

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
ESCOLA DE ENGENHARIA DE SÃO CARLOS  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

ADRIANA DIAS CAPOBIANCO

Requisitos ambientais para a seleção de fornecedores: revisão bibliográfica e estudo de caso.

São Carlos  
2013



ADRIANA DIAS CAPOBIANCO

Requisitos ambientais para a seleção de fornecedores: revisão bibliográfica e estudo de caso.

Trabalho de Formatura apresentado à Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo para a obtenção do Diploma de Engenheiro de Produção Mecânica.

Orientador: Prof. Dr. Aldo Roberto Ometto

São Carlos  
2013

AUTORIZO A REPRODUÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESSE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA DESDE QUE CITADA A FONTE.

Nome: DIAS CAPOBIANCO, Adriana

Título: Requisitos ambientais para a seleção de fornecedores: revisão bibliográfica e estudo de caso

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado à Escola de  
Engenharia de São Carlos da  
Universidade de São Paulo para  
obtenção do título de Graduação  
em Engenharia de Produção  
Mecânica

Aprovado em:

Banca Examinadora

---

Prof. Dr. Aldo Roberto Ometto  
(Departamento de Engenharia de Produção – Escola de Engenharia de São Carlos –  
Universidade de São Paulo)

---

Prof. Dr. Kleber Francisco Esposto  
(Departamento de Engenharia de Produção – Escola de Engenharia de São Carlos –  
Universidade de São Paulo)

---

Doutorando Diego Iritani  
(Escola de Engenharia de São Carlos – Universidade de São Paulo)



## RESUMO

Notando a importância crescente da sustentabilidade em empresas e o aumento das exigências dos clientes nesse quesito, esse trabalho tem como objetivo identificar e analisar possíveis critérios sustentáveis para a seleção de fornecedores, visando à compra verde. Trata-se nesse trabalho o *Green Supply Chain Management* focando o começo da cadeia de suprimentos: compras. O trabalho é dividido em três etapas: uma que consiste em uma revisão bibliográfica que foca a implementação do *Green Supply Chain Management* em uma empresa e quais os requisitos mais utilizados para escolha de um fornecedor, tanto requisitos gerais quanto ambientais. Na segunda etapa, foi realizado um estudo de caso no qual observa como a empresa estudada implanta ações sustentáveis em sua estratégia, focando o setor de compras. Quais requisitos para escolha de fornecedor ela utiliza, como ela avalia os fornecedores e como a sustentabilidade está presente nesse setor. Além disso, avalia-se quais requisitos sustentáveis estão presentes na estratégia de escolha de fornecedor e são dadas sugestões de como fortalecer esses requisitos, baseando-se na revisão bibliográfica. Por fim, a conclusão mostra uma comparação entre a revisão bibliográfica e o estudo de caso cujo resultado encontrado é similaridade entre a literatura e a prática na indústria estudada. Além disso, os requisitos ambientais mais focados são: produção e eliminação de resíduos, consumo de recursos e gestão ambiental. Com esse trabalho espera-se contribuir para os estudos na área de compras verdes e *green supply chain management*, assim como, incentivar novas pesquisas sobre o assunto.

Palavras-chave: Seleção de fornecedores. Green Supply Chain Management. Compra verde.

## **ABSTRACT**

Noting the growing importance of sustainability in businesses and increasing customer demands in this regard, this study aims to identify and analyze possible sustainability criteria for supplier selection, aiming to green purchasing. It is this work the Green Supply Chain Management focusing on the beginning of the supply chain: procurement. The work is divided into three stages: one consisting of a literature review that focuses on the implementation of Green Supply Chain Management in a company and what requirements more used to choosing a supplier, both general and environmental requirements. In the second stage, a case study in which notes how the company deploys studied sustainable actions in their strategy, focusing on central procurement was conducted. What requirements for choosing suppliers it uses, how she evaluates vendors and how sustainability is present in this sector. Furthermore, we evaluate sustainable requirements which are present in the choice of supplier strategy and are given suggestions on how to strengthen these requirements, based on the literature review. Finally, the conclusion shows a comparison between the literature review and case study whose finding is similarity between literature and practice in the studied industry. Additionally, more focused environmental requirements are: production and disposal of waste, resource consumption and environmental management. With this work we hope to contribute to the studies on green purchasing and green supply chain management, as well as encourage further research on the subject.

**Keywords:** Selection of suppliers. Green Supply Chain Management. Green Purchasing.



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – SCM com a integração e gestão de processos de negócios através da cadeia de suprimentos.....	19
Figura 2 – SSCM.....	21
Figura 3 - Atividades GSCM.....	22
Figura 4 - Delimitação GSCM.....	25
Figura 5 – Ciclo de Vida Genérico.....	24
Figura 6 - Manufatura Verde.....	25

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1: Critérios ambientais para seleção de fornecedores.....	30
Quadro 2: Barreiras para compra verde.....	32
Quadro 3: Requisitos utilizados pela empresa para escolha de fornecedores.....	38
Quadro 4: Sugestões de requisitos para a empresa.....	39

## SUMÁRIO

1. Introdução.....	12
2. Objetivo.....	15
3. Metodologia.....	16
4. Revisão Bibliográfica.....	18
4.1 Green Supply Chain Management (GSCM) e Sustainable Supply Chain Management (SSCM).....	18
4.2 Sustainable Procurement ou Green Purchasing ou Compra Verde.....	27
5. Estudo de caso.....	34
5.1 A Empresa.....	34
5.2 Sustentabilidade na Empresa.....	34
5.3 O estudo de caso.....	35
6. Conclusão.....	41
7. Bibliografia.....	43

## 1. INTRODUÇÃO

A partir da Revolução Industrial, observou-se um consumo não planejado dos recursos naturais por parte das indústrias de manufatura, assim como, a emissão de poluentes na atmosfera. Com o fim da Segunda Guerra Mundial, houve um maior crescimento na indústria e, conseqüentemente, na utilização de recursos naturais e emissão de poluentes. Atualmente, segundo o Betiol et al. (2012), a população mundial consome mais de um quarto acima do que o planeta pode naturalmente repor.

De acordo com Barbieri e Cazajeira (2009), a questão ambiental passou a ser tratada como dimensão global somente a partir de meados dos anos 1960, sendo que até então os problemas ambientais ainda eram tratados isoladamente. O lançamento de “A Primavera Silenciosa” (década de 1960), de Raquel Carson, foi considerado um marco na história da gestão ambiental. O livro contribuiu para a conscientização pública de que a natureza é vulnerável à intervenção humana (JACOBI, 2005). Teve destaque nessa época também o Programa Homem e Biosfera da UNESCO em 1971, seguido da conferência da ONU em 1972.

A preocupação com o ambiente e o conceito de cadeia de suprimentos começou a ganhar destaque na década de 1980, com a publicação da agenda *Our Common Future* pelas Nações Unidas e a conscientização das pessoas com os efeitos gerados pelo uso descontrolado dos recursos naturais. O conceito de cadeia de suprimentos ganhou destaque como uma evolução da logística empresarial, que consistia em envolver todos os elos presentes na produção de um produto para obter uma maior eficiência na logística (BUSSATO, 1996).

Foi durante a década de 1990 que o uso consciente dos recursos naturais e a preservação do ambiente foram mais evidenciados com as reuniões governamentais e as agências internacionais, como Rio 92 e o Tratado de Kyoto. Foi nesse período, de acordo com Georges (2011), que foi anunciado o *Green Supply Chain Management* (GSCM), ou cadeia de suprimentos verde, que consiste, basicamente, no estudo de uma cadeia de suprimentos que continha ações sustentáveis. O GSCM pode também ser definido como a integração do pensamento ambiental em *Supply Chain Management* (SCM), que inclui os seguintes elementos: design de produto, seleção e fornecimento de material, processos de manufatura, entrega do produto final ao cliente e o gerenciamento do fim da vida do produto após seu

descarte. Além disso, o GSCM está relacionado aos conceitos de *green design*, *green operation* e *supply chain* (SRIVASTAVA, 2007).

Ações sustentáveis não devem fazer parte de uma estratégia da empresa, mas devem ser uma estratégia da empresa. Assim, a empresa deve analisar seus impactos ambientais e ter ações sustentáveis em todo o seu processo e não em uma determinada etapa, ou seja, estendendo-se por toda a cadeia de suprimentos da empresa, desde os fornecedores até o cliente final, considerando também processos terceirizados. Resumindo, de acordo com Barbieri e Cazajera (2009), “manter limpo o quintal deixando a sujeira no vizinho não resolve nada”.

O GSCM envolve várias atividades da organização como o *green design*, distribuição verde, manufatura verde, recuperação do produto, compras, entre outros (Ninlawan et al., 2012). Com o mercado cobrando informações sobre a origem dos produtos e métodos de produção, novos requisitos devem ser incluídos na decisão de compras, além de preço, prazo e qualidade. Porém, há vários tipos de compras (compras “*spot*”, de contrato, de investimento, de catálogo...), sendo que algumas dificultam a inclusão de requisitos sustentáveis para compra (Fundação Getúlio Vargas, 2012).

De acordo com a Betiol et al. (2012), a compra “*spot*” é eventual e geralmente lida com fornecedor esporádico, dificultando a ação sustentável. Empresas que possuem a meta “*saving*”, que visa um menor custo, dificultam também as ações sustentáveis na área de compra. As relações de parceria expressas por contratos de longo ou médio prazo facilitam a atuação conjunta na busca de melhores condições de fornecimento sob vários pontos de vista, incluindo inovação e sustentabilidade.

Em uma pesquisa realizada e publicada pela Fundação Getúlio Vargas(2012), a maior parte das empresas estudadas classificam em primeiro lugar temas que podem ser impactados positivamente ou negativamente pela atuação de fornecedores: gestão de resíduos, eficiência energética e emissão de gases do efeito estufa (GEE). Quando incluso na definição de compras, os indicadores ambientais e sociais mais presentes são: emissões de gás carbono, consumo de água, geração de resíduos, educação, treinamentos, inclusão social, segurança dos trabalhadores e investimento sociais.

Investir em fornecedores locais pode ser considerado uma estratégia sustentável também, dentro da área de compras, assim como identificar critérios para os fornecedores

considerando o *Triple Bottom Line* (TBL)<sup>1</sup>. Porém, antes de qualquer inclusão de critério, deve-se estudar e conhecer a cadeia que a organização faz parte para assim evitar que várias ações sustentáveis deem errado (BETIOL et al. 2012).

As práticas sustentáveis de uma empresa não devem ficar restritas a somente uma operação ou a um processo, deve-se estender para todo ciclo de vida do produto e as operações que nele fazem parte, para toda a cadeia de suprimentos. Além disso, seguindo o pensamento de Vachon e Klassen (2009), uma organização não deve ser mais sustentável que a cadeia produtiva dela.

As organizações estão cada vez mais incluindo em suas estratégias temas como responsabilidade socioambiental e sustentabilidade, gerando um novo cenário e desafio global. Visando isso, foi elaborado e apresentado durante o Rio+20 o Global Compact, um roteiro para auxiliar as empresas a incorporarem tais temas em sua gestão de cadeia. Esse roteiro enfatiza três direções para a sustentabilidade na cadeia de suprimentos: gestão de riscos, busca por eficiência e criação de produtos sustentáveis (BETIOL et al., 2012).

Nessa linha de pensamento, destaca-se uma função dentro da organização que é fundamental para implantação da estratégia sustentável: o setor de compras. Na década de 1980, compras ganhou destaque por ser um meio de alcançar a sustentabilidade da cadeia produtiva (PRESOTO, 2012).

Zsidisin e Siferd (2000) afirmam que a função de compras está em uma posição crítica de influenciar a resposta da organização às preocupações com o ambiente natural, pois é uma área envolvida na estratégia da empresa. Ao mesmo tempo, os autores apontam a escassez de teorias na área de compras verdes ao comparar com as outras áreas de pesquisa.

A compra verde é considerada por Zsidisin e Siferd (2000) um tópico recente e a integração de teorias em pesquisa desse tema deveriam ser utilizados para estudos futuros. Dias et al. (2012) citam que no Brasil o foco dos estudos se concentra em logística reversa, havendo necessidade de estudar, a exemplo de pesquisas internacionais, outros aspectos da GSCM, considerando a interdisciplinaridade. Sendo assim, os resultados obtidos nesse trabalho poderão ser úteis na área acadêmica, podendo servir como sugestão para trabalhos posteriores que poderão abordar de formas diferentes e com outra visão os critérios de seleção de fornecedores visando à sustentabilidade da empresa. Por fim, os resultados obtidos poderão contribuir para empresas implantarem *green purchasing* em suas atividades de compra.

---

<sup>1</sup> TBL está associado às atividades econômicas, sociais e ambientais, e pode ser considerado o tripé da sustentabilidade (Betiol et al., 2012).

## 2. OBJETIVO

O objetivo desse trabalho é identificar e analisar possíveis requisitos ambientais para a seleção de fornecedores, visando à compra sustentável, ou o *green purchasing*.

### 3. METODOLOGIA

#### Classificação da pesquisa

Foi realizada uma revisão bibliográfica para identificar os critérios sustentáveis para a área de compras em artigos acadêmicos, dissertações e teses, nacionais e internacionais. A partir da revisão bibliográfica, foi possível identificar quais critérios que estão sendo utilizados na área compras, para auxiliar na seleção de fornecedores, a fim de tornar a cadeia de suprimentos da organização mais sustentável.

De acordo com Ludke e André (1986), ao realizar uma pesquisa é necessário confrontar dados, evidências e informações coletadas de um determinado assunto. Lakatos e Marconi (2003) alertam que o tema da dissertação deve ser especializado e que o pesquisador deve tratá-lo com profundidade. Sendo assim, primeiramente foi estudado *Green Supply Chain*, para melhor trabalhar na questão do *green purchasing*. Para esse estudo foi realizado uma revisão bibliográfica cujo principal termo procurado nos artigos foi *Green Supply Chain Management (GSCM)*. Para cada artigo encontrado sobre o assunto, eram selecionados, através de um filtro, aqueles trabalhos onde o resumo e as palavras-chave focavam na implantação do GSCM dentro da empresa. As bases de dados utilizadas nessa pesquisa foram o *Web of Science* (<http://isiknowledge.com>), o *Google Scholar* (<http://scholar.google.com.br>) e o *Scielo* (<http://www.scielo.org>).

Para a segunda etapa da pesquisa, focada na identificação dos requisitos para a compra verde foi escolhido um conjunto de palavras-chave que foram utilizadas para pesquisa nas bases de dados. As palavras-chave foram:

- *Green Purchasing requirements*
- *Green Purchasing criteria*
- *Green Purchasing strategies*
- *Green Procurement requirements*
- *Green Procurement criteria*
- *Green Procurement strategies*
- *Environmental purchasing*



As bases de dados utilizados foram a *Web of Science* (<http://isiknowledge.com>) e *Scopus* (<http://www.scopus.com/home.url>). Os documentos encontrados foram selecionados de modo a responder a seguinte pergunta de pesquisa: “Quais critérios sustentáveis são utilizados na seleção de fornecedores?”. Essa seleção foi realizada em duas etapas: através do resumo filtrava-se os artigos que não responderiam a pergunta e na segunda etapa filtrava-se através de uma breve leitura nos artigos.

Seguindo Lakatos e Marconi (2003), este trabalho adotou a linha de pesquisa científica exploratória, que através de uma pesquisa bibliográfica e de um estudo de caso desenvolveu e explicou o problema exposto.

### Proximidade com o assunto estudado

Presoto (2012) apresenta dois métodos de pesquisa qualitativa:

- Estudo de caso: neste método o pesquisador tem baixo grau de envolvimento com os indivíduos e a organização estudada, podendo ser estudado um único caso ou múltiplos casos;
- Pesquisa-ação: já neste método o pesquisador tem um grande envolvimento com os indivíduos e a organização estudada, participando de mudanças organizacionais através da pesquisa.

No caso desse trabalho, optou-se pelo método estudo de caso, sendo único caso. O estudo ocorreu em uma indústria química global, devido à proximidade que a estudante tinha da empresa e a facilidade de obter informações para o estudo. A abordagem do estudo foi qualitativa, não tendo nenhum dado analisado numericamente, sendo os resultados analisados indutivamente.

No estudo de caso, foi feita uma análise documental para verificar quais os tipos de compras a empresa realiza e quais critérios ela utiliza para selecionar os fornecedores em cada tipo de compra. Os documentos foram disponibilizados para a estudante analisar com a autorização dos gerentes da área de compras. Além disso, através de entrevistas não estruturadas com gerentes e funcionários, foram obtidas informações complementares à análise da documentação.

A intenção do estudo de caso é analisar e compreender quais critérios e práticas sustentáveis estão presentes na escolha dos fornecedores dessa indústria, para então apresentar critérios sustentáveis que a empresa poderia utilizar na área de compras. Serão apresentadas recomendações que a empresa poderá adotar em sua estratégia de compras.

## 4. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 4.1 *Green Supply Chain Management (GSCM) e Sustainable Supply Chain Management (SSCM)*

Considerado uma evolução do conceito de Logística Empresarial, o conceito de cadeia de suprimentos começou a aparecer na literatura nos anos 80, tendo destaque nos anos 90, quando se consolidou como uma nova disciplina acadêmica e prática empresarial (GEORGES, 2011).

Definido pelo *Council of Supply Chain Management Professionals (CSCMP)*, SCM é “o gerenciamento da cadeia de suprimentos que abrange o planejamento e a gestão de todas as atividades envolvidas no fornecimento e aquisição, conversão e todas as atividades de gestão logística. Importante, também inclui a coordenação e colaboração com parceiros do canal, que podem ser fornecedores, intermediários, prestadores de serviços terceirizados e clientes. Em essência, a gestão da cadeia de suprimentos integra a gestão da demanda e do fornecimento dentro e entre as empresas”.

Para Montoya (2011), SCM é o meio que permite às empresas aumentar a produtividade da ciência e da eficiência em suas operações e relacionamentos no mercado competitivo. Em Presoto (2012) pode-se encontrar como definição de SCM sendo “a integração de processos chaves do negócio, do consumidor final até os produtos de origem, promovendo produtos, serviços e informações que adicionam valor para os consumidores e demais *stakeholders*<sup>2</sup>”. Este conceito é ilustrado na figura 1 que mostra diversos processos de negócios integrados por meio do auxílio dos participantes da cadeia de fornecimento.

---

<sup>2</sup> *Stakeholders* são todas as partes interessadas na organização, que são atingidas positivamente ou negativamente pelas ações da empresa, como, por exemplo, o Governo e os consumidores. Uma empresa sustentável então seria aquela que gera lucro aos acionistas sem causar impacto negativo aos *stakeholders* (CHELEGON, 2008).

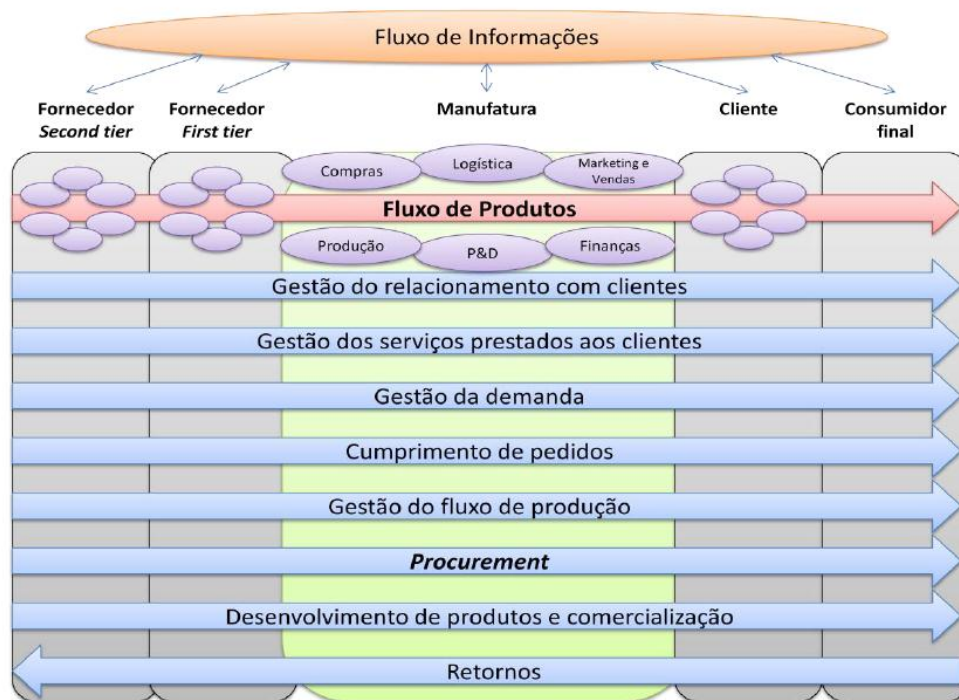


Figura 1 – SCM com a integração e gestão de processos de negócios através da cadeia de suprimentos. Fonte: Presoto (2012).

Segundo a Fundação Getúlio Vargas (2012), no mesmo momento em que o conceito de SCM surgia e era consolidado, conceitos de sustentabilidade e desenvolvimento sustentável ganhava espaço, não só com regulamentações, mas como também no dia a dia da população.

Furtado (2005) cita diferentes formas de determinar desenvolvimento sustentável, dependendo do ponto de vista de cada entidade que a define. Para a jurisdição brasileira, consisti na exploração equilibrada dos recursos naturais, nos limites da satisfação das necessidades e do bem-estar da presente geração, assim como de sua conservação no interesse das gerações futuras. Para a Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), significa a rota de desenvolvimento ao longo da qual a maximização do bem-estar do ser humano na geração atual não leva ao declínio do bem-estar futuro.

Dentro do contexto empresarial, a sustentabilidade pode ser vista como uma abordagem de negócios para agregar valor à empresa, ao produto e à marca. Para realizar esse tipo de abordagem deve haver uma mudança cultural na empresa, que envolve diversas partes interessadas. A sustentabilidade depende de vários fatores: empresa, governo, sociedade e indivíduo (*stakeholders*), sendo assim, deve ter uma abordagem sistêmica, levando em consideração os fatores que a influenciam (CHELEGON, 2008).

A definição mais utilizada para desenvolvimento sustentável a encontrada no relatório *Our Common Future* da Comissão Brundtland, de 1987, que é: “Desenvolvimento sustentável é o desenvolvimento que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade das futuras gerações de atender às suas próprias necessidades” (PRESOTO, 2012).

Para Humpherys et al. (2003) há duas maneiras de uma empresa lidar com questões ambientais: ela pode ser proativa as estratégias ambientais (estratégia de negócio sustentável - preocupações ambientais fazem parte da gestão de qualidade) e reativa as estratégias ambientais (incluem algumas atitudes ambientais afim de cumprir as regulamentações, ou seja, atitudes ambientais básicas). Quando uma empresa é reativa esta considera a capacidade ambiental de seus fornecedores de forma quantitativa. Já quando uma empresa é considerada proativa ela avalia a capacidade ambiental de seus fornecedores de forma quantitativa e qualitativa.

A preocupação com os recursos naturais aumentava e ganhava novas modalidades para que fosse preservada a natureza e começasse a ser implantado um desenvolvimento sustentável nas indústrias. Foi com esse pensamento que na década de 90, Beamon anunciou o GSCM afirmando que era necessário remodelar as cadeias de suprimentos a fim de encontrar um novo modelo de gestão que atendia questões ambientais (LOPES et al., 2013).

GSCM é a gestão de material, informações e fluxos de capital, bem como a cooperação entre as empresas ao longo do fornecimento da cadeia, integrando os objetivos de todas as três dimensões do desenvolvimento sustentável, ou seja, econômico, ambiental e social, que são derivadas de requisitos das partes interessadas e dos clientes (SEURING, 2012).

A tentativa de equilibrar o desempenho econômico, ambiental e social para alcançar o desenvolvimento sustentável é um dos objetivos das organizações (SHEN et al., 2013). SSCM pode ser definida como a integração dos conceitos do *Triple Bottom Line* (TBL) com uma coordenação sistemática através do gerenciamento da cadeia de suprimentos. Sendo assim, uma cadeia de suprimentos pode ser considerada sustentável quando inclui critérios de desempenho ambiental e social. Apresentado em 1994, TBL está associado às atividades econômicas, sociais e ambientais, e pode ser considerado o tripé da sustentabilidade. O TBL é muitas vezes utilizado em empresas para servir como base para implantar a sustentabilidade em sua organização e determinar o desempenho delas nessa área (BETIOL et al., 2012).

Em Presoto (2012) encontram-se quatro facilitadores da SSCM, são eles: estratégia, gestão de riscos, cultura organizacional e transparência. A figura 2 exemplifica esse pensamento no qual foca que os gestores busquem atividades que melhorem o desempenho econômico evitando que essas impactem negativamente o ambiental e o social.

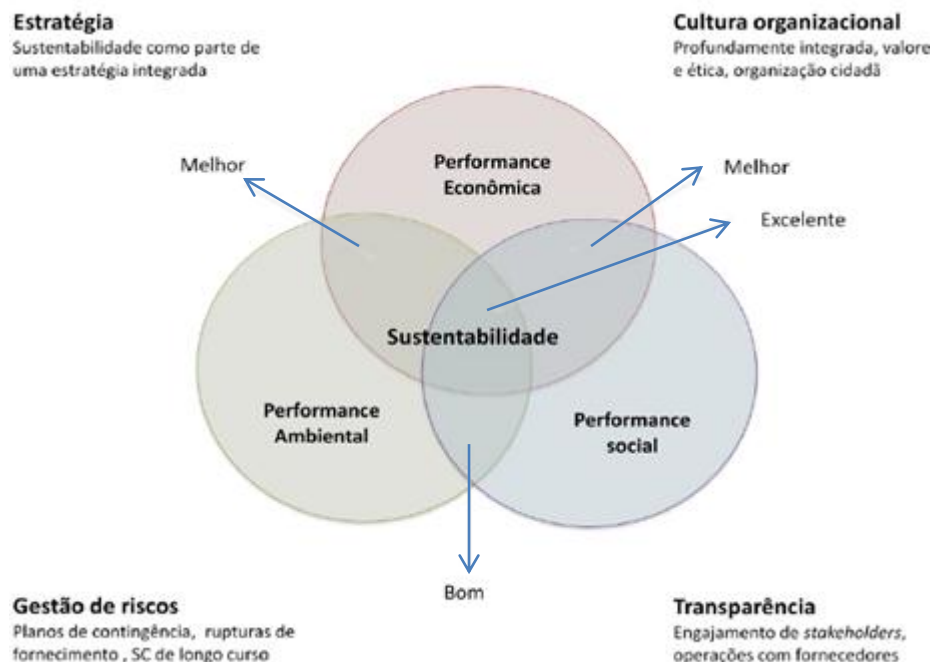


Figura 2 – SSCM. Fonte: Presoto (2012)

Para Tseng et al. (2012), GSCM refere-se à responsabilidade das empresas para assegurar a coordenação para a conformidade ambiental, social e ética em toda a cadeia de suprimentos. Trata-se do envolvimento na aquisição verde no processo.

Na visão mostrada pela Fundação Getúlio Vargas (2012), ao juntar a gestão da sustentabilidade à cadeia de suprimentos, a empresa deve: atender as demandas atuais e futuras de clientes seguindo uma legislação e conduta apropriada, gerar impacto positivo através da redução de custos, fazer a gestão de riscos com a intenção de aumentar a segurança entre os elos da cadeia, atender compromissos como Pacto Global e Pacto Nacional pela Erradicação do Trabalho Escravo e buscar inovações de processos e produtos com foco em sustentabilidade em conjunto com parceiros de negócios.

Chen et al. (2012) acredita que para uma empresa alcançar efetivamente os objetivos verdes corporativos ela deve vincular uma estratégia ambiental corporativa em cada estratégia funcional de negócios. Sendo assim ele propõem alguns passos para o GSCM, sendo eles:

Escolher estratégias verdes adequadas para a organização, considerando fatores internos e externos;

- Após identificar o objetivo, estabelecer uma rede para representar o problema;
- Confirmar a perspectiva da gestão verde;
- Calcular as prioridades;
- Selecionar o melhor resultado;
- Executar análise de sensibilidade no resultado final.

Na visão de Ninlawan et al. (2010) as atividades de GSCM se resume na figura 3:

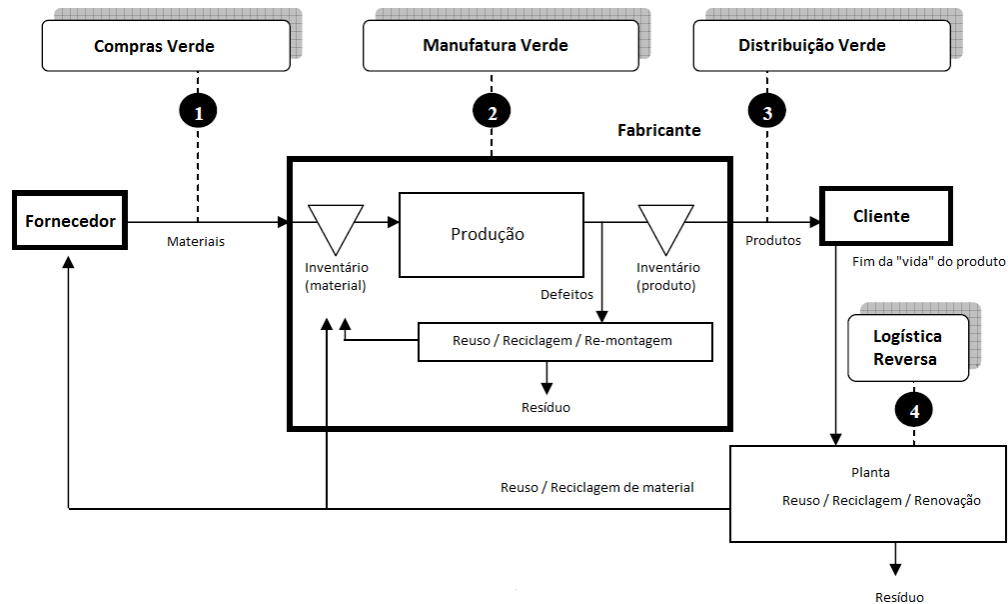


Figura 3 - Atividades GSCM. Adaptado de Ninlawan et al.

Ninlawan et al. (2010) entende por compra verde uma compra consciente ambientalmente na qual consiste em atividades que incluem a redução, reutilização e reciclagem de materiais na área de compra. A manufatura verde seria o processo de produção que utiliza insumos que possuem o mínimo de impacto ambiental e alto desempenho, gerando pouco ou nenhum desperdício ou poluição. A distribuição verde está conectada a atividades de logística e embalagem da empresa no qual procuram alternativas que impactem menos o ambiente. Por fim, logística reversa é o processo de recuperação do produto após o descarte do consumidor final, busca-se realizar um descarte adequado desse produto.

Segundo a Fundação Getúlio Vargas (2012), sustentabilidade na cadeia produtiva é um tema amplo, que envolve várias áreas das empresas. No caso da área de desenvolvimento do produto, esta trabalha com o *green design* no intuito de desenvolver produtos duráveis e eficientes que não impacta negativamente o ambiente, desde sua criação até o seu descarte.

De acordo com Sellitto et al. (2013), *green design* envolve:

- Análise de ciclo de vida do produto, que envolve o mapeamento do fluxo de matéria, dos resíduos gerados na produção e no uso e na energia consumida desde a obtenção de matéria prima até a disposição final;
- Projeto do produto ambientalmente amigável, que envolve o uso de materiais atóxicos, de baixo impacto ambiental, fácil desmontagem, baixo consumo de energia e reaproveitáveis.

Segundo Barbieri e Cajazeira (2009), o ciclo de vida de um bem ou serviço contempla a totalidade de sua cadeia produtiva. O conceito de GSCM abrange todas as fases de um ciclo de vida do produto, desde extração de matéria-prima, concepção, produção, distribuição, utilização do produto por consumidores até a eliminação (recondicionamento, reutilização e reciclagem). Logo, o ciclo de vida de um produto deve ser considerado em sua totalidade (BEARINGPOINT, 2008). Sendo assim, a figura 4 exemplifica o pensamento apresentado em BearingPoint (2008) mostrando a delimitação do GSCM através de um modelo cíclico, no qual o *green design* se encontra em destaque, pois segundo BearingPoint (2008) cerca de 80% dos impactos ambientais de um produto são determinados durante a fase de projeto, fase em que o *green design* possui grande peso.

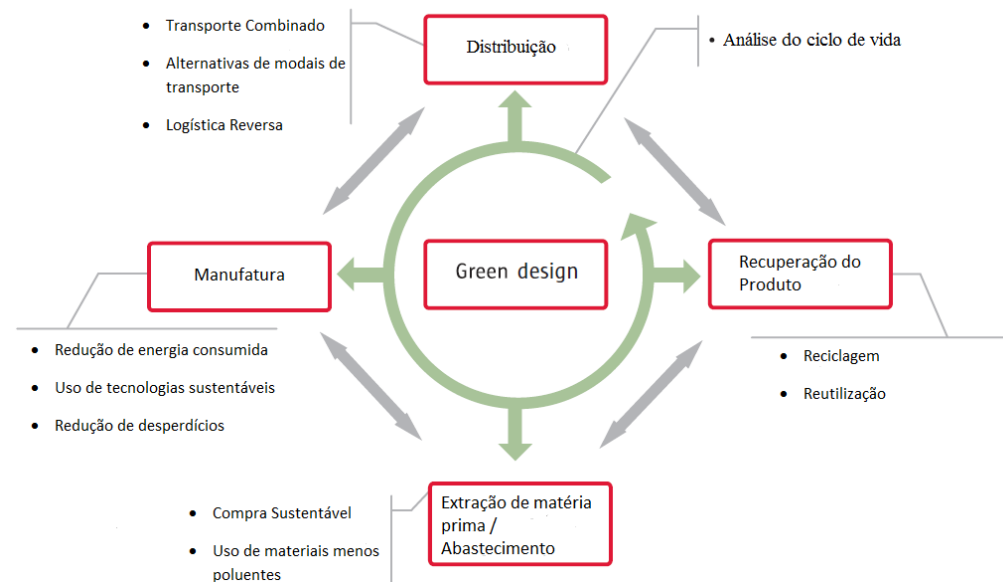


Figura 4: Delimitação GSCM. Fonte: BearingPoint (2008)

Uma cadeia de suprimentos orientada pelo ciclo de vida é aquela na qual as ações para gerenciá-la levam em conta o pensamento baseado no conceito de ciclo de vida e faz uso sistemático de instrumento de gestão decorrentes desse pensamento. Como exemplo da importância do ACV no GSCM tem-se o caso dos sanitários de Shopping Centers onde as

toalhas de papel foram substituídas por aquecedores elétricos sob o argumento ambiental que poupam árvores. O argumento é questionável, pois que a indústria nacional só usa árvores plantadas e manejadas para esse fim. A decisão sob a ótica ambiental não pode se basear em um único dado, esquecendo-se, só para citar, de todas as árvores cortadas para a formação de barragens necessárias para a geração de energia a partir de hidroelétricas ou a quantidade de combustível fóssil usada em termoelétricas (BARBIERE, CAZAJEIRA, 2009).

Nota-se assim a importância da ACV para quantificar os impactos na cadeia inteira, evitando-se que decisões se baseiem em dados isolados e, portanto, incompletos. Porém, os instrumentos que contemplam todas as etapas do ciclo de vida são mais complexos dos que os aplicáveis a uma etapa ou uma empresa, como a auditoria ambiental, devido a isso muitas empresas não implementam ACV (BARBIERE, CAZAJEIRA, 2009). A figura 5 apresenta um ciclo de vida genérico que indica como começo desse ciclo a exploração do meio ambiente, como fonte de recursos, e termina com o uso do meio ambiente como local para a disposição final dos resíduos não reaproveitados.

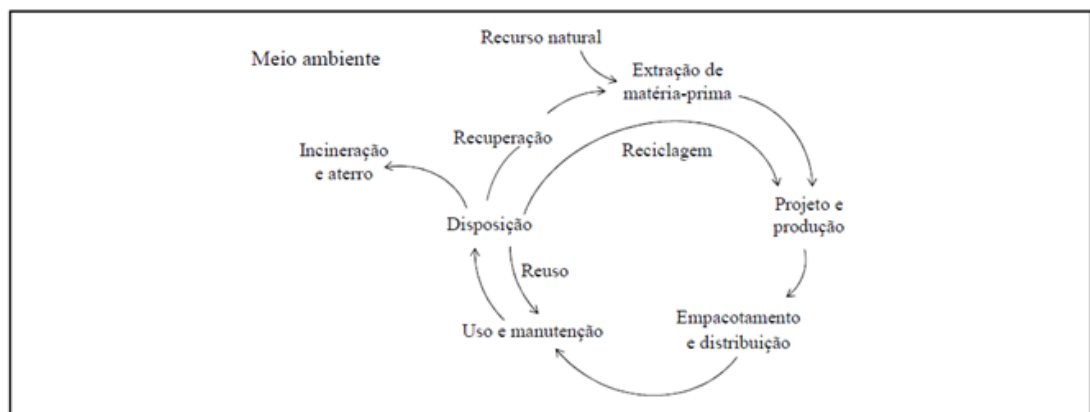


Figura 5 – Ciclo de Vida Genérico. Fonte: Barbieri e Cazajeira (2009)

A área de produção do produto trabalha com o *green manufacturing* (manufatura verde), quando implementado o GSCM. Para Sellitto et al. (2013), manufatura verde trata de procedimentos de fabricação que minimizam o impacto ambiental. Algumas atitudes que auxiliam nessa minimização seria a diminuição da utilização de recursos que, conseqüentemente, resultaria na diminuição de resíduos, conforme indicado da figura 6.



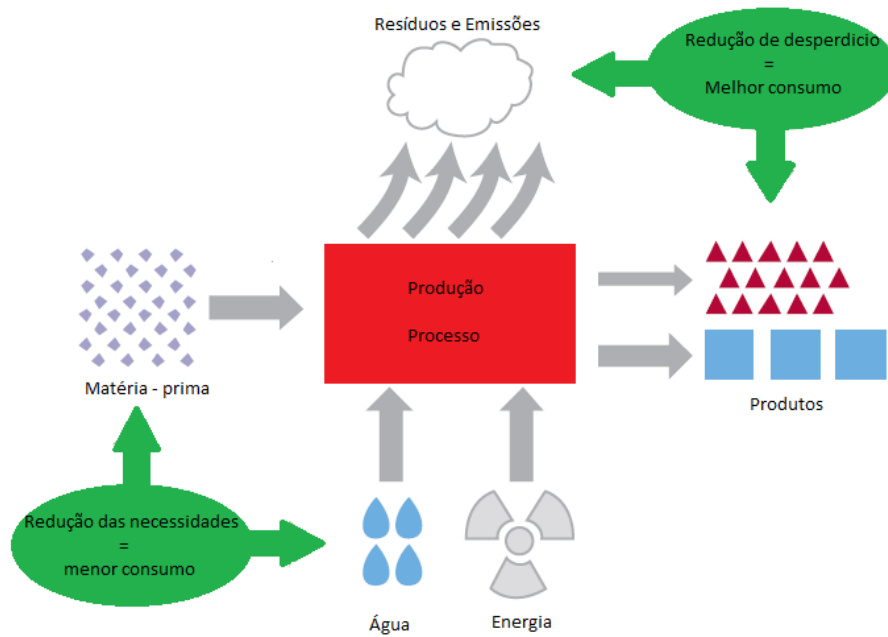


Figura 6 - Manufatura Verde. Fonte: BearingPoint (2008).

A manufatura verde visa diminuir o impacto ambiental envolvendo duas abordagens diferentes:

- Melhor consumo: redução de emissões nocivas, do consumo de produtos tóxicos e da produção de resíduos;
- Baixo consumo: redução do consumo de energia e matéria-prima e de resíduos (BEARINGPOINT, 2008).

Focando no fim da cadeia de suprimentos tem-se a logística reversa que está relacionada com a gestão adequada de devolução de produtos após estes terem sido utilizados pelos consumidores finais. A logística reversa procura realizar reciclagem, remanufatura (reciclagem integrada de manufatura), reuso ou revenda de produtos (MONTROYA, 2011). Aprovada em 2010 a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) obriga o emprego da logística reversa em todo o Brasil até 2015. De acordo com Oliveira (2009), logístico é um processo dividido em etapas que se preocupa com o destino de um produto. A logística reversa é um processo que cuida do material, sem condições de ser reutilizado, retorne ao seu ciclo produtivo ou para o de outra indústria como insumo, assim, evitando novo uso de recurso natural e permitindo um descarte ambientalmente correto.

Em resultado a pesquisa realizada por Santos (2012) na cadeia de suprimentos do setor automotivo, foi observada que são poucas as práticas de sustentabilidade que estão sendo valorizadas pelas empresas, sendo que partes das mudanças realizadas foram devido às exigências por parte de regulamentações ambientais. A maioria das empresas adere o GSCM

devido além das regulamentações, ao melhoramento de imagem também, principalmente. O impacto causado pelo GSCM varia, sendo os principais relacionados à imagem da empresa e ao melhoramento da relação com o cliente. Em menor escala tem-se a otimização de custos, processos de produção e fluxos (BEARINGPOINT, 2008).

Seuring e Muller (2008) apontam como maiores barreiras para o SSCM: custo, processo de coordenação e complexidade e insuficiente ou falta de comunicação na cadeia de abastecimento. Além disso, observa que a compreensão do desenvolvimento sustentável é muitas vezes simplista, o que acaba resultando em melhorias ambientais ou invés de desenvolvimento sustentável.

Já para Franco e Jabbor (2013) apesar das motivações para a adoção do GSCM como atendimento aos requisitos legais, pressões dos consumidores, incentivos dos acionistas, vantagem competitiva, pressões de ONG e imagem/reputação; ainda há muitas barreiras para tal adoção. Como a falta de conscientização da população, falta de conhecimento sobre o assunto, falta de treinamento, custos e a falta de cooperação dos demais elos da cadeia.

Ageron et al. (2011) realizou uma pesquisa com empresas francesas que apontaram que a implementação de GSCM está ligada a práticas ambientais, como redução de resíduos e uso de embalagens econômicas. Como barreira foi apontada principalmente o custo que isso teria para a empresa. Lopes et al. (2013) em sua pesquisa realizada no setor automobilístico brasileiro notam que como prática mais presente do GSCM nesse setor está a gestão de resíduos em primeiro, devido ao apoio do governo principalmente, seguido de produção verde e remanufatura. Sendo um dos últimos lugares a prática de *green design*.

Tseng et al. (2012) observam que na Ásia a conscientização ambiental está aumentando e tem começado a desenvolver políticas públicas como resposta a essa conscientização. A produção mais limpa é a principal ferramenta presente nas indústrias, além disso, há um projeto de produção de biocombustíveis que está sendo estudado. Com as pressões para inovações verdes, empresas se veem obrigadas a implantarem o GSCM em sua estratégia. Porém, o custo benefício dessa prática e o número limitado de modelos de trabalho inibem essa implementação.

Sood (2013) apresenta alguns casos de GSCM na atualidade, como o fato da GE trabalhar com ferramentas de ACV para analisar o produto e assim escolher o fornecedor adequado com o objetivo de reduzir o impacto máximo sobre o meio ambiente. O Walmart, por outro lado, segue a abordagem de Pareto, onde 200 dos seus maiores fornecedores que respondem por 70-80% de seus negócios colaboram para a redução do impacto ambiental.

Isso mostra que empresas atualmente contam com a colaboração de seus fornecedores para trazerem inovações verdes, mesmo que com diferentes abordagens.

#### *4.2 Sustainable Procurement ou Green Purchasing ou Compra Verde*

GSCM são cadeias de suprimentos que exigem das empresas constituintes a avaliação de seu desempenho ambiental e obrigam os fornecedores a adotarem medidas que garantam a qualidade ambiental de seus produtos e avaliar o custo dos resíduos de seus processos produtivos. Também há práticas do GSCM que se estendem à cadeia de valor, informando aos compradores ações para reduzir seus impactos ao ambiente natural (GEORGES, 2009). Visando a melhorar seu desempenho e fomentar o desenvolvimento sustentável, as empresas devem buscar meios para diminuir os impactos ambientais de suas cadeias de suprimentos, estimulando a melhoria do desempenho ambiental e social de seus fornecedores. As melhorias nas condições ambientais e sociais da empresa acarretam significativamente sobre as condições em lidar com a gestão sustentável das demais empresas integrantes da sua cadeia de suprimentos (JABBOUR; JABBOUR, 2009).

As empresas assumem um papel de liderança social no trabalho com sua cadeia, considerando aspectos econômicos, sociais e ambientais em suas práticas de gestão e relacionamento com fornecedores, tornando-os parceiros na construção de uma nova forma de fazer negócio e contribuindo deste modo para a incorporação da sustentabilidade na cadeia de valor da empresa. O princípio da corresponsabilidade de uma grande empresa pelas práticas de gestão e produção de seus fornecedores tem levado as empresas a repensar suas práticas de qualificação, seleção, contratação, avaliação e monitoramento de fornecedores (Fundação Getúlio Vargas, 2012).

A função de compras encontra-se em uma posição crítica no que diz respeito à influência causada a empresa em relação à preocupação ambiental, pois é uma área envolvida na estratégia da empresa. Os bens e serviços adquiridos, e as ações ou falta de ações por parte dos profissionais de compras, tem um impacto direto sobre o meio ambiente natural. Sendo assim, compras verdes são um conjunto de políticas de compra, ações tomadas e relações formadas em resposta as preocupações associadas com o ambiente natural (ZSIDISIN; SIFERD, 2000).

Compra verde é definida como uma prática de compra ambientalmente consciente que reduz fontes de resíduos e promove reciclagem e recuperação de materiais comprados sem afetar o desempenho de tais materiais. Porém, pode resultar em um aumento de custo de

material e limitação de fornecedores qualificados (MIN; GALLE, 2001). Presoto (2012) define *Sustainable Procurement* como um processo pelo qual as organizações satisfazem suas necessidades por bens, serviços, trabalhadores e recursos através de meios que tragam valor para o dinheiro.

A adoção de compra verde por uma empresa pode ser influenciada através da colaboração ambiental com os fornecedores, o comprometimento da alta administração, a pressão por regulamentação, investimento ambiental e pressão dos clientes (YEN; YEN, 2012). Apesar das influências, de acordo com Igarashi et al. (2013), a inclusão de critérios verdes para a seleção de fornecedores não é algo simples e depende de muitas variáveis, sendo que esses critérios podem estar relacionados aos produtos ou aos fornecedores.

Labegalini (2010) divide a área de compras em três extensões básicas: a seleção, a avaliação e o desenvolvimento dos fornecedores por critérios ambientais. Levando em consideração as funções apresentadas da área de compras, Rao e Holt (2005) citam como estratégias de compra verde, a avaliação do desempenho ambiental dos fornecedores e a orientação para ajudar os fornecedores a melhorar seu desempenho.

As diretrizes de compra ambiental devem especificar os produtos e serviços que são considerados ambientalmente aceitáveis, examinar as regras e normas da gestão ambiental do fornecedor, ter cláusulas ambientais no contrato e ter uma taxa de desempenho ambiental do fornecedor (BERG, 1997).

O envolvimento de fornecedores nas etapas de projeto, o monitoramento e a redução do consumo de recursos naturais e a cooperação dos clientes para a produção mais limpa / enxuta, são práticas valorizadas no gerenciamento interno das empresas. No processo de seleção e desenvolvimento de fornecedores, o sistema de gestão ISO 14001 e a cooperação dos fornecedores para a produção mais limpa / enxuta são práticas valorizadas pelas empresas (SANTOS, 2012).

Como práticas de compra verde, Labegalini (2010), cita: questionários ambientais para fornecedores, análise e auditorias dos fornecedores, auditoria do desempenho ambiental do fornecedor e redução de resíduos de embalagem na interface entre consumidor e fornecedor. Ela observa também que devido aos recursos limitados, pequenas e médias empresas são mais resistentes a adotarem medidas para prática de compra verde. Essa observação somada com os dados da pesquisa realizada pela Fundação Getúlio Vargas (2012) que aponta que 38% das empresas pesquisadas possuem mais de 1000 pequenos fornecedores e 31% possuem mais de

1000 fornecedores de médio porte, mostra uma possível barreira da implementação de GSCM em toda a cadeia.

Apesar de algumas resistências, Berg (1997) aponta como ferramentas de orientação de compra sustentável: declaração da política ambiental, auditorias ambientais, avaliação de produtos e tecnologia, avaliação do ciclo de vida, custo do ciclo de vida, indicadores ambientais, relatório ambiental, contabilidade ambiental e educação e formação.

Para Noci (1997) a imagem verde da empresa depende da imagem do fornecedor, sendo assim ele lista algumas abordagens para seleção de fornecedores: identificação de estratégias verdes viáveis, definição de como avaliar o desempenho ambiental do fornecedor e por fim comparar a estratégia da empresa e dos fornecedores. A implementação efetiva de uma estratégia verde necessita de fornecedores capazes de apoiar a introdução de produtos verde da empresa.

Em uma pesquisa realizada por Ageron et al. (2011) em indústrias francesas, essas apontaram como critério na escolha de fornecedores principalmente: qualidade, preço e segurança. Jabbour e Jabbour (2009) chegaram a uma conclusão parecida estudando indústrias brasileiras, que tem como principais critérios de escolha de fornecedores o preço e a qualidade. Além disso, observou-se através das empresas estudadas que são poucas organizações que apresentaram evidências de transformações no que diz respeito a considerar critérios ambientais para selecionar fornecedores. A pesquisa realizada pela Fundação Getúlio Vargas (2012) aponta que 85% das empresas ainda consideram como critérios mais importantes o tripé qualidade/preço/prazo.

Presoto (2012) em sua pesquisa chega à conclusão que a maioria dos critérios ambientais utilizados pelas indústrias estudadas para a seleção de fornecedores são baseados no TBL. Além disso, observa que as ações das indústrias são, em grande parte, internas às fronteiras da organização. Em pesquisa realizada com fabricantes tailandeses, os resultados da atividade de compra verde foram: compra de materiais ou peças apenas de “parceiros verdes”, fornecedores somente aqueles que possuem algum certificado ambiental e práticas de reutilização e reciclagem. (NINLAWAN et al., 2010).

Em uma pesquisa organizada pela Fundação Getúlio Vargas (2012), observa-se que grande parte das empresas possuem um compromisso indireto com o GSCM na área de compras. Destacando o fato de em 60% das empresas compras que levam em consideração critérios ambientais e sociais não chegam a 25% do volume total de aquisições. Sendo esses critérios ambientais gestão de resíduos, eficiência energética e emissão de gás do efeito

estufa. Mulder (1998) cita como requisitos mais comuns o uso de energia, o pós-uso (resíduos), sistemas de gestão ambiental, embalagem e design, sendo que algumas empresas aplicam questionários na empresa a fim de servir de base para tomadas de decisão, algumas empresas realizam visitas aos fornecedores também.

Para Zhu et al. (2010) a área de compras deveria adotar critérios como: compra de produtos verdes, restrições de conteúdo do produto, divulgação dos atributos ambientais no produto, fornecedores devem preencher um questionário com informação sobre sua gestão e atividade e auditoria para fornecedores.

No quadro 1 é possível identificar os requisitos ambientais mais presentes na bibliografia, tendo destaque Sistema de Gestão Ambiental e produção e eliminação de poluentes. Dai e Blackhurst (2011) mostram em sua pesquisa que inovações para economizar energia tem a maior importância como estratégia ambiental, seguida da introdução de produtos e preços acessíveis. Já Dawson e Probert (2006) apontam em uma pesquisa relacionada aos resíduos verdes que os contratantes não são influenciados ambientalmente, a menos que sejam encorajados por seus clientes. Mullikin e Krishnan (2013) justificam que os consumidores estão dispostos a pagar mais por um produto verde, desde que o desempenho seja igual ou superior ao convencional dependendo do segmento do produto esse cenário pode mudar.

Requisito Ambiental	Descrição	Fonte
Produção e eliminação de Poluentes	Quantidade produzida de resíduos e gases de efeito estufa, podendo ser obtido na avaliação do ciclo de vida. E como isso é eliminado.	Shen et al. (2013), Noci(1997), Mulder, Humpherys et al. (2003), Min e Galle (1997), Zsidisin e Hendrick (1998), Ninlawan et al. (2010), GVces (2012) e Presoto (2012)
Consumo de recursos	Quantidade de energia, água e matéria-prima consumida, podendo ser obtido na avaliação do ciclo de vida.	Shen et al. (2013), Noci(1997), GVces (2012), Mulder e Humpherys et al. (2003)
<i>Green Design</i>	Design de produto que seja possível a reciclagem, uso de materiais não tóxicos, fácil desmontagem e a reutilização.	Shen et al. (2013), Humpherys et al. (2003), Zsidisin e Siferd (2000), Zsidisin e Hendrick (1998), Eltayeb et al. (2011) e Presoto (2012)
Sistema de Gestão Ambiental	Se a empresa possui certificado, política ambiental, controle de atividades ambientais e/ou relatório ambiental.	Shen et al. (2013), Franco e Jabbor (2013), Berg (1997), Mulder, Jabbor e Jabbor (2009), Rao e Holt (2005), Seurin e Muller (2008), Ninlawan et al. (2010), Eltayeb et al. (2011), Santos (2012) e Presoto (2012)

Suporte administrativo	Apoio da alta direção para implementação de ações ambientais assim como a verificação de um desempenho ambiental.	Shen et al. (2013) e Humpherys et al. (2003)
Uso de tecnologia limpa	Processos industriais novos ou modificados que possuem como objetivo a redução dos impactos ambientais, do consumo de matérias-primas e do consumo energéticos utilizados durante o ciclo produtivo.	Shen et al. (2013), Noci (1997) e Humpherys et al. (2003)
Uso de material ecológico	Uso de material amigo do ambiente nas embalagens e na produção, além do uso de materiais não tóxicos.	Shen et al. (2013), Noci(1997),Humpherys et al. (2003), Zsidisin e Siferd (2000), Zsidisin e Hendrick (1998), Eltayeb et al. (2011), Zhu et al. (2010) e Presoto (2012)
Staff Ambiental	Treinamento dos funcionários para atingir metas ambientais e, conseqüentemente, a cooperação destes para atingir os objetivos ambientais.	Shen et al. (2013), Franco e Jabbor (2013), Humpherys et al. (2003), GVces (2012) e Presoto (2012)
Apoio para novos produtos "verdes"	O fornecedor deve trabalhar junto a empresa na criação de novos produtos que possuem um melhor desempenho ambiental.	Noci (1997), Humpherys et al. (2003), Jabbor e Jabbor (2009), Ninlawan et al. (2010), Santos (2012) e Eltayeb et al. (2011)
Custo ambiental	Custo do produto relacionado ao seu ciclo de vida. Leva em consideração o custo de resíduos, por exemplo.	Noci (1997), Berg (1997), Humpherys et al. (2003) e Presoto (2012)
Cumprimento das leis	O fornecedor deve trabalhar dentro das leis ambientais.	Min e Galle (1997)
Imagem "Verde"	Relação com os consumidores e <i>stakeholders</i> .	Shen et al. (2013) e Presoto (2012)
Social	Baseado no TBL, verificação se o fornecedor está cumprindo a legislação, se tem programa de prevenção de acidentes e se está atento a saúde e segurança dos trabalhadores.	GVces (2012), Presoto (2012) e Wong (2012)

Quadro 1: Critérios ambientais para seleção de fornecedores. Fonte: Autora

O Sistema de Gestão Ambiental foi um dos assuntos mais apontados na revisão bibliográfica, e quando se trata disso o grande destaque fica pras certificações, principalmente ISO 14000. Para Chen (2005), não deve ser levada em consideração somente a certificação ISO como requisito de seleção, pois o certificado pode não fornecer informações básicas que

são utilizadas para avaliar auditorias dos fornecedores. Além disso, o certificado não garante que a empresa produza produtos ambientalmente corretos, pois o maior objetivo é evitar impactos negativos no ambiente.

Green et al. (1996) aponta como um dos conhecimentos básicos de um comprador é validar/avaliar a performance do fornecedor e discutir e concordar metas de melhoria ambiental com gerentes e fornecedores. O comprador deve passar a trabalhar com relacionamentos em longo prazo com os fornecedores através de compromissos mútuos para a melhoria contínua e repartição dos benefícios colhidos de atividades colaborativas.

A questão de Staff Ambiental foi apontada por alguns autores. Para Enarsson (1997) um treinamento é capaz de mostrar como um fornecedor treina e motiva seus funcionários para executar diferentes trabalhos de uma forma ambientalmente responsável. Borba (2007) completa apontando que quando há implementação de ações ambientais é importante que ocorra um desenvolvimento da capacitação e mecanismos de apoio necessários para implementação. Além disso, é importante definir uma estrutura organizacional que se responsabilize pela implementação e o gerenciamento da gestão empresarial.

O quadro 2 apresenta de forma simplificada as barreiras para compra verde mais abordadas na revisão bibliográfica. Como apontado, Green et al. (1996) observa a importância do conhecimento dos compradores para aquisições verdes, já Mosgaard et al. (2013) e Junior et al. (2009) aponta esse conhecimento e a experiência dos compradores como uma barreira para aquisições verdes. Assim como Mosgaard et al. (2013) observa como barreira também a resistência dos usuários dos produtos em mudarem de fornecedores.

<b>Barreiras para compra verde</b>	<b>Descrição</b>	<b>Fonte</b>
Aumento de custo.	A produção de produtos sustentáveis requer uma fabricação diferenciada e matérias-primas determinadas, o que acarreta maiores custos.	Cole e Fieselman (2012), Paço et al. (2009) e Junior et al. (2009).
Falta de informação sobre inclusão de sustentabilidade em compras, podendo causar resistência.	A falta de informações/exemplos de como aplicar a sustentabilidade na área de compras, causa resistência, principalmente dos negociadores, a mudança.	Cole e Fieselman (2012) e Junior et al. (2009).
Qualidade do produto verde.	Pode haver dúvida, por parte dos requisitantes, se o produto verde possui a mesma qualidade que o produto comum.	Cole e Fieselman (2012).
Falta de opção de produto.	Não são todos os produtos que possuem versões ambientalmente amigáveis.	Cole e Fieselman (2012).



Pouca pesquisa relacionada a produto verde.	Assim como a falta de informação sobre sustentabilidade em compras, a falta de pesquisa sobre o assunto gera insegurança na sua implementação.	Cole e Fieselman (2012).
Um mesmo critério ambiental não pode ser considerado para todos fornecedores.	Cada fornecedor é diferente e necessita de critérios diferentes. A falta de um padrão dificulta a sua implementação.	Nissinen et al. (2008) e Lu et al. (2013).
Demanda específica de componentes.	A demanda específica de componentes dificulta a substituição por componentes mais sustentáveis, principalmente os sujeitos à aprovação do departamento de produção.	Mosgaard et al. (2013).
Resistência a mudanças	Compradores confiam em suas experiências, a não experiência em aquisições verdes causa desconforto.	Mosgaard et al. (2013) e Junior et al. (2009).

Quadro 2: Barreiras para compra verde. Fonte: Autora.

O aumento de custo é considerado uma das maiores barreiras para a implementação da compra verde na empresa, como mostra o quadro 2. Nissinen et al. (2008) chamou a atenção que mesmo que a empresa considere alguns critérios ambientais em alguns contratos com os fornecedores, não significa que ela deve considerar os mesmos critérios para todos os fornecedores. Pois, cada fornecedor é diferente, muitos requisitos ambientais não precisam ser considerados para todos os fornecedores (LU et al., 2013).

Mosgaard et al. (2013) explica que quando há uma demanda específica de componentes relacionada aos produtos, isso dificulta a substituição por componentes mais ambientais, especialmente se os novos componentes estão sujeitos à aprovação do departamento de produção. Ele aponta também que os compradores confiam em sua experiência, caso a sua experiência não inclua aquisição verde, o comprador dificilmente fará alguma mudança.

Na revisão bibliográfica conclui-se que apesar da maioria das empresas buscarem ações ambientais na área de compras, não são todas que realmente as colocam em prática. Quando presentes essas ações na seleção de fornecedores, os requisitos que mais se destacam na revisão são: produção e eliminação de resíduos, consumo de recursos e certificados ambientais.

## 5. ESTUDO DE CASO

### *5.1 A Empresa*

A empresa estudada é líder mundial no desenvolvimento e produção de especialidades químicas, cujas vendas em 2011 atingiram 5,17 bilhões de euros. A empresa possui no total onze unidades globais de negócios e um grande comprometimento com o desenvolvimento sustentável.

No Brasil a empresa possui cinco unidades industriais, sendo uma dessas unidades um centro mundial de pesquisa da empresa. Com um forte engajamento nos princípios de desenvolvimento sustentável, desenvolve produtos inovadores e soluções sob medida para o mercado.

A área de compras da empresa envolve seis domínios: matérias-primas, serviços industriais, logística, embalagem, compras gerais e energia. As práticas de compras respeitam valores de um programa criado pela empresa que visa à responsabilidade social corporativa junto aos seus fornecedores.

Todas as unidades industriais presentes no Brasil possuem ISO 9001, porém só algumas áreas dessas unidades possuem certificação ISO 14001, principalmente devido aos requisitos de clientes.

### *5.2 Sustentabilidade presente na empresa*

A empresa se preocupa com o meio ambiente e possui um programa que visa melhorar e aumentar a parte sustentável e social da empresa. Esta investe em inovações para o mercado que diminua o impacto ambiental, tanto em sua produção como em seu produto. Essas inovações podem ser realizadas somente pela empresa ou através de parcerias com os fornecedores. Esse programa premia a cada ano os trabalhadores e fornecedores que se destacaram nessa área, como uma forma de iniciativa a buscar melhores estratégias ambientais e sociais, pois o programa visa esses dois conceitos.

Visando o GSCM, a empresa possui algumas práticas em sua estratégia, porém esta não apresenta a prática básica: avaliação do ciclo de vida. A empresa possui diversos tipos de produtos e avaliar todo o ciclo de vida desses produtos demandariam muito tempo e muitas

pessoas. Porém, há outros métodos de avaliação de ciclo de vida mais simples, como ACV simplificada e sistemas modulares para a ACV que poderiam ser aplicadas na empresa.

Presente em sua estratégia também está a reciclagem, há coleta seletiva em toda a fábrica e a empresa procura utilizar alguns produtos de escritório recicláveis. Procura-se também reutilizar as embalagens dos produtos, sendo que algumas devem ser lavadas de modo correto para não contaminar nada em volta.

A manufatura verde presente na empresa está ligada ao fato que esta trata seus resíduos de maneira correta e evitando que resíduos tóxicos contaminem água e solos. Além disso, como estratégia está a redução da emissão de gases poluentes e resíduos gerados na manufatura.

A empresa em questão é uma fábrica de produtos intermediários e tem como um dos seus principais produtos os químicos, sendo assim, o *green design* não é muito visado nessa área. Porém, a empresa trabalha com empresas de tecidos e, por conta de pressões do mercado, vem desenvolvendo produtos dessa linha mais sustentáveis.

Logística reversa não está na estratégia da empresa, pois como seus produtos são intermediários dificilmente é possível praticá-la. Mas a empresa poderia auxiliar seus clientes na prática de logística reversa, através de uma responsabilidade compartilhada, principalmente devido a lei que responsabiliza os fabricantes pelo descarte ambientalmente correto de alguns tipos de produtos. Porém, a empresa busca trabalhar com transportadoras que apresentam ações mais sustentáveis e que sejam especializadas em transporte de produtos químicos.

Comparando a revisão bibliográfica de GSCM com as práticas da empresa, nota-se que a empresa possui estratégias ambientais em alguns setores de sua fábrica, como na manufatura e na distribuição, através da utilização de energia renovável, reutilização de embalagens e tratamento de resíduos. Esses setores são os mais visados pelo cliente da empresa, sendo assim a preocupação maior é com a manufatura e a distribuição e não com todo o processo.

### 5.3 O estudo de caso

O estudo é baseado em somente um domínio da área de compras, que é o de serviços industriais, devido a proximidade da autora com esse domínio e afim de especificar mais o

estudo de caso. Dentro dessa área, os focos do estudo serão os ramos de investimentos e de manutenção, presentes nas cinco unidades do Brasil. Sendo que essas unidades produzem diversos produtos para diferentes ramos do mercado.

Investimentos englobam compras voltadas para a realização de um projeto. Um projeto, nesse caso, pode ser uma simples extensão em uma parte da fábrica, por exemplo. Durante a realização das compras para os projetos, é comum a prática do “*saving*”, ou seja, a prioridade para a empresa, nesse caso, é conseguir o menor preço do produto, prejudicando a questão ambiental.

As ações de um comprador de investimento são, basicamente, de receber a requisição de compra do usuário, enviar para os fornecedores um pedido de cotação, com a cotação em mãos, enviar para o usuário validar tecnicamente o produto oferecido de cada fornecedor, e, caso o produto tenha sido aprovado tecnicamente, o comprador negocia o produto e depois envia um pré-pedido para o setor que cuida dos pedidos. Como regra da empresa, o comprador deve realizar cotações com mais de um fornecedor e, caso mais de um fornecedor for aprovado tecnicamente, o comprador negocia com aquele que tem o menor preço. Quanto maior o desconto que o comprador conseguir, maior será o “*saving*”, conseqüentemente, maiores as chances dele atingir ou até ultrapassar a cota de “*saving*” que é imposta a ele.

Os requisitos mais importantes para a seleção de um fornecedor nesse caso são: estar de acordo com as especificações técnicas do produto ou serviço, possuir preço/prazo de entrega, e condição de pagamento. O prazo de entrega, nesse caso, se iguala com o preço em questão de importância. Isso porque muitas vezes o usuário precisa do produto em determinado prazo e está disposto a pagar um pouco mais por isso.

Os fornecedores, que geralmente são cotados, são aqueles que já possuem experiência com a empresa ou aqueles que possuem contrato com ela. Acontece também do usuário determinar o fornecedor que ele deseja, por questão de padrão e conhecimento, sendo assim, o comprador, tendo a justificativa do usuário durante a requisição de compra, cumpre o pedido do usuário e negocia somente com aquele fornecedor solicitado.

No caso de investimentos, a sustentabilidade e questões ambientais ficam retidas aos requisitos do usuário, sendo que essas muitas vezes não estão presentes. Além disso, durante a construção do projeto, as questões ambientais não são, em regra, focadas também.

As compras de manutenção, como o próprio nome diz, são compras voltadas para estoques ou para o uso diário, além de pequenos reparos. Essas compras são realizadas, na sua grande maioria, por fornecedores que possuem contrato com a empresa. Porém, é possível a

realização de compras “*spot*” também, o que dificulta ações ambientais. Grande parte dessas compras “*spot*” é terceirizada, a empresa estudada possui um contrato com outra empresa que deve realizar essas compras com fornecedores que os próprios solicitantes escolherem. Isso faz com que questões ambientais nesses casos sejam praticamente eliminadas.

Dentro de compras de manutenção, a questão ambiental está mais presente, isso porque, antes de assinar um contrato e durante a vigência do contrato, o fornecedor responde a questionários e passa por auditorias que possuem como um dos focos a questão ambiental.

Um desses questionários é baseado no RCS (Responsabilidade Social e Corporativa). Ele é aplicado antes e durante o contrato e é voltado ao fornecedor e ao cliente interno. No caso do questionário para o fornecedor, este possui questões voltadas para a parte social e ambiental da empresa. Possui questões como: se há empresa possui algum tipo de certificado, se possui plano de segurança, se possui alguma política de Saúde, Segurança e Ambiente (SSA), se a empresa possui um relatório ambiental, se possui tratamento de resíduos e se sabe quanto é a emissão de gases de efeito estufa deles. O questionário para o cliente interno já tem o objetivo de verificar se o fornecedor cumpre o contrato, se respeita a política de RCS e SSA presente na empresa e se ele é parceiro da empresa, se auxilia no crescimento e na resolução de problemas na empresa. Esses questionários fazem parte de uma avaliação do fornecedor e tem um determinado peso nessa avaliação.

Outro tipo de questionário proposto para o fornecedor é realizado antes da assinatura do contrato. Nele são abordadas questões de qualidade, equipamentos, produção, processos, matéria-prima, ambientais entre outros. Nesse questionário é possível o comprador escolher o peso que cada assunto terá, sendo que o mínimo é 10%. Isso é importante pois cada fornecedor deve ser auditado e analisado diferentemente, uma vez que cada um tem uma característica e função. Por exemplo, muitos fornecedores da empresa são distribuidores e escritórios. Nesses casos, avaliar o fornecedor ambientalmente é difícil, logo, não é comum levar em consideração a parte ambiental. E em relação a serviço, os fornecedores contratados são obrigados a respeitarem as políticas ambientais da empresa, principalmente quando o serviço é realizado dentro da empresa.

Os fornecedores podem passar por auditorias internas também, dependendo da questão. Essas auditorias internas incluem visitas ao fornecedor e inspeção do local, além de análise de documentos. Durante essas auditorias, pessoas responsáveis pela sessão ambiental da empresa comparecem para verificar se as ações estão de acordo com a lei, assim como para verificar o processo, tratamento de resíduos e da água. Essa fiscalização ocorre durante o

tempo do contrato vigente porque no contrato há cláusulas ambientais e sociais que o fornecedor deve cumprir durante o tempo de contrato.

Os requisitos que mais contam no momento de assinar um contrato são: o histórico do fornecedor com a empresa, preço, prazo de entrega, forma de pagamento e qualidade. Com pouco peso, mas presente, as questões ambientais que são baseadas no TBL. As questões ambientais que mais destacam são: certificados, emissão de gases poluentes e produção/tratamento de resíduos.

O quadro 3 sintetiza os requisitos mais importantes que a empresa considera ao realizar alguma compra com o fornecedor, sejam compras de investimento ou manutenção. Os critérios ambientais, citados anteriormente, são incluídos quando as negociações são para fornecedores de contrato ou quando for um requisito de compra.

<b>Requisitos da empresa</b>	<b>Descrição</b>
Histórico do fornecedor	A maioria das negociações é realizada com fornecedores que possuem histórico com a empresa.
Preço	O menor preço é o requisito mais importante na compra.
Formas de pagamento	A empresa busca pagar seus fornecedores de forma que o produto chegue, seja utilizado e depois seja pago. Pagamentos a vista são dificultados e pagamentos antecipados necessitam de muita burocracia.
Qualidade	A empresa possui ISO 9001 e sendo assim, exige dos seus fornecedores um mínimo de qualidade.
Prazo de entrega	Em alguns casos o prazo de entrega pode ser mais importante que o preço.
Forma de entrega	O fornecedor que se responsabiliza pela entrega tem vantagem nas negociações.
Certificado 14000	Em meio de negociações para contrato quando mais de um fornecedor possui preço e formas de pagamentos atrativos, aquele que possui certificado tem maior vantagem. Em negociações pra compra esse requisito não é questionado.

Quadro 3: Requisitos utilizados pela empresa para escolha de fornecedores. Fonte: Autora.

Do ramo de investimento nota-se como uma barreira para uma compra verde da parte dos compradores e usuários, pois esses resistem em mudar de fornecedores, baseando-se na experiência e querendo a padronização dos projetos, sem focar no meio ambiente, a não ser que seja requisito do projeto. Além disso, investimento enfrenta outra barreira, a prática de

“*saving*”, que com o objetivo de menor custo acaba eliminando questões ambientais no processo.

Observa-se que, como a maioria dos casos encontrados na revisão bibliográfica, a empresa foca no tripé preço/qualidade/prazo de entrega para a escolha de fornecedores. Baseando-se na revisão bibliográfica e no TBL, que já é seguido pela empresa, sugere-se, para uma implantação de compra verde, os requisitos presentes no quadro 4. Os requisitos, alguns já presentes em fornecedores de contrato, estariam presentes também em fornecedores de investimentos. Visando um GSCM, esses requisitos também fariam parte da seleção de fornecedores de todos os domínios de compras da indústria.

Requisitos ambientais sugeridos	Presente na empresa	Complementação sugerida
Produção e eliminação de poluentes	A quantidade produzida de gases efeito estufa e tratamento dado aos resíduos já são avaliados nos fornecedores de contrato.	A quantidade total de resíduos produzidos deve ser considerada, assim como a porcentagem desses resíduos que recebem tratamento. Além disso, procurar saber não somente dos gases de efeito estufa, mas dos gases poluentes em geral.
Consumo de recursos	A quantidade de energia e de água consumida já é questionada a alguns fornecedores. Assim como se possuem algum tratamento de água e uso de energia renovável.	Além de saber a quantidade de energia e água consumida, identificar a quantidade de matéria-prima utilizada, assim como a sua origem.
Sistema de Gestão Ambiental	O fornecedor que possui certificados ambientais têm vantagens em negociações. A empresa procura identificar se os fornecedores possuem relatório ambiental, em alguns casos.	A empresa deve identificar se todos os fornecedores possuem relatórios ambientais, assim como se possuem algum controle de atividades ambientais.
Suporte Administrativo	A empresa possui um programa que visa a consciência ambiental. Através de reuniões e treinamentos os funcionários são lembrados das ações presentes no programa. Além disso, a empresa busca saber se seus fornecedores possuem programa que visa a consciência ambiental.	A alta direção deve verificar com maior rigidez o desempenho ambiental da área, fazendo com que os funcionários se envolvam mais no assunto e possa formar parcerias com seus fornecedores e buscar novas formas de produção para impactar menos o ambiente.
Uso de tecnologia limpa	Não presente	A empresa deve verificar com seus fornecedores se possuem máquinas relativamente novas, tecnologia recente, que são consideradas mais limpas e que auxiliam a minimização do impacto ambiental.

Uso de material ecológico	A empresa preocupa-se em saber se o fornecedor utiliza substâncias nocivas ao ambiente.	Identificar se o produto adquirido permite reciclagem e/ou reutilização.
Staff Ambiental	A empresa possui programa que induz os negociadores a verificarem ações sustentáveis em seus fornecedores, com a intenção de verificar se esses estão dispostos a serem parceiros verdes da empresa.	Criação de metas e objetivos ambientais na área de compras. Consequentemente, treinamentos para auxiliar os negociadores a como conseguir o objetivo e novas parcerias ambientais com seus fornecedores.
Social	A empresa se preocupa em verificar se seus fornecedores possuem programas de prevenção de acidentes, se estão atentos a segurança e a saúde de seus funcionários e se seguem as leis trabalhistas.	-

Quadro 4: Sugestões de requisitos para a empresa. Fonte: Autora

A maioria das sugestões, algumas complementadas, a empresa já possui, porém com restrições, não sendo aplicada em toda a área de compras, sendo assim não atingindo a maioria das aquisições da empresa. Conclui-se então que a empresa tem a intenção de possuir um setor de compra verde, mas ainda não possui.

Para facilitar ações sustentáveis e menores mudanças, a empresa, para adaptar sua área de compras para uma de compra verde, poderia realizar seus investimentos com fornecedores de contratos, ou, realizar contratos com tais fornecedores durante o projeto. Pois assim eles não seriam só escolhidos pelo preço ou prazo de entrega, mas por outros requisitos, como os ambientais. Além disso, com um contrato os preços e as formas de pagamentos são mais negociáveis.



## 6. CONCLUSÃO

Nos últimos tempos o aquecimento global, a escassez e o aumento dos preços dos recursos e desastres ecológicos trouxeram em foco a importância do desenvolvimento sustentável (BEARINGPOINT, 2008). Para uma empresa garantir um mínimo de desempenho sustentável esta deve cumprir normas ambientais e sociais ao longo de todas as etapas da cadeia de abastecimento (SEURING, 2012). A prática de compra verde em uma empresa auxilia em todo o processo de implementação de GSCM, pois ela trata de questões como redução de resíduos produzidos, substituição de materiais através de fornecimento de matéria-prima sustentável e minimização de resíduos perigosos (RAO, 2005). Isso porque a área de compras tem forte influência no material adquirido e este material tem impacto direto sobre as características dos resíduos que a empresa produz e que posteriormente podem ser descartados em aterros ou reciclados. Os compradores também influenciam a seleção de equipamentos que causam impactos no uso de energia, emissões de gases e outros aspectos da produção (ZSIDISIN; SIFERD, 2000).

A empresa estudada é conhecida mundialmente por suas ações ambientais e produtos que visam o meio ambiente, mas ao visualizando no padrão de GSCM esta não cumpre totalmente as preocupações ambientais em toda a sua cadeia. A preocupação e o cumprimento de requisitos ambientais começam a ter força durante o processo de produção e seguem até o descarte do produto. Isso pode ocorrer porque o consumidor final se preocupa com o produto final, se o produto final é verde ou não. O produtor do produto final, nos dias atuais, irá se importar se o fornecedor de sua matéria-prima segue normas ambientais somente se o seu consumidor exigir. Caso exija, a preocupação desse produtor estará focada na produção e no produto do seu fornecedor e não na pré-produção da matéria-prima. Sendo assim, a empresa de produtos intermediários, como a empresa estudada, não foca em compras verdes, mas sim em manufatura verde e produto verde.

Analisando a revisão bibliográfica de GSCM e a empresa estudada que apesar desta se preocupar com questões ambientais e ter ações ambientais implantadas em sua estratégia, não pode considerar que esta possui um GSCM implantado. Isso porque ela só possui algumas características encontradas na literatura, como manufatura verde e distribuição verde.

Recomenda-se que a empresa comece pelo básico do GSCM, a ACV que auxilia nas demais ações do GSCM.

Observado durante a revisão bibliográfica de compras verdes que os requisitos preço/prazo de entrega/qualidade para escolha de fornecedores ainda são prioritários em grande parte das empresas, mesmo aquelas com políticas ambientais. Empresas que possuem um mínimo de compra verde em sua estratégia têm como principal requisito que seu fornecedor tenha certificado. Deve-se atentar que obter um certificado ISO 14000 não quer dizer necessariamente que o fornecedor possua uma produção e tenha produtos ambientalmente amigáveis, mas sim uma produção e produto que visa à minimização do impacto ambiental, como observado por Chen (2005). Sendo assim, o requisito não deve ser exclusivamente certificação e nem que apenas isso seja analisado como positivo na questão ambiental. Deve ser analisado o tipo de matéria-prima utilizada pelo fornecedor, produção e tratamento de resíduos dele, emissão de gases poluentes e que o fornecedor esteja disposto a ser parceiro “verde” e que invista junto à empresa em novos produtos ambientalmente amigáveis. Focando no início da cadeia de suprimentos, tornará mais simples e com um menor custo ter um produto final verde. Além disso, a imagem do fornecedor é a imagem da empresa na visão do cliente. Ou seja, a empresa que quer ter uma imagem verde diante de seus clientes deve ter como fornecedores aqueles que procuram minimizar ao máximo seu impacto ambiental.

Considerando o estudo de caso e a revisão bibliográfica foi notada que os requisitos ambientais mais encontradas na bibliografia são os utilizados pela empresa, porém de uma forma mais superficial e seletiva (só com fornecedores de contrato). Outro dado que se enquadra com o encontrado na bibliografia são as barreiras para compras verdes. Assim como a literatura cita que o critério peso/qualidade possuem maior peso na decisão final do fornecedor e como critério ambiental obter um certificado, o estudo de caso mostrou que a empresa se encaixa no que a literatura apresenta.

Como sugestão para os próximos estudos seria como aplicar os requisitos ambientais nos fornecedores derrubando as barreiras presentes nas empresas. Além disso, como aplicar esses requisitos em todos os domínios de compra presentes nas empresas.

## 7. BIBLIOGRAFIA

- ANDERSON, D.L., BRITT, F.E., FAVRE, D.J. **Os sete princípios do supply chain management.** Ponto de vista.
- AGERON, B., GUNASEKARAN, A., SPALANZANI, A.. **Sustainable supply management: An empirical study.** International Journal Production Economics. Elsevier. 140 168-182. 2011.
- BALA, A., MUÑOZ, P., RIERADEVALL, J., YSERN, P.. **Experiences with greening suppliers. The Universitat Autònoma de Barcelona.** Journal of Cleaner Production. Elsevier Ltd. 16 1610-1619. 2008.
- BARBIERI, J.C., CAJAZEIRA, J.E.R.. **A avaliação do ciclo de vida do produto como instrumento de gestão da cadeia de suprimento – o caso do papel reciclado.** SIMPOI. 2009.
- BEARINGPOINT. **Supply Chain Monitor “How mature is the Green Supply Chain”.** BearingPoint, Inc. 2008.
- BERG, J. K.. **Environmental Purchasing Guidelines for Organizations.** The University of Calgary. Canadá. 2007.
- BETIOL. L. S.. **O papel das compras públicas na busca por um desenvolvimento sustentável.** Cadernos Adenauer XIII Edição Especial. 2012.
- BETIOL, L.S., UEHARA, T.H.K., LALOE, F.K., APPUGLIESE, G.A., ADEODATO, S., RAMOS, L., NETO, M.P.M.. **Compra Sustentável: a força do consume público e empresarial para uma economia verde e inclusive.** GVces. São Paulo. 2012.
- BORBA, A. C. O.. **Avaliação do sistema de gestão ambiental nas indústrias beneficiadoras de cacau no sul da Bahia.** Dissertação. Ilhéus. Bahia. 2007.
- BORGES, F. Q., HERREROS, M. M. A. G.. **Green business e os desafios da competitividade no ambiente da supply chain management: o caso da Natura Cosméticos S/A.** Inf. & Soc.: Est., João Pessoa, v. 21, n. 3, p. 13-20. 2011.
- BORIN, N., LINDSEY-MULLIKIN, J., KRISHNAN, R.. **An analysis of consumer reactions to green strategies.** Journal of Product & Brand Management 22/2 118-128. 2013.
- BUSATO, J.M. . **A decisão de investir em Gerenciamento Ambiental: Evolução da questão em Santa Catarina.** Dissertação (Mestrado). Florianópolis, UFSC. 1996.

- BÜYÜKÖZKAN, G.. **Na integrated fuzzy multi-criteria group decision-making approach for green supplier evaluation.** International Journal of Production Research, 50:11, 2892-2909, DOI: 10.1080/00207543.2011.564668. 2011.
- CARTER, C. R., KALE, R., GRIMM, C. M.. **Environmental purchasing and firm performance: an empirical investigation.** Transportation Research Part E 26 219-228. Elsevier Science Ltd. 2000.
- CHELEGON, H.. **Responsabilidade Social e Sustentabilidade, os mais novos valores competitivos do mercado.** 2008. Disponível em <http://www.webartigos.com/artigos/responsabilidade-social-e-sustentabilidade/7197/>>. Acessado em: 05 de novembro de 2011.
- CHEN, C.. **Incorporating green purchasing into the frame of ISO 14000.** Journal of Cleaner Production 13 927-933. Elsevier Ltd. 2005.
- CHEN, C., SHIH, H., SHYUR, H., WU, K.. **A business strategy selection of green supply chain management via an analytic network process.** Computers and Mathematics with Applications. Elsevier. 2012.
- COLE, E. J., FIESELMAN, L.. **A community-based social marketing campaign at Pacific University Oregon – Recycling, paper reduction, and environmentally preferable purchasing.** International Journal of Sustainability in Higher Education. Vol. 14 No. 2, 2013. pp. 176-195.
- COUNCIL OF SUPPLY CHAIN MANAGEMENT PROFESSIONALS (CSCMP). **Supply chain and logistics terms and glossary,** 2013. Disponível em: [http://cscmp.org/sites/default/files/user\\_uploads/resources/downloads/glossary.pdf](http://cscmp.org/sites/default/files/user_uploads/resources/downloads/glossary.pdf). Acessado em: 30 de maio de 2013.
- DAI, J., BLACKHURST, J.. **A four-phase AHP-QFD approach for supplier assessment: a sustainability perspective.** International Journal of Production Research, 50:19, 5474-5490, DOI: 10.1080/00207543.2011.639396. 2012.
- DAWSON, G. F., PROBERT, E. J.. **A Sustainable Product Needing a Sustainable Procurement Commitment: the Case of Green Waste in Wales.** Wiley InterScience. 2006.
- DIAS, S.L.F.G., LABEGALINI, L., CSILLAG, J.M.. **Sustentabilidade e cadeia de suprimentos: uma perspectiva comparada de publicações nacionais e internacionais.** Produção. 2012.
- DRUMWRIGHT, M. E.. **Socially Responsible Organizational Buying: Environmental Concern as a Noneconomic Buying Criterion.** Journal of Marketing, Vol. 58, No. 3, pp. 1-19. 1994.
- ELTAYEB, T. K., ZAILANI, S., RAMAYAH, T.. **Green supply chain initiatives among certified companies in Malaysia and environmental sustainability: Investigating the outcomes.** Elsevier B.V. 2010.

- ENARSSON, L. **Evaluation of suppliers: how to consider the environment.** International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, Vol. 28 No. 1 pp. 5-17. 1998.
- FALKMAN, M. A. **How green are we?.** Packaging Digest, Reed Business Information, a division of Reed Elsevier, Inc. 2007..
- FOERSTL, K., REUTER, C., HARTMANN, E., BLOME, C.. **Managing supplier sustainability risks in a dynamically changing environment – Sustainable supplier management in the chemical industry.** Journal of Purchasing & Supply Management 16 118-130. Elsevier. 2010.
- FRANCO, D., JABBOUR, A. B. L. S.. **Identificação das motivações e barreiras para a adoção de práticas ambientais em cadeias de suprimentos: estudo de casos no setor de baterias automotivas.** Simpoi. 2013.
- FIELD, J.M., SROUFE, R.P.. **The use of recycled materials in manufacturing: implications for supply chain management and operations strategy.** International Journal of Production Research. 2007.
- FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. **Inovação e Sustentabilidade na Cadeia de Valor: Gestão de Fornecedores.** Ciclo 2012. GVces. 2012.
- FURTADO, J.S.. **Sustentabilidade empresarial: guia de práticas econômicas, ambientais e sociais.** Centro de Recursos Ambientais. Salvador. 2005.
- GEORGES, M. R. R.. **Um novo tipo de cadeia de suprimentos: a cadeia de suprimentos solidária.** 2011. Disponível em: <[http://www.simpoi.fgvsp.br/arquivo/2011/artigos/E2011\\_T00335\\_PCN36558.pdf](http://www.simpoi.fgvsp.br/arquivo/2011/artigos/E2011_T00335_PCN36558.pdf)> Acessado em 28 de maio de 2013.
- GREEN, K., MORTON, B., NEW, S.. **Purchasing and environmental management: interactions, policies and opportunities.** Business Strategy and the Environmental, Vol. 5, 188-197. 1996.
- GUNASEKARAN, A., SPALANZANI, A.. **Sustainability of manufacturing and services: investigations for research and applications.** International Journal Production Economics 140 35-47. Elsevier. 2011.
- HANDFIELD, R. B., WALTON, S. V., SEEGER, L. K., MELNYK, S. A.. **“Green” value chain practices in the furniture industry.** Journal of Operations Management 15 293-315. Elsevier Science B.V. 1997.
- HEWITT, R.. **Going Green? Ask Clients If You Should.** Graphic Arts Monthly. 2008.
- HUMPHREYS, P., MCIVOR, R., CHAN, F.. **Using case-based reasoning to evaluate supplier environmental management performance.** Expert Systems with Applications 25 141-153. Elsevier. 2003.

- HUMPHREYS, P. K., WONG, Y. K., CHAN, F. T. S.. **Integrating environmental criteria into the supplier selection process.** Journal of Materials Processing Technology 138 349-356. Elsevier B.V. 2003.
- IGARASHI, M., BOER, L., FET, A. M.. **What is required for greener supplier selection? A literature review and conceptual model development.** Journal of Purchasing & Supply Management. Elsevier. 2013.
- JACOBI, P.. **Educar para a Sustentabilidade: complexidade, reflexividade, desafios.** Revista Educação e Pesquisa. FEUSP. 2005.
- JABBOUR, A.B.L.S., JABBOUR, C.J.C.. **Are supplier selection criteria going green? Case studies of companies in Brazil.** Emerald Group Publishing Limited. 2009.
- JABBOUR, C. J. C., SANTOS, F. C. A.. **Evolução da gestão ambiental na empresa: uma taxonomia integrada à gestão da produção e de recursos humanos.** Gestão & Produção, v. 13, n. 3, p. 435-448. 2006.
- JUNIOR, A. C. S., ANDRADE, J. C., VENTURA, A. C., CAIRO, T.. **Oportunidades para Compras Verdes no Setor de Suprimentos da Petróleo Brasileiro S.A.** Revista Contemporânea de Economia e Gestão, vol. 7, no. 1. 2009.
- LABEGALINI, L.. **Gestão da sustentabilidade na cadeia de suprimentos: u estudo das estratégias de compra verde em supermercados.** Dissertação (Mestrado). Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas. São Paulo. 2010.
- LAMMING, R., HAMPSON, J.. **The Environment as a Supply Chain Management Issue.** British Journal of Management, Vol. 7, Special Issue, S45-S62. 1996.
- LOPES, L.J., SACOMANO NETO, M., SILVA, E.M., LOPES, F.C.C.. **Nível de Adoção das Práticas do Green Supply Chain Management no Setor Automotivo Brasileiro.** 4 International Workshop Advances in Cleaner Production. 2013.
- LU, L. Y. Y., WU, C. H., KUO, T. C.. **Environmental principles applicable to green supplier evaluation by using multi-objective decision analysis.** International Journal of Production Research, 45:18-19, 4317-4331, DOI: 10.1080/00207540701472694. 2010.
- LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E.D.A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas.** São Paulo: EPU, 1986.
- MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de pesquisa.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.
- MARX, A. M., PAULA, I. C., SUM, F.. **Sustainable consumption in Brazil: Identification of preliminar requirements to guide product development and the definition of public policies.** Natural Resources Forum 34 51-62. 2010.
- MAZENOTTI, P.. **Logística reversa deverá estar implantada em todo o país em 2015, estima secretário.** Disponível em: < <http://agenciabrasil.ebc.com.br/noticia/2012-03->

17/logistica-reversa-devera-estar-implantada-em-todo-pais-em-2015-estima-secretario>. Acessado em: 25 de maio de 2013. 2012.

- MICHELSEN, O., BOER, L.. **Green procurement in Normay; a survey of practices at the municipal and county level.** Journal of Environmental Management 91 160-167. Elsevier Ltd. 2009.
- MIN, H., GALLE, W. P.. **Green purchasing practices of US firms.** International Journal of Operations & Production Management, Vol. 21, No. 9. 2001.
- MIN, H., GALLE, W. P.. **Green Purchasing Strategies: Trends and Implications.** International Journal of Purchasing and Materials Management. 1997.
- MONTOYA, R.A.G.. **Propuesta de gestión de cadena de abastecimento verde para empresa comercializadora de suministros eléctricos.** Producción + Limpia. 2011.
- MOSGAARD, M., RIISGAARD, H., HUULGAARD, R. D.. **Greening non-product-related procurement – when policy meets reality.** Journal of Cleaner Production 39 137-145. Elsevier Ltd. 2012.
- MULDER, L.. **Green Purchasing: Does It Make Sense?** Digital Equipment Corporation. 1998.
- NAWROCKA, D.. **Environmental Supply Chain Management, ISO 14001 and RoHS. How Are Small Companies in the Electronics Sector Managing?.** Wiley InterScience. 2008.
- NIJAKI, L. K., WORREL, G.. **Procurement for sustainable local economic development.** International Journal of Public Sector Management. Vol. 25. No 2 pp. 133-153. 2012.
- NINLAWAN, C., SEKSAN, P., TOSSAPOL, K., PILADA, W.. **The Implementation of Green Supply Chain Management Practices in Electronics Industry.** International MultiConference of Engineers and Computer Scientists. Hong Kong. 2010.
- NISSINEN, A., PARIKKA-ALHOLA, K., RITA, H.. **Environmental criteria in the public purchases above the EU threshold values by three Nordic countries: 2003 and 2005.** Ecological Economics 68 1838-1849. Elsevier B.V. 2009.
- NOCI, G.. **Designing “green” vendor rating systems for the assessment of a supplier’s environmental performance.** European Journal of Purchasing & Supply Management, Vol. 3, No. 2, pp. 103-114. 1997.
- OLIVEIRA, M.. **A dinâmica da Logística Reversa.** 2009. Disponível em: <[http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/lixo/conteudo\\_471850.shtml](http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/lixo/conteudo_471850.shtml)>. Acessado em: 25 de maio de 2013.
- OMETTO, A.R., SOUZA, M.P., FILHO, A.G.. **A gestão ambiental nos sistemas produtivos.** Revista Pesquisa e Desenvolvimento Engenharia de Produção. 2007.

- PAÇO, A. M. F., RAPOSO, M. L. B., FILHO, W. L.. **Identifying the green consumer: A segmentation study.** Journal of Targeting, Measurement and Analysis for Marketing, vol. 17, 1, 17-25. 2009.
- PARIKKA-ALHOLA, K.. **Promoting environmentally sound furniture by green public procurement.** Ecological Economics 68 472-485. 2008.
- PINTO, M.M.A., YOSHINO, R.T.. **Green supply chain management: uma revisão de literatura.** XVII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica da UTFPR. Paraná.
- PRESOTO, A.E.. **Seleção de fornecedores com critérios sustentáveis na cadeia de valor varejista.** Dissertação (Trabalho de formatura). Universidade de São Paulo. São Paulo. 2012.
- RAO, P., HOLT, D.. **Do green supply chains lead to competitiveness and economic performance?** Emerald Group Publishing Limited. 2005.
- SANTOS, L.B.. **Análise das práticas de sustentabilidade utilizadas na gestão da cadeia de suprimentos: pesquisa de campo no setor automotivo.** Dissertação (Pós-Graduação). Universidade Nove de Julho. São Paulo. 2012.
- SCHNEIDERMAN, R.. **It isn't easy being green.** Engineering Feature. Ed online 15945. 2007.
- SELLITTO, M.A., BORCHARDT, M., PEREIRA, G.M., PACHECO, D.A.J.. **Gestão de cadeias de suprimentos verdes: quadros de trabalho.** Revista Produção Online. Florianópolis. 2013.
- SEURING, S.. **A review of modeling approaches for sustainable supply chain management.** Decision Support Systems 54 1513-1520. Elsevier B.V. 2012.
- SEURING, S., MULLER, M.. **From a literature review to a conceptual framework for sustainable supply chain management.** Journal of Cleaner Production 16 1699-1710. Elsevier B.V. 2008.
- SHAW, K., SHANKAR, R., YADAV, S. S., THAKUR, L. S.. **Supplier selection using fuzzy AHP and fuzzy multi-objective linear programming for developing low carbon supply chain.** Expert Systems with Applications 39 8182-8192. Elsevier. 2012.
- SHEN, L., OLFAT, L., GOVINDAN, K., KHODAVERDI, R., DIABAT, A.. **A fuzzy multi criteria approach for evaluating green supplier's performance in green supply chain with linguistic preferences.** Resources, Conservation and Recycling 74 170-179. Elsevier B.V. 2012.
- SOLÉR, C., BERGSTROM, K., SHANAHAN, H.. **Green supply chains and the missing link between environmental information and practice.** Wiley InterScience. 2009.



- SOOD, A.. **Creating green supply chains and ensuring a sustainable future.** 2013. Disponível em: <http://www.ideasmakemarket.com/2013/05/creating-green-supply-chains-and.html>. Acessado em 25 de maio de 2013.
- SRIVASTAVA, S.K.. **Green supply-chain management: A state-of-the-art literature review.** International Journal os Management Reviews. 2007.
- TARANTINI, M., LOPRIENO, A. D., PORTA, P. L.. **A life cycle approach to Green Public Procurement of building materials and elements: A case study on windows.** Energy 36 2473-2482. Elsevier Ltd. 2011.
- TSENG, M., CHIU, A.S.F., TAN, R.R., SIRIBAN-MANALANG, A.B.. **Sustainable consumption and production for Asia: sustainability through green design and practice.** Journal of Cleaner Production 40 1-5. Elsevier. 2012.
- TULKOFF, C., BREYER, S.. **“Green” Products – How Worldwide Environmental Legislation Has Dramatically Altered the Technology Landscape in the US.** IEEE. 2006.
- VARNÄS, A., BALFORS, B., FAITH-ELL, C.. **Environmental consideration in procurement of construction contracts: current practice, problems and opportunities in green procurement in the Swedish construction industry.** Journal of Cleaner Production 17 1214-1222. Elsevier Ltd. 2009.
- ZHU, Q., GENG, Y., SARKIS, J.. **Motivating green public procurement in China: An individual level perspective.** Journal of Environmental Management 126 85-95. 2013.
- ZHU, Q., SARKIS, J., DOU, Y.. **A portfolio-based analysis for green supplier management using the analytical network process.** Supply Chain Management: An International Journal 15/4 306-319. Emerald Group Publishing Limited. 2010.
- ZHU, Q., SARKIS, J., LAI, K.. **Confirmation of a measurement model for green supply chain management practices implementation.** International Journal of Production Economics. Elsevier B.V. 2007.
- ZSIDISIN, G. A., HENDRICK, T. E.. **Purchasing’s involvement in environmental issues: a multi-country perspective.** Industrial Management. MCB University Press. 1998.
- ZSIDISIN, G. A., SIFERD, S. P.. **Environmental purchasing: a framework for theory development.** European Journal of Purchasing & Supply Management 7. 2000.
- WONG, T. N., LEE, L. H., SUN, Z.. **CSR and Environmental Criteria in Supplier Selection.** Proceedings of the Asia Pacific Industrial engineering & Management Systems Conference. 2012.
- YEN, Y., YEN, S.. **Top-management’s role in adopting green purchasing standards in high-tech industrial firms.** Journal of Business Research 65 951-959. 2012.

YOUNG, C., NI, S., FAN, K.. **Working towards a zero waste environment in Taiwan.**  
International Solid Waste Association. Sage. 2009.