham e fiscalizam seus fornecedores como pode ser visto no item a seguir:

- Não há acompanhamento e fiscalização dos fornecedores em relação ao respeito às questões ambientais

E1 “E lá nós certificamos se eles têm ou não, por exemplo, um contrato de lavagem, mas nós não vamos lá no dia a dia verificar se ele executa dessa maneira ou não”.

Tabela 3 – Análise de conteúdo relacionada aos investimentos verdes

Análise de Conteúdo	E 1	E 2	E 3	E 4	E 5	E 6	E 7	E 8	Σ
Investimento em modernização para melhora do processo produtivo	/								1
Investimentos considerando os indicadores de meio ambiente		/							1
Projetos para contribuir na redução		/		/					2
Softwares e empresas de consultoria para uma melhor gestão				/					1
Plantas novas que atendem requisitos como consumo						/			1
								Σ	6

Fonte: Dados da pesquisa

As principais transcrições estão descritas a seguir:

E1 “*Eu acho que uma ação recente que foi tomada foi a modernização dessa planta. Dando para ela uma segurança muito maior e uma preocupação clara com o meio ambiente. [...] Foi feito um processo novo, moderno, muito seguro. Foi um investimento que a empresa fez objetivando melhorar o processo produtivo, mas com certeza, um ganho ambiental muito grande.*”

E2 “*Houve uma redução de consumo de água nas unidades, através de projetos que contribuíram para a redução*”.

E4 “*A gente tem alguns projetos e programas de eficiência da empresa para os casos, aí, de iniciativas privadas no nível Brasil e nível mundial de redução de água, redução de emissão de poluentes, reaproveitamento de resíduos do processo produtivo*”.

Para investimento verde foram considerados investimentos em equipamentos que diminuem o consumo de energia elétrica, água, e matéria prima, como também atividades que os recuperam.

Analisando os fatores citados e classificados como investimentos verdes, o mais citado foi relacionado aos projetos para contribuir na redução de água, emissão de poluentes como pode ser visto nas entrevistas 2 e 4.

Tabela 4 – Análise de conteúdo relacionado ao *ecodesign* e Logística Reversa

Análise de Conteúdo	E 1	E 2	E 3	E 4	E 5	E 6	E 7	E 8	Σ
Sistemas movidos a energia solar que minimizam o uso da água	/								1
Reaproveitamento da água	/								1
Programas de reuso	/								1
Foco na redução dos recursos naturais		/							1
Considera a logística reversa na concepção, retorno, embalagem	/	/						/	3
Busca por produto que não agrida o meio ambiente			//						2
Controle de efluentes e emissões			/		/				2
Parcerias para desenvolvimento de produtos e administração de resíduos							/		1
Controle e monitoramento por empresas especializadas dos afluentes					/				1
Follow up das embalagens feito pelos fornecedores								/	1
								Σ	14

Fonte: Dados da Pesquisa

Os principais trechos das transcrições são descritas a seguir:

E1 “Para nós, isso é intrinsecamente ligado a nossa atividade porque nós fornecemos gases envasados em cilindros, na minha área. Eu trabalho com a distribuição de cilindros. E, normalmente, quando eu entrego para o meu cliente, eu entrego e retiro, eu faço a troca. [...] E essa logística reversa é feita no mesmo veículo que faz a entrega”.

E2 “É considerado. Isso é bem detalhado na nossa missão e visão que é considerada a cadeia de valores dos produtos da Empresa B”.

E8 “A nossa logística reversa se trata sobre a embalagem. [...] Agora, a embalagem, a gente faz esse retorno”.

Analisando a tabela e as entrevistas acima foi possível perceber que as empresas estão começando a desenvolver a preocupação de considerar a logística reversa no design e desenvolvimento dos seus produtos, ponto que foi mais citado nas entrevistas. Segundo alguns entrevistados, a logística reversa é considerada na concepção, retorno, embalagem do produto. Entretanto, pode-se dizer que ainda não há iniciativas significativas neste sentido dentre as empresa químicas entrevistadas.

Tabela 5 – Análise de conteúdo relacionado ao perfil verde pró-ativo

Análise de Conteúdo	E 1	E 2	E 3	E 4	E 5	E 6	E 7	E 8	Σ
Revisão e avaliação das medidas ambientais e suas metas	/	/		//			/		5
Sistema de medição de desempenho ambiental alinhado aos objetivos	/	/	/	/	/	/	/	/	8
Apoio de legislação de segurança e meio ambiente para as unidades		/							1
Campanhas de conscientização de consumo de água, energia		/				/			2
CrITÉrios e normas específicas em relação a questão ambiental				/	//				3
Preocupação com inovações tecnológicas				/					1
Questão ambiental na tomada de decisão									0
Normas internas mais rigorosas que as da legislação brasileira				/					1
Preocupação e Consciência em relação ao meio ambiente e segurança					/			//	3
Preocupação ambiental é repassada aos funcionários								/	1
Alta direção tem como alta prioridade em questões ambientais								/	1
Empresa conscientização dos fornecedores quanto à gestão ambiental					/				1
Conscientização do meio ambiente nas filiais					/				1
Desfaz-se de plantas ineficientes						/			1
Palestras educativas ambientais regularmente							/		1
Projetos visam retorno ambiental							/	//	3
Check list nas unidades					/		/		2
								Σ	35

Fonte: Dados da pesquisa

A questão do sistema de medição de desempenho ambiental de acordo com os objetivos da empresa foi citada por todos os entrevistados pelo menos uma vez. No trecho a seguir pode-se observar a preocupação com esta questão:

E6 “*Isso está muito ligado aos próprios objetivos, às diretrizes, à política de gestão da companhia. Ela tem, inclusive, nos objetivos, eu acho que no objetivo quatro, se não me engano, que ela fala sobre proteger o meio ambiente, objetivando o crescimento sustentável. Então, está arraigado na própria política da empresa, da companhia*”.

Tabela 6 – Análise de conteúdo relacionada ao perfil verde reativo

Análise de Conteúdo	E 1	E 2	E 3	E 4	E 5	E 6	E 7	E 8	Σ
Descarte que segue normas de segurança e leis	/	/	/						3
Atendimento das normas e requisitos previstos em lei		/				/			2
CADRI		/			/	/			3
Acompanhamento da legislação para detectar riscos ambientais			/						1
Empresa de consultoria sobre legislação ambiental								/	1
								Σ	10

Fonte: Dados da pesquisa

Dentre os pontos abordados nas entrevistas, o documento CADRI e a prática de descarte que segue normas de segurança e leis foram as mais citadas.

Como foi colocado anteriormente o perfil reativo refere-se às empresas que garantem o cumprimento da legislação e suas ações ambientais estão ligadas as pressões do governo e da sociedade. Sendo o CADRI um documento exigido pela CETESP, as indústrias que o tem apenas estão cumprindo uma exigência do estado de São Paulo.

Em síntese, ao analisar as tabelas 1, 2, 3, 4, 5 e 6 pode-se observar que os fatores que foram mais citados pelos entrevistados foram os seguintes: Indicadores de desempenho ambientais e logísticos, normas internacionais da ISO, Avaliação e Auditoria nos fornecedores, Sistema de Avaliação de Segurança, Saúde, Meio Ambiente e Qualidade (SASSAMAQ) como requisito, projetos que visam redução de água e energia, Logística Reversa, Sistema de medição de desempenho ambiental de acordo com os objetivos da empresa e o documento CADRI.

Para melhor visualização foi elaborado em forma de tabela um resumo dividindo as categorias entre elementos facilitadores e as barreiras para a gestão da cadeia de suprimentos verde.

a) Elementos facilitadores

Na Tabela 7 abaixo é apresentado um resumo dos principais fatores citados pelos gestores das empresas:

Tabela 7 – Principais fatores facilitadores citados nas entrevistas com os gestores

Categories	Palavras chaves	Frequência
<i>Green supply chain management</i>		135
Práticas Internas de GSCM	Compromisso, suporte, prática, atuante, certificação, controle, adequação, consciência, avaliação, conscientização, auditoria	65
Práticas Externas de GSCM	Cooperação, especificação, auditoria, exigência, verificação, desenvolvimento, confiança	50
Investimentos Verde	Modernização, redução, recuperação	6
Eco Design e Logística Reversa	Reuso, reciclagem, recuperação, redução, parceria, controle, monitoramento, compra verde	14
Perfil Verde	-	35
Pró-atividade Corporativa	Antecipação, preocupação com inovações tecnológicas, apoio as unidades, indicadores ambientais, conscientização	35
Total de Facilitadores		170

Fonte: Dados da pesquisa

Analisando a Tabela 7, pode-se perceber que os principais facilitadores são referentes às práticas internas de GSCM. Entende-se como práticas internas a avaliação de risco, conscientização ambiental dos funcionários, auditoria na própria empresa e nas unidades, entre outros.

Pode-se perceber a partir disto que as empresas deste setor estão preocupadas em realizar atividades internas que contribuam para o desempenho ambiental. Ainda são poucas as iniciativas relacionadas aos investimentos verde, eco design e logística reversa.

b) Barreiras

Na Tabela 8 é mostrado um resumo das principais barreiras citadas pelos gestores das empresas:

Tabela 8 – Principais fatores que configuram-se como barreira mais citados pelos gestores.

Categorias	Palavras chaves	Frequência
<i>Green supply chain management</i>		11
Práticas Internas de GSCM	Controle, indicadores ambientais, redução, indicadores econômicos/logísticos	4
Práticas Externas de GSCM	Cooperação, acompanhamento, fiscalização	5
Investimentos Verde	Acréscimo de investimentos, custo de treinamento, custos logísticos	0
Eco Design e Logística Reversa	Comprar produtos que não agridam o ambiente	2
Perfil Verde		10
Reatividade Corporativa	Cumprimento legislação, pressões ambientais, questão legal em primeiro lugar, ações previstas em lei	10
Total de Barreiras		21

Fonte: Dados da pesquisa

Com a Tabela 8, é possível perceber que as principais barreiras são referentes à reatividade corporativa, isto é, quando as empresas químicas adotam práticas ambientais apenas para o cumprimento da legislação e pressões governamentais e sociais.

6 CONCLUSÕES E SUGESTÕES PARA PROSSEGUIMENTO

O estudo proporcionou insights conforme são descritos a seguir.

Primeiro: em relação à teoria, pode-se concluir que por conta da competição acirrada entre as empresas e o aumento da exigência dos consumidores, surgiram novos desafios para o gerenciamento das empresas, assim como alterações nas regulamentações do governo que também fizeram com que as empresas passassem a se preocupar com novos modelos de negócios que consideram a questão ambiental. Nesse sentido, a gestão da cadeia de suprimentos verde surgiu como um novo modelo relevante para as empresas que desejam não só atender as exigências de seus consumidores como também diminuir custos, melhorar a eficiência, aumentar a rentabilidade, promover uma imagem positiva e considerar uma fonte de vantagem competitiva, sendo estes os principais fatores que fazem com que uma empresa adote este tipo de gestão. A GSCM é relevante principalmente no caso das indústrias químicas que apesar ter suas contribuições ao cotidiano reconhecidas pela sociedade ainda sim tem uma imagem negativa perante a mesma por conta dos acidentes.

Segundo: em relação às práticas gerenciais, foi possível verificar a existência da influência dos clientes e fornecedores nas práticas de gestão da cadeia de suprimentos verde. A influência é especialmente forte em relação aos fornecedores uma vez que é responsabilidade das indústrias químicas garantirem que seus fornecedores prestem serviços com segurança e qualidade. Sendo assim, as indústrias químicas adotam

programas voltados para a avaliação dos seus fornecedores como o SASSMAQ que permite não apenas a avaliação como também a seleção dos mesmos. Foi possível identificar também os fatores relevantes da GSCM nas empresas químicas brasileiras, aqueles que configuram-se como barreira ou como facilitador. Como foi citado anteriormente, foi utilizada a divisão das práticas de Gestão de Cadeia de suprimento Verde feita por Zhu e Sarkis (2004) entre GSCM Interna, GSCM Externa, Recuperação do Investimento e Eco Design.

Pode-se perceber a partir disto que as empresas químicas entrevistadas estão focadas em realizar atividades internas que contribuam para o desempenho ambiental como o acompanhamento de indicadores logísticos e ambientais, implementação das normas da família ISO. As práticas internas foram identificadas como os principais facilitadores da GSCM enquanto as práticas externas não tiveram destaque. Ainda são poucas as iniciativas relacionadas aos investimentos verde, eco design e logística reversa. É possível perceber que as principais barreiras são referentes à reatividade corporativa, isto é, quando as empresas químicas adotam práticas ambientais apenas para o cumprimento da legislação e pressões governamentais e sociais. Com isso, pode-se dizer que o perfil reativo ainda é presente no segmento que as empresas estão inseridas.

Limitações do método

Há de se ressaltar que os resultados obtidos neste estudo não podem ser obtidos sem que algumas limitações sejam observadas. As principais limitações do método foram:

- a) A amostra obtida foi de natureza não probabilística de modo que a generalização destes resultados para toda a população de indústrias químicas deve ser vista com cuidado.
- b) As entrevistas que serviram de base para a análise de conteúdo foram realizadas com os gestores da empresa e há a possibilidade que os entrevistados tenham enaltecido apenas questões positivas de suas empresas sem comentar suas restrições o que pode ter gerado um viés nos dados.

Diante disso, os resultados não podem ser generalizados a outras empresas químicas brasileiras.

Sugestões para estudos futuros

Por conta do exposto na conclusão e nas limitações do estudo, são sugeridos para pesquisas futuras a realização de pesquisa em amostra probabilística para que seja possível realizar uma generalização adequada a respeito dos fatores relevantes para a gestão de cadeia de suprimentos verde (ou ecológica) de indústrias químicas brasileiras. Além disso, pode-se realizar pesquisa de concepção longitudinal, isto é, analisar os resultados ao longo do tempo. Seria interessante também ampliar o escopo para tirar conclusões mais apropriadas para uma futura generalização em relação os elementos facilitadores e as barreiras relevantes para este segmento.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIQUIM: Associação Brasileira da Indústria Química. Acesso em: 20 de julho de 2012. Disponível em: <http://canais.abiquim.org.br/sassmaq/>

ASAI, L. N.; ALMEIDA, M. I. R. **A influência da Globalização nas Pequenas Empresas**. In: XIV Congresso Latino Americano de Estratégia, Buenos Aires. SLADE, 2006. Disponível em: <http://www.ead.fea.usp.br/eadonline/grupodepesquisa/publica%C3%A7%C3%B5es/martinho/26.pdf>

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. 4. ed. Lisboa: Edições 70, 2010.

BELLEN, H. M. **Indicadores de Sustentabilidade**. Rio de Janeiro: FGV Editora, 2007.

BOWEN, F. E.; COUSINS, P. D.; LAMMING, R. C.; FARUK, A. C. Horses for courses: explaining the gap between the theory and practice of green supply. **Greener Management International**, Sheffield, v.35, Autumn 2001.

BRITO, R. P.; BERARDI, P. C. **Vantagem competitiva na gestão sustentável da cadeia de suprimentos: um metaestudo**, 2010. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-75902010000200003&script=sci_arttext

CARTER, C. R.; ELLRAM, L. M.; READY, K. J. Environmental purchasing: benchmarking our German counterparts. **International Journal of Purchasing and Materials Management**, Saskatoon, p. 28-38, fall 1998.

Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. Acesso em: 14 de outubro de 2012. Disponível em: http://licenciamento.cetesb.sp.gov.br/cetesb/outros_documentos.asp#2

COUSINS, P. D.; LAMMING, R. C.; BOWEN, F. The role of risk in environment-related supplier initiatives, **International Journal of Operations & Production Management**, Bradford, v. 24, n. 6, p. 554-565, 2004.

CUNHA, R. S. **Avaliação do desempenho ambiental de uma indústria de processamento de alumínio**. 2001. 100 f. Dissertação – Engenharia de Produção e Sistemas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001. Disponível em: <http://www.fiec.org.br/iel/bolsaderesiduos/Teses/tese%2015.pdf>

Fundação Nacional da Qualidade. Acesso em: 14 de outubro de 2012. Disponível em: <http://www.fnq.org.br/site/706/default.aspx>

Fundação Vanzolini. Acesso em: 21 de julho de 2012. Disponível em: http://www.vanzolini.org.br/conteudo.asp?cod_site=0&id_menu=64

FURTADO, M. Texto reproduzido da Revista Química e Derivados edição n. 396. São Paulo: QD, 2001. Disponível em: http://www.quimica.com.br/revista/qd396/pesquisa_revela.htm

GALEMBECK, F.; SANTOS, A. C. M.; SCHUMACHER, H. C.; RIPPEL, M. M.; ROSSETO, R. **Indústria química: evolução recente, problemas e oportunidades**. 2007. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=s0100-40422007000600008&script=sci_arttext

GAVRONSKI, I.; PAIVA, E. L.; FERRER, G. Certificação ISO14001: motivações e benefícios. Um estudo de estratégia de operações sob a ótica da visão baseada em recursos. In: Encontro da Associação Nacional dos Programas de Pós Graduação em Administração, 25, 2003, Atibaia. *Anais...* Atibaia, SP: ANPAD, 2003.1 CD-ROM.

GIL, A. P. **A influência da preocupação Ambiental na segmentação de consumidores de papel**, Ribeirão Preto, 2008. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/96/96132/tde-28042008-084227/pt-br.php>

GODFREY, R. Ethical purchasing: Developing the Supply Chain beyond the Environment. In: Russel, T. (Ed.), *Greener Purchasing: Opportunities and Innovations*. Greenleaf Publishihng, Sheffield Engalnd, p. 244 - 251, 1998.

GREEN, K.; MORTON, B.; NEW, S. Greening organizations, purchasing, consumption and innovation. **Organization & Environment**, Thousand Oaks, v. 13, n. 2, p. 206-225, Jun. 2000.

GREEN, K.; MORTON, B.; NEW, S. Purchasing and environmental management: interactions, policies and opportunities. **Business Strategy and the Environment**, Chichester, n. 5, p. 188-197, 1996.

KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. **A Estratégia em Ação: Balanced ScoreCard**. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1997.

LAMMING, R. C.; HAMPSON, J. The environment as a supply chain management issue. **British Journal of Management**, Chichester, v. 7, p. 45-62, Special Issue, Mar. 1996.

MESSELBECK, J.; WALEY, M. Greening the Health Care Supply Chain: Triggers of Change, Models for Success. **Corporate Environmental Strategy**, n. 6, v. 1, p. 39 - 45, 1999.

MORAES, G. D. E. M. Vice-Presidente da Associação Brasileira da Indústria Química (ABIQUIM). 2005. Disponível em: <http://www.dc.mre.gov.br/imagens-e-textos/Industria09-QuimicaBrasileira.pdf>

PIRES, S. R. I. **Gestão da cadeia de suprimentos** (Supply Chain Management): Conceitos, estratégias, prática e casos. São Paulo: Atlas, 2004.

SANTOS, Sílvio Aparecido; PEREIRA, Maria Isabel. **A globalização e a criação de empresas de base tecnológica**. Seminários em Administração. 2º. São Paulo. 1997

SCHMITT, Henrique Bruno. **Modelo de avaliação de desempenho de operadores logísticos**

atuantes no setor agrícola de cargas a granel. 2002. 158 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção,

Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002. Disponível em: <http://www.tede.ufsc.br/teses/PEPS2563.pdf>

SOARES; LIMA. **História, práticas e medição de desempenho de SCM de uma empresa de autopeças**, 2006. Disponível em: http://www.simpep.feb.unesp.br/anais/anais_13/artigos/740.pdf

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

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

ZHU, Q.; SARKIS, J. Relationships between operational practices and performance among early adopters of green supply chain management practices in Chinese manufacturing enterprises. **Journal of Operations Management**. Columbia, n. 22, p. 265-289, 2004. Disponível em: http://ac.els-cdn.com/S0272696304000397/1-s2.0-S0272696304000397-main.pdf?_tid=ec993a78-3d50-11e2-ab09-00000aab0f02&acdnat=1354543035_84230fe4821e4a18ca87b35ace1cd8f0

YIN, R. K. **Estudo de Caso: Planejamento e Métodos**. Porto Alegre: Bookman, 2. ed , 2001.