

5

CAPÍTULO

DESENVOLVIMENTO DE UM INSTRUMENTO DE PESQUISA QUANTO À COORDENAÇÃO DAS PRÁTICAS DE *GREEN SUPPLY CHAIN*

Raquel Machado Ferreira¹

Laura Guimarães Caixeta¹

Maico Roris Severino¹

Agradecimentos: Agradecimentos ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás (FAPEG) pelas bolsas de Iniciação Científica.

¹ Unidade Acadêmica Especial de Gestão e Negócios, Universidade Federal de Goiás – Regional Catalão, Catalão, Brasil. E-mail de contato: ufg.raquel@gmail.com

Resumo: A crescente influência da questão ambiental na sociedade em geral e a preocupação com os recursos naturais levaram as organizações a incorporarem políticas de sustentabilidade em suas decisões estratégicas. Quanto à cadeia de suprimentos, a *Green Supply Chain Management* (GSCM) surge como novo enfoque à responsabilidade das empresas com o meio ambiente devido ao fato das atividades ao longo da cadeia de suprimentos ocasionarem sérios impactos à natureza. Dessa forma, esse artigo objetivou desenvolver um instrumento de análise de como se dá a coordenação das práticas de GSCM nas cadeias de suprimentos que as vêm implantando. Assim, realizou-se uma revisão bibliográfica das práticas de GSCM, como também se analisou as características sobre a coordenação da cadeia de suprimentos. Além disso, foi construído um material para a realização de uma pesquisa exploratória em campo. Os resultados apresentados nesse artigo indicam a importância de uma sistematização das práticas na determinação da coordenação da cadeia de suprimentos sustentável como também a importância da elaboração de um instrumento de avaliação para compreender melhor o fluxo de produção utilizado pela empresa a ser analisada. Dessa forma, espera-se que esse trabalho possa auxiliar futuras pesquisas em que o enfoque seja o estudo em casos reais.

Palavras-chave: *Green Supply Chain Management* (GSCM). Instrumento de pesquisa. Práticas de GSCM.

Abstract: The growing influence of environmental issues at the society and the concern for natural resources has made the organizations to incorporate sustainability politics in their strategic decisions. About the supply chain, the Green Supply Chain Management (GSCM) arises as a new approach to corporate responsibilities to the environment due to the fact of activities along the supply chain occasioning serious impacts on the environment. Thus, the aim of this paper was to develop an analytical tool that analyses the practices that have been implemented for GSCM coordination. Thus, we carried out a literature review of GSCM practices, as well as analyzed the features on the supply chain coordination. Besides, a material to conduct an exploratory research on a company was built. The results presented in this paper indicate the importance of systematizing practices in determining the coordination of sustainable supply chain as well as the importance of developing an assessment tool to better understand the production flow used by the company to be analyzed. Thus, it is expected that this paper may assist future researches in the study focus is in actual cases.

Keywords: Green Supply Chain Management. Instrument of research. Green Supply Chain practices.

1 INTRODUÇÃO

Um dos principais desafios enfrentados pela humanidade é o esgotamento dos recursos naturais. Nesse sentido, há uma crescente influência da questão ambiental na sociedade em geral e nas organizações. Segundo Andrade (2010), esse desafio enfrentado pela humanidade aliado à necessidade de uma maior responsabilidade social tem levado organizações a incorporarem políticas de sustentabilidade. Dessa forma, com o propósito de contribuir para o desenvolvimento sustentável, a capacidade de produção mundial precisa ser mais eficiente na utilização dos recursos.

Nesse sentido, a *Green Supply Chain Management* (GSCM) surge como novo enfoque à responsabilidade das empresas com o meio ambiente. Essa proposta de GSCM visa a relação entre o gerenciamento da cadeia e o meio ambiente de forma que as preocupações ambientais e o desempenho empresarial sejam equilibrados. Srivastava (2007) define GSCM como a integração ambiental na cadeia de suprimentos, incluindo a concepção do produto, a procura e a seleção de material, os processos de fabricação, a entrega do produto final aos consumidores e a gestão do produto após o término do seu ciclo de vida, por meio do comprometimento de todos os envolvidos.

Desse modo, a GSCM vem se desenvolvendo em diversos países através da adoção de práticas ambientalmente corretas motivadas pela necessidade do descarte ecologicamente correto dos resíduos sólidos, da redução da poluição da água e do ar, do uso consciente dos recursos naturais, além de legislações ambientais. Segundo Sarkis, Zhu e Lai (2010), a mesma integração do fluxo de produção seria tratada dentro da interorganização praticada, incluindo a preocupação ambiental como ponto de partida.

A gestão da cadeia sustentável inclui a concepção do produto, a seleção de material, os processos de fabricação e a entrega do produto final, como também a gestão do produto após o término do seu ciclo de vida. Dentre as ferramentas da GSCM que auxiliam na implantação e no controle de toda a cadeia e que serão abordadas nesse artigo estão o *design* “verde”, as operações “verdes”, a remanufatura, a redução de resíduos, a logística reversa, entre outras. Através do uso dessas práticas, as organizações conseguem melhorias que impactam em toda a cadeia (ALVES; NASCIMENTO, 2013).

Assim, com o propósito de criar um pensamento estratégico coordenado de todas as etapas da cadeia, passando desde fornecedor, produtor, consumidor até logística reversa, a coordenação da cadeia de suprimentos “verde” se faz necessária. Dessa forma, a coordenação da GSCM busca otimizar os processos de informações, o transporte, a diminuição do custo, a produtividade, dentre outros fatores, levando em conta o aspecto sustentável. Entretanto, para alcançar o

comprometimento de toda a cadeia, é necessário, segundo Xue (2010), avaliar a satisfação dos clientes, a qualidade dos serviços, a receita e os custos da cadeia.

Logo, a GSCM se faz importante para estabelecer os novos comportamentos de competitividade entre as empresas, principalmente levando em conta o momento crítico em que o ecossistema se encontra. Para este novo comportamento, se faz necessário o conhecimento das especificidades das práticas que contribuem para a implantação do GSCM. Por isso é importante desenvolver um referencial de práticas de GSCM a partir de uma revisão bibliográfica, além de entender as motivações e dificuldades de implantação de uma GSCM. Embora a adoção das práticas de GSCM tenha se mostrado como grande oportunidade de agregar valor ao produto, minimizar os impactos no processo de produção, gerar inovações de produto e processo, a gestão sustentável da cadeia de suprimentos ainda é um tema pouco explorado no Brasil.

Dessa forma, pretende-se apresentar um referencial de práticas de GSCM realizado a partir de uma revisão bibliográfica, além de entender as motivações e as dificuldades de implantação de uma GSCM. Para isso, a elaboração de um questionário baseado no referencial das práticas de GSCM se faz necessária para a pesquisa exploratória com objetivo de entender quais são as práticas e como ocorre a coordenação da GSCM em casos reais. Destaca-se que não foram encontrados na literatura instrumentos que permitissem tal avaliação. Portanto, este trabalho teve por objetivo desenvolver um instrumento de análise de como se dá a coordenação das práticas de GSCM nas cadeias de suprimentos que as vêm implantando.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

As abordagens metodológicas a serem utilizadas neste projeto são pesquisa bibliográfica e elaboração de questionário. Inicialmente, foi realizada uma revisão bibliográfica sobre gestão da cadeia de suprimentos. Juntamente a isso, fez-se um estudo revisional da literatura sobre GSCM segundo abordagens internacionais. Nesse sentido, acessou-se a plataforma Engineering Village e concentrou-se a pesquisa nos campos de busca através das palavras-chave “Coordination”, restringindo em título, e “Green Supply Chain Management” sem restrições. A pesquisa foi realizada em 05/10/2014. Encontrou-se um total de 20 artigos, sendo que 18 deles foram selecionados para enfoque do estudo, uma vez que se destacaram na abordagem das práticas de GSCM.

Além disso, realizou-se a classificação dos sistemas de coordenação da GSCM identificados na literatura, elaborando um modelo amplo de organização confor-

me características em comum. Os critérios de classificação, com base na literatura, permitem avaliar as condições da GSCM e seus sistemas de desempenho, que serão abordados no desenvolvimento da pesquisa. Depois de realizada a pesquisa bibliográfica e a construção de um referencial teórico das práticas de GSCM, elaborou-se um instrumento de pesquisa para a realização da análise exploratória de empresas *in loco*, para coleta de dados e informações por meio de entrevistas e aplicação de um questionário desenvolvido pelos autores, observações diretas e análise de documentos internos da empresa.

3 RESULTADOS

Após a realização da pesquisa por meio da metodologia proposta, obtiveram-se os resultados a seguir.

3.1 Revisão de literatura

Após a leitura dos 18 artigos selecionados (apresentados na Tabela 1), foram identificadas as práticas e analisadas suas definições e aplicações. Ou seja, não só os nomes dessas práticas foram levados em consideração, mas também em qual circunstância elas podem ser ou foram aplicadas, como também como se dá a coordenação destas práticas entre as empresas e as dificuldades de implementação que as empresas encontram em adotá-las.

Tabela 1. Relação de artigos com ano, autores e ferramentas

Autores	Práticas
Salam (2008)	Green Procurement
Lu, Li, Sundarakani, Cai, Souza, Goh (2008)	-
Xu, Jian, Zhenling, Jianghong, Yue (2008)	-
Seuring, Muller (2008)	-
Geng, Wang, Sun (2009)	Classificação e categorização da literatura sobre GSCM existente
Rui (2010)	Environmental management system (EMS)
Dan, Songzheng, Weiyang (2010)	Modelo de relacionamento entre colaboradores da cadeia de suprimento
Xiu-Qing (2010)	-

Autores	Práticas
Li, Lan (2010)	Green Design Green Procurement Green Manufacturing Green Packaging Green Marketing Green Consumption Green Recycling
Chen, Hua, Fei (2010)	Nash Game
Cao (2011)	AHP-Fuzzy Method Artificial Neural Network (ANN) Consultation Selection Method
Abdallah, Farhat, Diabat, Kennedy (2012)	Mixed Integer Programing
Zhang, Liu (2013)	Tier-2 SC ACV VSM
Dües, Tan, Lim (2013)	Efficiency of Resource Reduction of Lead Time Reduction of Replenishment Frequency
Zhang, Wang, Ren (2014)	Environmental Risk Sharing Pricing Strategy in Cooperative and Non-cooperative Game
Ramanathan, Bentley, Pang (2014)	-
Jonrinaldi, Zhang (2010)	Tier-3 SC
CaiMing, Tijun, Hong, Weixia (2010)	Outsourcing in GSCM Delay-in-payment

Depois de realizada a revisão de literatura, foi elaborado o referencial teórico sobre práticas de GSCM, como segunda etapa da metodologia. Os diversos artigos da revisão bibliográfica apresentaram práticas e técnicas de utilização próprias da GSCM. No entanto, percebeu-se a necessidade de organizá-las e defini-las de uma melhor forma. Nesse sentido, após determinar as características e abrangências de cada prática, os autores também definiram as técnicas que auxiliam na aplicação dessas práticas.

Por meio da seleção dos artigos, foram identificadas 8 práticas de GSCM e 8 técnicas de aplicação dessas práticas. As práticas são: Análise do Ciclo de

Vida, *Green Consumption*, *Green Design* (Ecodesign), *Green Manufacturing*, *Green Marketing*, *Green Packaging*, *Green Procurement* e *Green Recycling*. Já as técnicas de aplicação são: *Consultation Selection Method*, Cooperação com o Cliente, *Environmental Management System*, *Environmental Risk Sharing*, *Environmentally Conscious Design*, Gestão Ambiental Interna, *Outsourcing in Green Remanufacturing* e Recuperação do Investimento.

Das práticas apresentadas na Tabela 1, algumas, como a *AHP-Fuzzy Method* e a *Nash Game*, estão mais voltadas para a análise estatística e de pesquisa operacional. Tais métodos foram utilizados para a avaliação da viabilidade econômica de uma empresa ao adotar práticas de SCM com enfoque na sustentabilidade. Por isso, não são considerados práticas de GSCM. O detalhamento de cada prática é apresentado nas próximas subseções.

3.1.1 Análise do Ciclo de Vida

A Análise do Ciclo de Vida (ACV) do produto é uma prática que procura entender profundamente todo o processo requerido para trazer o produto para o mercado, considerando o *design* do produto, seu uso e sua vida útil. É por meio da ACV que uma empresa reconhece o impacto no meio ambiente, como diz a técnica de aplicação *Environmental Management System* (EMS).

Essa prática engloba todas as outras sete práticas apresentadas na sequência e através dela pode-se compreender todo o mecanismo de coordenação necessário para a GSCM. A análise começa na extração da matéria-prima, passando pela fabricação, transporte e armazenamento, venda ao consumidor, uso, reuso, reciclagem e descarte. Todas essas etapas estão envolvidas com a sustentabilidade e apoiam a GSCM.

3.1.2 Green Consumption

O *Green Consumption* está diretamente ligado ao comportamento do consumidor, apresentando o conceito do “consumidor verde”. Esse consumidor é aquele que prefere pagar mais por produtos ecológicos, opta por embalagem reciclável e/ou retornável, evita comprar com invólucros não biodegradáveis, observa os selos “verdes”, entre outros comportamentos. No entanto, esse perfil de consumidor é uma tendência, não se verificando em todos os casos, principalmente no que diz respeito à disposição em pagar mais pelo produto sustentável.

O que se pode dizer sobre o consumidor real é que ele está sim cada vez mais consciente da importância de optar por produtos e serviços que apresentem algu-

ma certificação ambiental. Essa prática diz, então, sobre a GSCM ser estimulada pelo consumidor, ou seja, a empresa focal precisa estar apta a atender às exigências do mercado e, caso o mercado opte por sustentabilidade, a empresa precisa tornar-se sustentável.

Li e Lan (2010) caracterizaram então essa prática como compra de produtos ambientalmente corretos; resistência ao consumismo; diminuição do consumo de produtos que não são sustentáveis; diminuição da poluição ambiental no processo de consumo. Nesse sentido, a técnica de aplicação apropriada para essa prática relacionada ao comportamento do consumidor é a Cooperação com o Cliente, que prevê o intercâmbio de informações técnicas e operacionais a fim de planejar e definir metas ambientais juntamente com os clientes.

3.1.3 Green Design (Ecodesign)

O *Green Design*, Ecodesign ou *Design for Environment* (DfE) está voltado ao planejamento e ao projeto do produto. Essa prática diz sobre o controle de produtos e de linhas de produção para que, segundo Li e Lan (2010), desde seu início possam aderir à preservação do meio ambiente, ao reuso e ao reaproveitamento dos insumos, além de já pensar na logística reversa da produção e sair da linha de pensamento atual do tratamento após poluição, em vez do ideal prevenir, tratar e manter.

Em relação ao *Green Design*, há a técnica de aplicação dessa prática: *Environmentally Conscious Design* (ECD), a qual leva em consideração durante o desenvolvimento do design do produto os insumos de menor impacto ambiental. O objetivo é fazer um design que diminua as substâncias poluidoras.

Conforme mencionam Dües, Tan e Lim (2013), o *Green Design* é avaliado sobre o CVP. O objetivo dessa ferramenta é visar o design de produto para:

- Reduzir consumo de material e/ou energia;
- Promover o reuso, reciclagem ou recuperação de componentes;
- Evitar ou reduzir o uso de substâncias perigosas no processo de fabricação.

Na coordenação da GSCM, o *Green Design* está presente na relação entre fornecedor e empresa focal quanto ao fornecimento de insumos ecologicamente corretos e no reaproveitamento, reuso e reciclagem pela empresa focal do produto descartado pelo consumidor final.

3.1.4 Green Manufacturing

A prática de *Green Manufacturing* integra aos processos de produção, planejamento e controle o enfoque sustentável, como diz Joshi (2012). Para isso, o

primeiro passo é aplicar a técnica de Gestão Ambiental Interna, considerada o primeiro passo para a implementação e a adoção de outras práticas de GSCM. Nesse contexto, devem-se adotar programas internos de gestão ambiental com o comprometimento da alta e média administração e cooperação interfuncional, programas de auditoria interna e externa à empresa e adoção de sistema de gestão ambiental com base na ISO 14001.

Além disso, o autor ainda destaca a importância da prática para a eficiência dos recursos (eficiência) e para o gerenciamento do fluxo de resíduos do meio ambiente. Pode-se dizer que toda a GSCM tem como principal ponto de partida a *Green Manufacturing*, em que existem investimentos em processos tecnológicos capazes de maximizar a utilização de recursos e, ao mesmo tempo, reduzir consumo de energia e poluição, coordenando o tempo de produção. O *Green Manufacturing* pode ser visto em dois segmentos:

- A fabricação de produtos “verdes”, especialmente aqueles que utilizam sistemas de energia renovável e de equipamentos de tecnologia limpa de todos os tipos;
- ‘*Greening*’ *manufacturing*: redução da poluição de resíduos, minimizando o uso de recursos naturais; reciclagem e reutilização do que era considerado lixo; redução das emissões.

O *Green Manufacturing* é uma das bases para que a empresa focal consiga realizar uma gestão dos insumos com origem ecologicamente correta e reutilização e reciclagem do produto descartado. A gestão da manufatura, no entanto, pode ser terceirizada, principalmente no que tange à remanufatura, ou seja, a desmontagem dos componentes e o tratamento de ineficiências no produto. A técnica que trabalha o *Green Manufacturing* terceirizado é a *Outsourcing in Green Remanufacturing*.

3.1.5 Green Marketing

Uma empresa precisa dar uma atenção especial para o processo de venda de seus produtos e/ou serviços e, para uma organização com enfoque na produção sustentável, esse processo deve ser bem especificado. Assim, a prática de *Green Marketing* diz justamente sobre o processo de venda que objetiva atingir as especificidades sustentáveis dos consumidores. Fazem parte dessa prática:

- Pesquisa de mercado;
- Formulação de preços de vendas;
- Canais de marketing “verdes”.

A pesquisa de mercado indicará para a empresa as características ecológicas que o consumidor espera do produto e influenciará na formulação dos preços de

vendas. Os canais de “marketing verde” são os meios (promoção) e o local (praça) em que o produto será divulgado e distribuído.

Relacionada à coordenação da GSCM, o *Green Marketing* é responsável pela integração da cadeia de produção, uma vez que essa prática determina o tipo de produto “verde” a ser desenvolvido à montante, conforme as necessidades apresentadas pelos clientes. Na GSCM, o “marketing verde” é a ferramenta para que o consumidor colabore na logística reversa, por exemplo. Logo, essa prática em associação com todas as outras é importante para se estabelecer uma coordenação sustentável.

3.1.6 Green Packaging

A embalagem é um item diretamente ligado ao design do produto e de importância na cadeia de produção sustentável. A prática relacionada às embalagens é chamada de *Green Packaging* e é definida por Li e Lan (2010) como o uso de embalagens ecologicamente sustentáveis, que não degradam o meio ambiente. A embalagem sustentável contempla proporção ideal de embalagem *vs.* produto, otimizando o seu peso específico e proporcionando as condições ideais para o acondicionamento do material a ser comercializado.

Outro ponto em que a prática de *Green Packaging* se destaca é na apresentação dos selos “verdes” e de ilustrações educativas sobre o destino final correto da embalagem, procurando conscientizar o consumidor intermediário e/ou final. É justamente o comportamento do consumidor intermediário e/ou final o fator decisivo na coordenação da GSCM no que diz respeito ao reaproveitamento das embalagens na linha de produção, sendo possível o retorno ao fornecedor primário ou o reaproveitamento pela empresa focal.

3.1.7 Green Procurement

A *Green Procurement* – ou compra “verde”, segundo Salam (2008) – é uma importante decisão dentro da GSCM que diz sobre os custos em torno do produto durante o processo da cadeia de produção. Ou seja, desde a matéria-prima, a produção, o transporte, a armazenagem, o tratamento, o uso, até a eliminação do produto são levados em conta.

Essa prática envolve atividades de compra com fornecedores com o objetivo de reduzir o resíduo na fonte e o consumo de materiais virgens. Já na coordenação da GSCM essa prática é responsável por determinar a escolha em adquirir insumos ambientalmente corretos, ou seja, o *Green Procurement* é fator responsável pela relação com os fornecedores. Como técnica que permite a compra “verde”, a *Consultation Selection Method* auxilia as empresas que estão diante de muitos fornecedores com relativas vantagens sobre negociações na GSCM, permitindo

uma escolha baseada na qualidade, no tempo de entrega, nos serviços depois da entrega e na gestão ambiental.

Além disso, existe outra técnica que auxilia o *Green Procurement*: o relacionamento da empresa focal com o fornecedor, que é o *Environmental Risk Sharing*. Esta prática trata do relacionamento entre fornecedor e empresa, desenvolvendo em conjunto as responsabilidades da GSCM, não só assumindo o papel de produzir sustentavelmente, como também facilitando essa sustentabilidade em toda a cadeia.

Algumas vantagens advindas da compra “verde” para uma empresa estão relacionadas à diminuição dos gastos com eliminação de resíduos, tratamento e energia. Além disso, o “produto verde” requer menos recursos para produção e operação, uma vez que são geralmente projetados para uso de material reciclado, os quais possuem menos custos e reduzem o empacotamento.

3.1.8 Green Recycling

O *Green Recycling* é uma prática que precisa da cooperação do consumidor, tanto intermediário como o final, na seleção de resíduos para a coleta seletiva. Tal prática inclui, segundo Li e Lan (2010), vários níveis de reciclagem e parte do princípio de que a empresa deve não somente projetar a logística reversa, mas também tratar das deficiências tecnológicas da coleta seletiva nas comunidades.

O pensamento central, portanto, deve ser o máximo de reciclagem pelo menor custo. Nas análises de coordenação da GSCM, a prática de *Green Recycling* ocorre em conjunto com a coleta dos recicláveis para reaproveitamento na manufatura, pensando também na otimização da logística de distribuição com a coleta. Além disso, essa prática aborda a venda para terceiros do material de reciclagem recolhido, aplicando a técnica de Recuperação do Investimento. Por meio da Recuperação do Investimento há gerenciamento de estoque ao vender excesso de inventário, sucata, equipamentos e materiais usados.

3.2 Questionário

Em sequência, a metodologia traz a construção do material para a pesquisa exploratória como uma ferramenta de coleta de dados e informações. Com isso, os autores elaboraram um questionário para ser aplicado em estudos de casos, capaz de coletar informações para a análise da GSCM. O questionário elaborado foi dividido em três seções: identificação da empresa, identificação das práticas de GSCM e identificação da coordenação como mostrado no Anexo 1.

A seção de identificação das empresas conta com a caracterização do sistema de produção, *market share*, portfólio de produtos e o segmento de mercado da

empresa. Assim, conhecendo primeiramente a empresa, é possível entender melhor o processo de coordenação de sua cadeia de suprimentos.

A outra seção é sobre a identificação de quais práticas estão presentes na empresa e como essas práticas funcionam dentro do fluxo de produção. Essa seção subdividiu-se em perguntas sobre cada prática do referencial construído, permitindo uma análise mais profunda sobre a abrangência de cada prática. A última seção do questionário procurou identificar se existe uma coordenação entre a empresa focal, seus fornecedores e consumidores.

A seção de identificação das práticas conta com perguntas sobre o posicionamento interno da empresa. Foram elaboradas nessa seção 22 perguntas, por exemplo: auditoria interna e externa; adoção da norma ISO 14001; projeto e planejamento prévio de produtos e de linhas de produção que aderem à preservação do meio ambiente; reuso e/ou reaproveitamento dos insumos. Além disso, o questionário traz questões sobre o relacionamento do consumidor e da empresa, como o vínculo de propagandas e o processo de logística reversa. Desse modo, foram abordadas algumas perguntas com a finalidade de perceber através de algum mecanismo se os consumidores são conscientes, preferindo produtos de origem sustentável, se há ilustrações educativas nas embalagens sobre a preservação ambiental, entre outras. Algumas perguntas foram elaboradas para identificar se a empresa investia em processos tecnológicos visando maximizar a utilização dos recursos e ao mesmo tempo reduzir consumo de energia e poluição, como também se a empresa vende excesso de inventário, sucata, equipamentos e materiais usados ou se realiza algum nível de reciclagem em alguma etapa da produção. Além disso, são apresentadas perguntas sobre os custos e os gastos no processo de desenvolvimento da GSCM presentes nas últimas partes da seção das práticas.

Por fim, a última seção do questionário construído está relacionada à análise de como a coordenação da GSCM pode ocorrer em uma empresa. Nessa seção, a integração entre fornecedores, empresa focal e consumidores é compreendida e importante para o posicionamento das práticas na GSCM da empresa.

A análise da coordenação se dá em duas vertentes: a primeira, entre a empresa focal e os fornecedores; e a segunda, entre a empresa focal e os consumidores. Um dos principais fatores analisados pelo questionário, presente nas duas vertentes, está relacionado à distribuição, tanto de insumos quanto de produto final.

Também nessa seção, o questionário investiga sobre as características sustentáveis do fornecedor. Este fornecedor precisa compartilhar as práticas de GSCM para integrar a cadeia de produção sustentável. Do mesmo modo, há perguntas que abordam o comportamento sustentável do consumidor, tanto o final quanto o intermediário. O consumidor também precisa adotar práticas de GSCM para contribuir para a otimização da cadeia. Dessa forma, procura-se identificar, por

exemplo, se a empresa tem conhecimento da origem da matéria-prima e insumos que os fornecedores utilizam. Como também se os fornecedores são responsáveis pela distribuição e qual modal é utilizado, além de conhecer a frequência que ocorre a distribuição. Logo, pretende-se que, ao final do questionário, os pesquisadores consigam conceituar a GSCM da empresa pesquisada conforme as práticas e a coordenação qualitativamente identificadas.

A etapa seguinte apresentada pela literatura foi a seleção das empresas a serem estudadas para a realização da pesquisa *in loco*. O contato com algumas empresas já foi realizado, contudo o retorno por parte delas ainda não foi favorável para a visita ao local. Por isso, o estágio atual da pesquisa é justamente conseguir realizar a visita nas empresas para poder aplicar o referencial de práticas construído.

4 CONCLUSÃO

Através de uma pesquisa revisional na literatura sobre GSCM, construiu-se um referencial teórico de práticas e técnicas existentes na literatura. Dessa forma, identificou-se a importância de não só reunir as práticas já existentes na literatura, como também em aprofundar suas definições, abrangências e como tais práticas podem colaborar entre si. Sabe-se que compreender o que são as práticas de GSCM e como elas podem ser aplicadas é fator primordial para se determinar como a coordenação da cadeia de suprimentos sustentável pode acontecer.

Assim, através da construção do referencial teórico das práticas e técnicas existentes na literatura foi possível a elaboração de um instrumento de pesquisa para a análise exploratória *in loco*. O desenvolvimento de um questionário para aplicação na visita às empresas permite a determinação das práticas de GSCM. Nesse sentido, esse artigo detalhou o desenvolvimento desse importante instrumento, o qual permite a compreensão e análise de como ocorre a coordenação do fluxo de produção em uma empresa.

Portanto, este estudo contribui para academia com um referencial sobre práticas e suas técnicas de aplicação no contexto da GSCM e como elas se oferecem na coordenação da cadeia de suprimentos verde, uma vez que o número de publicações sobre o tema é pouco expressivo. Além disso, esse trabalho disponibiliza aos pesquisadores da área um instrumento de análise que permite a identificação dessas práticas e de como ocorre a coordenação delas em uma cadeia de suprimentos que as vem implantando. Assim, sugere-se como trabalhos futuros o uso deste ferramental em casos reais para validar a sua eficiência.

REFERÊNCIAS

- ALVES, A., NASCIMENTO, L. Green supply chain management: protagonista ou coadjuvante no cenário brasileiro. **Anais do Simpósio de Engenharia de Produção**, Bauru, 2013.
- ANDRADE, M. C. F. **Green Supply Chain Management e sustentabilidade na agroindústria canavieira: o caso Jalles Machado S/A**. Dissertação (Mestrado) – Universidade do Vale do Rio Sinos, Porto Alegre, 2010.
- DÜES, C. M.; TAN, K. H.; LIM, M. Green as the new Lean: how to use Lean practices as a catalyst to greening your supply chain. **Journal of cleaner production**, v. 40, p. 93-100, 2013.
- JOSHI, A. **Green manufacturing**, 2012. Disponível em: <<http://pt.slideshare.net/ashwinbj/green-manufacturing-12678894>>. Acesso em: 25 fev. 2015.
- LI, J.; LAN, J. Constructing Green Supply Chain based on the mode of circulation economy. In: **2010 IEEE 17th International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management**. p. 1292-1296, 2010.
- SALAM, M. A. An empirical investigation of the determinants of adoption of green procurement for successful green supply chain management. In: **4th IEEE International Conference on Management of Innovation and Technology - ICMIT 2008**, p. 1038-1043, 2008.
- SARKIS, J.; ZHU, Q.; LAI, K. H. An organizational theoretic review of green supply chain management literature. **International Journal of Production Economics**, v. 130, n. 1, p.1-15, 2011.
- SRIVASTAVA, S. K.; Green supply-chain management: a state-of-the-art literature review. **International Journal of Management Reviews**, v. 9, n. 1, 53-80, 2007.
- XUE, Y. Performance Evaluation of Green Supply Chain. In: **2nd International Conference on E-business and Information System Security**, p. 1-4, 2010.

ANEXO 1 – IMAGENS DO QUESTIONÁRIO

QUESTIONÁRIO SOBRE FERRAMENTAS DE GSCM

IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA

Nome da Empresa: _____

Características da Empresa:

Segmento de mercado:

IDENTIFICAÇÃO DAS PRÁTICAS

- Gestão Ambiental Interna:

1) Programas de auditoria interna e externa sobre a adoção de práticas de sustentabilidade?

SIM () NÃO

Se sim, quais programas?

Existe algum intervalo de realização?

2) Adoção de sistema de gestão com base na ISO 14001?

SIM () NÃO

Se sim, quais?

- Green Consumption:

Sobre o comportamento dos consumidores

1) Percebe-se através de algum mecanismo se seus consumidores são conscientes, se preferem produtos mais sustentáveis?

SIM () NÃO

Se sim, quais características esses consumidores querem que seus produtos possuam?

- Green Design (Ecodesign) e Environmentally Conscious Design (ECD):

1) Projeto e planejamento prévio de produtos e de linhas de produção que desde seu início aderem à preservação do meio ambiente?

SIM () NÃO

Se sim, qual tipo de planejamento é feito?

2) Reuso e/ou reaproveitamento dos insumos?

SIM NÃO

Se sim, quais insumos?

Qual (is) fornecedor (s)?

3) A empresa atua no mercado de carbono?

SIM NÃO

Se sim, participa na compra/venda?

- Green Manufacturing:

1) Investimento em processos tecnológicos que conseguem maximizar a utilização dos recursos e ao mesmo tempo reduzir consumo de energia e poluição?

SIM NÃO

Se sim, que tipo de investimentos são esses

- Green Marketing:

1) Desenvolve pesquisas de mercado pra saber a opinião dos consumidores quanto a produtos sustentáveis?

SIM NÃO

Se sim, qual frequência?

Qual o resultado dessa pesquisa

2) Desenvolvimento de produtos verdes?

SIM NÃO

Se sim, quais produtos?

3) Alguma propaganda que mencione a questão sustentável?

SIM NÃO

Se sim, qual o objetivo que a empresa teve em divulgar esse tipo de propaganda

- Green Packaging:

1) Uso de embalagens retornáveis/recicladas?

SIM NÃO

2) Há ilustrações educativas nas embalagens sobre a preservação ambiental?

SIM NÃO

Se sim, como são essas ilustrações.

3) Existe um sistema de coleta das embalagens da própria empresa?

SIM NÃO

Se sim, como acontece.

- Green Procurement:

SIM NÃO

Se sim, quais?

Traz que tipo de vantagens para a empresa?

E desvantagens?

- Green Recycling:

1) Logística Reversa?

SIM NÃO

Se sim, como é feita?

2) Há algum nível de reciclagem em qualquer etapa da produção?

SIM NÃO

Se sim, em que etapa?

Por que nessa etapa?

Como é feito?

- Análise do Ciclo de Vida (Life-Cycle Assessment):

1) Quais os custos que a empresa leva em consideração na hora da avaliação do ciclo de vida do produto?

- matéria prima produção transporte
 armazenagem tratamento uso e eliminação do
 produto

- Consultation Selection Method:

1) Há alguma avaliação de escolha sobre os fornecedores da SC, levando em consideração os recursos sustentáveis?

- SIM NÃO

Se sim, quais os fatores de avaliação levados em consideração?

- qualidade tempo de entrega serviços depois da entrega gestão ambiental.

- Environmental Management System (EMS):

1) Há alguma estratégia que define como a empresa impacta no meio ambiente?

- SIM NÃO

Se sim, como é essa estratégia?

IDENTIFICAÇÃO DA COORDENAÇÃO**Quanto aos fornecedores:**

1) Vocês tem conhecimento da origem da matéria prima e insumos que seus fornecedores utilizam? É origem sustentável?

- SIM NÃO

Se sim, quais as características dessa matéria prima e insumos?

2) Seus fornecedores utilizam o Green manufacturing?

- SIM NÃO

Se sim, como ocorre esse Green manufacturing?

Como as práticas de Green manufacturing do fornecedor influenciam na coordenação da cadeia?

- Environmental Risk Sharing:

1) O compromisso de responsabilidade ambiental é feita em conjunto com os fornecedores?

SIM NÃO

Se sim, como essa responsabilidade é dividida entre as empresas

- Recuperação do Investimento:

1) Vende-se excesso de inventário, sucata, equipamentos e materiais usados?

SIM NÃO

Se sim, porque a empresa faz isso.

- Redução da frequência de abastecimento e Reduzir o tempo de transporte:

1) Quanto a distribuição logística, há algum tipo de planejamento com o modal de transporte para diminuir a emissão de CO₂ ?

SIM NÃO

Se sim, qual o planejamento que se usa?

3) O seu fornecedor é responsável pela distribuição?

SIM NÃO

Se sim, qual o tipo de transporte utilizado?

Com que frequência ocorre a distribuição?

Qual produto?

Como se dá a coordenação desse produto?

Quanto à empresa focal:

1) Das práticas identificadas acima, como elas podem contribuir na coordenação?

2) Vocês que fazem a distribuição para o consumidor?

SIM NÃO

Se sim, qual o modal?

Frequência das entregas?

3) Há coleta dos materiais descartados?

SIM NÃO

Se sim, quais materiais?

Como ocorre essa coleta?

4) Há algum tipo de armazenagem (estoque de produto acabado) com o consumidor (varejo/atacado)?

SIM NÃO

Se sim, como se caracteriza esse estoque?

5) Algum mecanismo de parceria com o consumidor para coleta do produto descartado?

SIM NÃO

Se sim, como acontece esse mecanismo?

Quanto ao consumidor (1º)

1) O consumidor final colabora para a coleta dos recicláveis para o 1º consumidor?

SIM NÃO

Como isso ocorre?

2) Sobre a distribuição, quanto às entregas, qual o tipo de modal de entregas?

Sobre a GSCM:

Produto escolhido:

Fornecedores para o produto:

Clientes do produto:

Descrição da cadeia de produção:

