

UNIVERSIDADE METODISTA DE PIRACICABA
FACULDADE DE GESTÃO E NEGÓCIOS
MESTRADO PROFISSIONAL EM ADMINISTRAÇÃO

LOGÍSTICA REVERSA EM CADEIAS DE SUPRIMENTOS:
UM ESTUDO EXPLORATÓRIO EM EMPRESAS INDUSTRIAIS DA
REGIÃO BRAGANTINA

DOUGLAS DE SOUZA ALVES

PIRACICABA
2014

DOUGLAS DE SOUZA ALVES

LOGÍSTICA REVERSA EM CADEIAS DE SUPRIMENTOS:
UM ESTUDO EXPLORATÓRIO EM EMPRESAS INDUSTRIAIS DA
REGIÃO BRAGANTINA

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Profissional em Administração da Faculdade de Gestão e Negócios da Universidade Metodista de Piracicaba-UNIMEP, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Administração.

Campo de Conhecimento: Operações e Logística.

Orientador (a):
Prof. Dr. Silvio Roberto Ignácio Pires

PIRACICABA
2014

ALVES, Douglas de Souza.

Logística Reversa em Cadeias de Suprimentos: Um Estudo Exploratório em Empresas Industriais da Região Bragantina. Douglas de Souza Alves – 2014.

123 f.

Orientador: Sílvia Roberto Ignácio Pires

Dissertação (Mestrado Profissional em Administração) – Faculdade de Gestão de Negócios – Universidade Metodista de Piracicaba.

1. Logística Reversa. 2. Logística. 3. Sustentabilidade 4. Cadeia de Suprimentos. I. ALVES, Douglas de Souza. II. Dissertação (Mestrado Profissional em Administração) - Universidade Metodista de Piracicaba. III. Título: Logística Reversa em Cadeias de Suprimentos: Um Estudo Exploratório em Empresas Industriais da Região Bragantina.

DOUGLAS DE SOUZA ALVES

LOGÍSTICA REVERSA EM CADEIAS DE SUPRIMENTOS:
UM ESTUDO EXPLORATÓRIO EM EMPRESAS INDUSTRIAIS DA
REGIÃO BRAGANTINA

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Profissional em Administração da Faculdade de Gestão e Negócios da Universidade Metodista de Piracicaba, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Administração.

Campo de conhecimento:

Operações e Logística.

Data da Aprovação:

Banca examinadora:

Prof. Dr. Silvio R. I. Pires (Orientador)

PPGA/UNIMEP

Prof. Dra. Ana Rita T. Terra Argoud

PPGA/UNIMEP

Prof. Dr. Fernando Almada Santos

DEP/EESC-USP

DEDICATÓRIA

*Especialmente a Deus, a quem agradeço
minha existência;*

*A minha Família, principalmente aos meus
pais, Francisco e Maria, a quem devo
minha formação e educação;*

*E aos meus amores, Sueli e Letícia, a
quem agradeço por todo amor e paciência
dispensados.*

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Silvio Roberto Ignácio Pires, pela orientação, compreensão e atenção dispensadas ao longo deste trabalho.

À Secretaria de Pós-Graduação, aos professores e funcionários da UNIMEP que contribuíram direta ou indiretamente para a elaboração deste trabalho.

A todos os Mantenedores da FAAT – Faculdades Atibaia que acreditaram em mim e financiaram este trabalho.

Ao meu amigo e professor Hercules Brasil Vernalha, sem o qual não teria iniciado a concretização deste sonho.

Ao meu amigo e professor João Luiz Hoeffel, pela força e incentivo para o desenvolvimento deste trabalho.

Ao meu amigo Paulo Rosa, por sua amizade e por estar ao meu lado na defesa desse trabalho.

Ao meu amigo e professor Fernando Andrian, por doar seu tempo e sua amizade e por estar presente na defesa desta dissertação.

Epígrafe

“Deus é grande, ele é forte e quando ele quer não tem quem não queira”.

Ayrton Senna da Silva (Ayrton Senna)

(1960–1994)

RESUMO

Este estudo busca identificar práticas de Logística Reversa (LR) na Gestão da Cadeia de Suprimentos (*SCM – Supply Chain Management*) de três empresas de três segmentos industriais distintos. Para tal pesquisou-se empresas das indústrias alimentícia, metalúrgica e eletrônica, na tentativa de identificar um padrão de prática adotado em cada segmento e detectar semelhanças nas práticas independentemente do segmento. Tal identificação leva em consideração as formas de implantação dessa prática ao longo da cadeia de suprimentos, o tratamento de produtos pós-consumo e pós-venda, bem como das embalagens e recipientes de transporte. Para tanto, o método de pesquisa nas empresas selecionadas foi o estudo de casos qualitativo exploratório. O pesquisador utilizou-se de documentos apresentados por representantes das empresas, bem como observou processos e aplicou questionários para que fosse possível a identificação das práticas de LR adotadas em cada segmento estudado. Por fim, após o desenvolvimento do estudo de casos, baseado nas observações do pesquisador e nas quatro variáveis estudadas (Práticas de Sustentabilidade Ambiental, Práticas de SCM na empresa que interferem na LR, Práticas de LR pós-consumo e pós-venda e Custos e Vantagem Competitiva nas práticas de LR) é possível chegar a conclusão de que as empresas estudadas buscam, através de práticas de sustentabilidade, atingir a excelência em LR. Para tanto utilizam práticas de SCM a fim de obter o melhor resultado na tratativa de seus produtos pós-consumo e pós-venda, bem como dos seus recipientes e embalagens. As empresas acreditam que estas práticas possam gerar vantagem competitiva, mas entendem que tal vantagem poderá ser obtida apenas quando houver uma mudança de comportamento dos consumidores.

Palavras-chave: Logística Reversa, Sustentabilidade, Gestão da Cadeia de Suprimentos, Logística.

ABSTRACT

This study aims to identify practices in Reverse Logistics (RL) in Supply Chain Management (SCM) of three companies of three distinct industrial segments. In an attempt to identify standard practices adopted in each segment and detect similarities among them, industries from food, metallurgy and electronics segment were analyzed. This recognition considers the ways of implementation of this practice along the Supply Chain, the treatment of post-consumer and after sale of products, as well as packaging and transport pallets and containers. The research method used was the - qualitative and exploratory case study research. The researcher analyzed documents presented by representatives of companies, observed the companies processes and applied a questionnaire to make possible the identification of the RL processes adopted in each company. Finally, after the case studies, based on the researcher's observation of the companies practices and the four studied variables (Sustainability Practices, Management Practices along Supply Chain, RL Practices post-consumer and post-sale and Costs and Competitive Advantage in the practice of RL), it is possible to conclude that the companies seek, through Sustainability Practices, to achieve excellence in RL. In order to attain it they use SCM practices to get the best results of their treatment of post consumer and after sales of products, as well as with their pallets/containers and packaging. The companies believe that these practices can generate competitive advantage, but understand that this can be achieved only when there is a change in consumer behavior.

Key words: Reverse Logistics, Sustainability, Supply Chain Management, Logistics.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Estrutura do trabalho.	23
Figura 2: Cadeias de Suprimentos e competição entre virtuais unidades de negócios.	25
Figura 3: Representação de uma Cadeia de Suprimentos (CS).	26
Figura 4: Potenciais origens da SCM.	27
Figura 5: Produção enxuta e produção ágil.	29
Figura 6: Supply Chain Management e Logística Integrada.	31
Figura 7: Evolução das práticas e sistemas de planejamento colaborativo.	37
Figura 8: Áreas de atuação da logística empresarial.	44
Figura 9: Fluxos reversos de pós-venda.	57
Figura 10: Categorias de retorno de pós-venda.	58
Figura 11: Exemplos de canais reversos de ciclo aberto.	62
Figura 12: Exemplos de canais reversos de ciclo fechado.	63
Figura 13: Identificação das variáveis de pesquisa.	75

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Matriz de análise de valor dos itens comprados	33
Quadro 2: Empregos Verdes <i>versus</i> Decente	48
Quadro 3: Seleção e destinação de produtos pós venda.	59
Quadro 4: Ganhos de competitividade do fabricante no retorno de pós venda	60
Quadro 5: Identificação das variáveis de pesquisa na literatura pesquisada	74

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

3PL	<i>Third Party Logistics Providers</i>
ABC	<i>Activity Based Costing</i>
ABML	Associação Brasileira de Movimentação e Logística
CIF	<i>Cost, Insurance and Freight</i>
CPFR	<i>Collaborative Planning, Forecasting an Replenishment</i>
CR	<i>Continuous Replenishment</i>
CRM	<i>Customer Relationship Management</i>
CS	Cadeia de Suprimentos
DVA	Data de Vencimento Avançada
EDI	<i>Electronic Data Interchange</i>
ECR	<i>Efficient Consumer Response</i>
ESI	<i>Early Supplier Involvement</i>
FOB	<i>Free on Board</i>
GCS	Gestão da Cadeia de Suprimentos
GSCM	<i>Green Supply Chain Management</i>
JIT	<i>Just In Time</i>
LR	Logística Reversa
OL	Operador Logístico
PET	Politereflalato de Etileno
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PSL	Prestadores de Serviços Logísticos
SCM	<i>Supply Chain Management</i>
TBL	<i>Triple Bottom Line</i>
VMI	<i>Vendor Managed Inventory</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
1.1	Problema de Pesquisa	18
1.2	Objetivos da Pesquisa.....	20
1.2.1	Objetivo Geral	20
1.3	Justificativa e Relevância do Estudo	20
1.4	Estrutura do Trabalho.....	22
2	GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS	24
2.1	Origens da Gestão da Cadeia de Suprimentos (Supply Chain Management – SCM)	27
2.2	Objetivos da Gestão da Cadeia de Suprimentos.....	28
2.3	Gestão da Cadeia de Suprimentos e a Logística	29
2.4	Iniciativas e Práticas na SCM.....	31
2.4.1	<i>Electronic Data Interchange (EDI)</i>	34
2.4.2	<i>Efficient Consumer Response (ECR)</i>	34
2.4.3	<i>Vendor Managed Inventory (VMI)</i>	35
2.4.4	<i>Continuous Replenishment (CR)</i>	35
2.4.5	<i>Collaborative Planning, Forecasting, and Replenishment (CPFR)</i>	36
2.4.6	<i>Early Supplier Involvement (ESI)</i>	37
2.4.7	<i>Postponement</i>	38
2.5	Operadores Logísticos	39
2.6	Green Supply Chain Management	40
3	LOGÍSTICA REVERSA	43
3.1	Logística Reversa e Sustentabilidade	45
3.2	Logística Reversa e os Custos.....	49
3.3	Requisitos de Serviços para a implantação da Logística Reversa	51
3.4	Logística Reversa de Produtos	54
3.5	Logística Reversa de pós-venda	55
3.5.1	Objetivos da Logística Reversa de pós-venda	60
3.6	Logística Reversa pós-consumo	60
3.6.1	Ciclos reversos abertos e ciclos reversos fechados	61
3.6.2	Sistemas de coleta de bens pós-consumo	63

3.6.3 Objetivos da Logística Reversa de pós-consumo	64
3.7 Logística Reversa de Embalagens e Recipientes de Transporte	65
3.8 Opções de destinação de produtos pós-consumo	68
4 MÉTODO DE PESQUISA E ESTUDO DE CASOS	72
4.1 Método de Pesquisa.....	72
4.2. Estudo de Casos	75
4.2.1 Empresa ALFA.....	75
4.2.1.1 Apresentação dos dados obtidos de acordo com as quatro variáveis de pesquisa:.....	80
4.2.1.1.1 Práticas de Sustentabilidade Ambiental	80
4.2.1.1.2 Práticas de SCM na empresa que interferem na LR	82
4.2.1.1.3 Práticas de LR pós-consumo e pós-venda.....	85
4.2.1.1.4 Custos e Vantagem Competitiva nas práticas da LR	87
4.2.1.2 Avaliação geral.....	88
4.2.2 Empresa BETA.....	89
4.2.2.1 Apresentação dos dados obtidos de acordo com as quatro variáveis de pesquisa:.....	93
4.2.2.1.1 Práticas de Sustentabilidade Ambiental	93
4.2.2.1.2 Práticas de SCM na empresa que interferem na LR	94
4.2.2.1.3 Práticas de LR pós-consumo e pós-venda.....	95
4.2.2.1.4 Custos e Vantagem Competitiva nas práticas da LR	96
4.2.2.2 Avaliação geral.....	97
4.2.3 Empresa GAMA	98
4.2.3.1 Apresentação dos dados obtidos de acordo com as quatro variáveis de pesquisa:.....	102
4.2.3.1.1 Práticas de Sustentabilidade Ambiental	102
4.2.3.1.2 Práticas de SCM na empresa que interferem na LR	103
4.2.3.1.3 Práticas de LR pós-consumo e pós-venda.....	104
4.2.3.1.4 Custos e Vantagem Competitiva nas práticas da LR	106
4.2.3.2 Avaliação geral.....	107
5 CONCLUSÕES	108
REFERÊNCIAS	111
APÊNDICE A: QUESTIONÁRIO DE PESQUISA	122

1 INTRODUÇÃO

Atualmente é cada vez mais importante que as empresas industriais tenham práticas que visem à melhoria nos seus processos logísticos reversos. Isso significa recuperar valor de um produto ou realizar seu correto descarte, considerando principalmente a atual preocupação com a questão da sustentabilidade do planeta. Considerando que as empresas industriais tem sido os maiores transformadores da natureza, a racionalização de seus processos produtivos, mediante o reaproveitamento e revenda de itens retornáveis, passa ser um elemento importante nas cadeias de suprimentos.

Nesse sentido, a chamada Logística Reversa (LR) tem por objetivo gerenciar os fluxos reversos, fazendo com que bens e produtos pós-uso ou depois de extinta a sua vida útil, retornem ao ciclo produtivo, readquirindo valor em outros mercados (MARCONDES, 2007).

No geral, a LR diz respeito a todas as operações relacionadas com a reutilização de produtos e materiais, ou seja, representa o processo de movimentar um produto de seu ponto de consumo para as empresas poderem reutilizar, reciclar e descartar seus produtos, de maneira eficiente e eficaz (BRAGA, 2007).

Segundo o *Reverse Logistics Executive Council* (2011), a LR é o processo de planejamento, implementação e controle do fluxo eficiente e eficaz de matérias-primas, estoque em processo, produtos acabados e informações relacionadas do ponto de consumo ao ponto de origem, com o objetivo de recapturar valor ou descarte adequado. Em termos práticos a LR também envolve processos reversos na cadeia de suprimentos (CS) no sentido montante de embalagens e/ou recipientes utilizados na movimentação e/ou transporte de materiais ou produtos.

Alguns exemplos de publicações relevantes sobre LR com ênfase em embalagens industriais são apresentadas por Rosenau *et al.* (1996), Rogers e Tibben-Lembke (1998), Duhaime *et al.* (2001), González Torre *et al.* (2004),

Twede e Clarke (2005), Adlmaier e Sellitto (2007), García-Arca e Prado (2008), Williams et al.(2008) e Dae Ko *et al.* (2011).

Duhaime *et al.* (2001) analisaram o uso e compartilhamento de um recipiente retornável, muitas vezes fora do estoque, entre a empresa Canada Post e seus grandes clientes de correspondência. No estudo concluíram que há uma forma de se obter a vantagem na reutilização deste tipo de embalagem que é a padronização, método pelo qual descobriram que houve ganhos de produtividade e eficiência. Reforçam ainda no caso da empresa estudada que o recipiente deve ser devolvido rapidamente para que haja o benefício. Garcia Arca e Prado (2008) afirmam que práticas ambientais e de LR, em particular, são refletidas na relação entre as empresas e os elos anteriores e posteriores na CS, ou seja, com seus fornecedores (fabricantes de embalagens) e clientes (consumidores finais dos embalados ou produtos engarrafados). Dae Ko *et al.* (2011) investigaram a padronização da embalagem de garrafa de vidro e concluíram que este processo traz muitos benefícios, devido à redução de custos no sistema de LR resultante da redução do volume e do peso das embalagens vazias durante o processo reverso. Para Pires (2009), a gestão dos recipientes (*pallets, containers* etc.) e embalagens, muitas vezes envolve processos logísticos, relativamente complexos, restrições de diversas espécies (legais, sanitárias, econômicas etc.) e dificuldades gerais inerentes a processos que, aparentemente, não agregam valor na CS. Entretanto, o grande aumento do comércio global nas últimas décadas tem evidenciado sua importância e colocado à questão na agenda de muitas empresas.

Por fim, alguns processos da LR contêm alguns pressupostos de sustentabilidade em suas prerrogativas e quando isso ocorre o processo também é reconhecido como logística verde ou logística ecológica (TADEU *et al.*, 2012). O termo “logística verde”, segundo Rogers e Tibben-Lembke (1998) refere-se a compreender e minimizar o impacto ecológico da logística. Atividades logísticas verdes incluem a medição do impacto ambiental de determinados modos de transportes, a certificação ISO 14.000, redução do consumo de energia das atividades logísticas e redução do uso de materiais. A chamada logística verde surge para oferecer uma interação entre as

dimensões estudadas: sociais, econômicas e, com toda a certeza, ambientais na LR.

Segundo Barbosa (2007), os componentes fundamentais para o desenvolvimento sustentável consistem em: crescimento econômico, proteção ao meio ambiente e igualdade social. Esses fundamentos aliados à mudança do paradigma das empresas, que tinham como único foco o lucro, passaram por uma concepção de desenvolvimento sustentável, dando origem ao TBL ou *Triple Bottom Line* da Sustentabilidade. Ainda segundo o referido autor, o conceito de sustentabilidade foi definido inicialmente para as disciplinas de Economia Ambiental e Ética Empresarial, porém diversos autores têm buscado uma concepção mais ampla do termo e a integração deste conceito à realidade corporativa, através do foco na obtenção de resultados nos campos financeiro, social e ambiental (TBL). Soppe (2004) considera que o conceito chave de sustentabilidade conecta as gerações presentes às futuras. O autor trata sustentabilidade corporativa através de múltiplos atributos, onde aspectos financeiros, sociais e ambientais estão relacionados e integrados. Para Almeida (2009) pode ter-se como certo que quem não se esforçar para trilhar o rumo da sustentabilidade, quem insistir em continuar a fazer negócios como nos últimos 300 anos, dificilmente terá chances de sobrevivência no longo prazo.

A sustentabilidade aliada à CS faz surgir um novo conceito o *Green Supply Chain Management* (GSCM) que para Sarkis *et al.* (2008) trata da gestão dos fluxos de informação, material e capital, bem como a cooperação entre as empresas da cadeia de suprimentos, levando em consideração os três objetivos do desenvolvimento sustentável, os aspectos financeiros, sociais e ambientais. Segundo Lopes (2013), com o desenvolvimento e popularização do conceito de (GSCM), algumas empresas estão estendendo aos seus fornecedores ações visando o atendimento não somente de suas metas, mas também da legislação ambiental para manter a sustentabilidade.

É nesse contexto que este trabalho busca estudar a questão da logística reversa em empresas industriais.

1.1 Problema de Pesquisa

Nas últimas duas décadas o mundo industrial tem assistido ao processo de consolidação da Gestão da Cadeia de Suprimentos (*Supply Chain Management – SCM*) que para Pires (2004) abrange todos os esforços envolvidos na produção e liberação de um produto final, desde o primeiro fornecedor até o último cliente.

É nesse cenário que se apresenta a LR, definida por Leite (2003), como o conjunto de práticas sistematizadas, responsáveis pelo gerenciamento do fluxo do consumo até o ponto de origem ou fornecimento. Stock (1998) complementa esta visão ao afirmar que a LR trata do retorno de produtos, reciclagem, substituição de materiais, reuso de materiais, disposição de resíduos e reforma, reparação e remanufatura de bens retornados. De acordo com Bowersox e Closs (2008), a logística deve atingir um alto nível de serviço ao cliente pelo menor custo total possível, enfatizando-se a flexibilidade, a agilidade, o controle operacional e o compromisso para se alcançar um nível de serviço perfeito em mercados competitivos. Os investimentos feitos pelas empresas do setor e a importância dos custos logísticos no preço do produto final evidenciam a consolidação da logística. Porém, as preocupações ambientais da sociedade contemporânea fizeram surgir uma nova frente de atuação da logística e, portanto, um novo desafio (GONÇALVES; MARINS, 2006).

Nesse sentido, Silva *et al.* (2013), no que diz respeito ao desempenho ambiental, afirmam que o modelo de embalagens recuperáveis mostram ser a melhor alternativa, uma vez que tem menos impactos ambientais em relação aos do modelo de embalagem descartável. A prática da LR tem mostrado benefícios que contribuem tecnicamente, economicamente e ambientalmente para a sustentabilidade do negócio. Coelho *et al.* (2011) mencionam que uma das dificuldades relacionadas com a inclusão do sistema de reintegração de Politereftalato de etileno (PET) pós-consumo são os custos relacionados com o ciclo de vida total. Nesse processo a empresa torna-se responsável por seus produtos até o final de sua vida útil, o que gera uma maior integração da

Cadeia de Suprimentos (CS). Sendo assim, a atribuição de responsabilidades e o grau de cooperação na CS tornam-se fundamentais no desenvolvimento de maiores controles na LR e sistemas de informação (SI) para facilitar a integração da LR para o fluxo normal de distribuição. Tais autores afirmam ainda que com a implementação desse sistema, a empresa será capaz de contabilizar os custos ambientais de seus produtos, a fim de cumprir com as leis ambientais e minimizar o impacto ambiental gerado por seus produtos. Permitirá também que o valor a ser recapturado seja estrategicamente usado como uma vantagem competitiva, demonstrando o compromisso da empresa com o desenvolvimento sustentável.

De acordo com Dias *et al.* (2008), cabe à empresa encarregar-se de garantir o menor impacto possível de seus produtos no meio-ambiente de forma competitiva, de acordo com a legislação e com as expectativas de seus clientes. As crescentes quantidades de produtos de pós-consumo, ao esgotarem os sistemas tradicionais de disposição final, se não equacionadas, provocam problemas diversos entre outros a poluição generalizada. As legislações ambientais, visando à redução desse impacto, têm responsabilizado as organizações, ou mesmo suas CS, pelo equacionamento dos fluxos reversos dos produtos pós-consumo (LEITE, 2009).

No Brasil, a chamada Lei dos Resíduos Sólidos, aprovada e em vigor desde 2010, obriga produtores, distribuidores e importadores a se responsabilizarem por todo ciclo de seus produtos, em especial, eletrodomésticos, lâmpadas, embalagens, pilhas, celulares e baterias (BRASIL, 2010). Sendo assim, os setores industriais e de serviços estão, cada vez mais, envolvidos com a necessidade de atender a uma variedade de interesses socioambientais e, entre eles, o destino adequado dos resíduos o descarte correto dos produtos pós-uso e a tratativa dos recipientes utilizados no transporte dos produtos como os *pallets* e containers, questões que envolvem a LR (ROGERS; TIBBEN LEMBKE 2001).

Desta forma, a LR possui uma grande interface com a sustentabilidade, uma vez que a viabilização das chamadas cadeias reversas permite o

reaproveitamento de produtos, subprodutos e resíduos, diminuindo os volumes descartados no meio ambiente e a extração de novos recursos naturais (BRAGA, 2007). De acordo com Marcondes (2007), a disposição da empresa para a aplicação de um sistema estruturado de LR revela uma visão ampliada da sua responsabilidade sobre todo o ciclo de vida do produto (e não somente durante a vida útil), atentando para os impactos ambientais, para as possibilidades de desenvolvimento de atividades econômicas e pelo comprometimento para com o futuro da sociedade.

Por sua vez, a região Bragantina, situada entre a região metropolitana de São Paulo, o sul de Minas Gerais e as regiões de Campinas e São José dos Campos, ano após ano tem recebido inúmeras empresas industriais, atraídas principalmente por sua localização diferenciada e pela presença de canais privilegiados de escoamento de produtos. Entretanto, esse intenso processo de industrialização ainda não foi objeto de pesquisa acadêmica. Pouco se conhece a respeito das práticas adotadas ao longo das cadeias de suprimento das empresas ali instaladas. Suas modernas instalações e a disposição em condomínios industriais, supridos com as melhores utilidades, sugerem a utilização de procedimentos de classe mundial na gestão das empresas da região, o que se espera deva ter implicações para suas práticas de LR. Isso é esperado principalmente em setores industriais representativos na região, como é o caso da indústria alimentícia, da eletrônica e da metalúrgica.

1.2 Objetivos da Pesquisa

1.2.1 Objetivo Geral

O objetivo geral desta pesquisa é identificar e analisar como algumas empresas industriais da região Bragantina têm conduzido suas práticas de gestão de Logística Reversa nas suas cadeias de suprimentos.

1.3 Justificativa e Relevância do Estudo

A questão da LR ainda tem muito a ser explorada para que se tenha maior compreensão e clareza de sua importância no cenário, principalmente, nacional e verificar como este assunto é conduzido em diferentes segmentos

industriais como o alimentício, eletrônico e metalúrgico, que serão o foco de estudo deste trabalho.

O presente trabalho busca identificar, nos segmentos apontados, processos de LR que indiquem como é a tratativa de produtos pós-uso, pós-venda e recipientes de transporte. Tal tema torna-se importante e necessário uma vez que existe um aumento significativo do nível de descartabilidade dos produtos em geral. Isto ocorre devido à redução do ciclo de vida dos produtos e maior giro dos estoques. O avanço da tecnologia também é um fator relevante que acelera a obsolescência dos produtos (GUARNIERE, *et al.*, 2006). Neste sentido, Tadeu *et al.* (2012) indicam que a grande maioria das legislações sobre bens de pós-venda e pós-consumo está direcionada, principalmente, aos fabricantes, exigindo-se destes a responsabilidade sobre produtos e embalagens. Ou seja, a CS e todos os seus fabricantes estão totalmente interligados para o cumprimento destas leis, sendo de responsabilidade da organização a LR após seu ciclo de vida útil. De acordo com a pesquisa bibliográfica realizada durante a elaboração desse trabalho e conforme os autores referenciados ao longo do texto observa-se que os trabalhos literários demonstram os processos de maneira específica e seria importante identificar se é possível adotar um padrão de aplicação independente do segmento industrial.

Independentemente das questões legais e ambientais, porém, sem dúvida a recuperação na forma de retorno de materiais das mais diversas naturezas, para fins tais como a remanufatura e a revenda, são importantes na racionalização dos processos industriais. De acordo com Lopes (2013) e Sheu *et al.* (2005), porém, a integração da logística em uma CS permanece como uma questão crítica pelas seguintes razões: primeiramente, pela dificuldade, do ponto de vista estratégico organizacional, em se coordenar as atividades de todos os elos da CS; em segundo lugar, pela carência de modelos adequados, por exemplo, ferramentas para gerenciar a logística e os elos da CS e por fim, pela dependência da disposição do cliente final em devolver os produtos utilizados. Sendo assim, torna-se bastante relevante a identificação das dificuldades no gerenciamento dos elos da CS.

Outra razão que justifica a pesquisa proposta é o insuficiente conhecimento que se tem do conjunto de empresas industriais recentemente instaladas na região Bragantina que, pelo seu dinamismo e crescimento, fez da região nos últimos anos um polo relevante e muito pouco estudado. Esse crescimento industrial tem sido motivado entre outras razões por conta de incentivos fiscais e principalmente pelo posicionamento geográfico permitindo acesso a diversos recursos logísticos críticos para o escoamento da produção. Como a região é cortada pelas rodovias Dom Pedro I e Fernão Dias, as empresas da região possuem acesso facilitado aos aeroportos de Cumbica, em Guarulhos, e Viracopos, em Campinas, além do porto de São Sebastião. Essas mesmas rodovias também facilitam o atendimento a mercados importantes, tais como as regiões metropolitanas de São Paulo, Campinas e São José dos Campos e o sul de Minas Gerais. Ainda é preciso destacar que a rodovia Fernão Dias permite conexão rápida com o Rodoanel que, por sua vez, facilita o acesso ao porto de Santos. Esses facilitadores são atrativos às indústrias que se instalaram na região que, em muitos casos, estão até agrupadas em condomínios empresariais de porte significativo (ATIBAIA, 2006).

1.4 Estrutura do Trabalho

A dissertação está estruturada em cinco capítulos.

O primeiro capítulo introdutório, no qual apresenta o problema de pesquisa e objeto de estudo da dissertação, o objetivo da pesquisa e sua justificativa.

O segundo capítulo aborda a SCM com suas práticas e a logística convencional.

O terceiro capítulo trata da LR e de seu envolvimento com os custos, sustentabilidade, produtos e recipientes de transporte.

O quarto capítulo apresenta os métodos de pesquisa e o estudo de casos a ser realizado nas empresas que serão objeto de estudo.

No quinto capítulo, realiza-se a conclusão e sugestões para trabalhos futuros.

A Figura 1 ilustra os principais tópicos e a estrutura de condução do trabalho.



Figura 1: Estrutura do trabalho.

Fonte: Elaborado pelo autor.

2 GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS

Este capítulo apresenta alguns conceitos e abordagens existentes sobre a Gestão da Cadeia de Suprimentos (*Supply Chain Management* - SCM).

Após meados dos anos 1990 pode-se observar a intensificação da importância dada aos processos logísticos e a SCM (MARCHINI, 2006).

Pode-se considerar que uma cadeia de suprimentos (CS) é um conjunto de companhias autônomas ou semiautônomas, que são efetivamente responsáveis pela obtenção, produção e liberação de um determinado produto e/ou serviço ao cliente final (ARAGÃO *et al.*, 2004). Segundo Furlaneto (2002), uma CS constitui-se num conjunto de relações verticais de compra e venda de ativos, como tecnologias e materiais, por exemplo, cujos elos se bem amarrados produzem pares distintos, mas com interdependência, de bens ou serviços que tem como objetivo suprir as necessidades de um consumidor final. Sendo assim, pode-se considerar que a CS não existiria sem que houvesse as relações entre empresas e a integração de todos os recursos necessários para o atendimento dos anseios do cliente.

Para Ballou (2006), a CS é um conjunto de atividades funcionais (transporte, controle de estoques, etc.) que se repetem inúmeras vezes ao longo do canal pelo qual matérias primas vão sendo convertidas em produtos acabados, aos quais se agrega valor ao consumidor. Tal autor afirma ainda que uma única empresa, em geral, não tem condições de controlar integralmente seu canal de fluxo de produtos da fonte da matéria prima até os pontos de consumo, mesmo sabendo que esta é uma oportunidade de crescimento emergente. De acordo com Chopra e Meindl (2003), o objetivo da CS é maximizar o valor global gerado no produto. O valor gerado por uma CS é a diferença entre o valor do produto final para o cliente e o esforço realizado pela CS para atender ao seu pedido. A CS não inclui apenas fabricantes e fornecedores, mas também transportadoras, depósitos, varejistas e os próprios clientes. Dentro de cada organização, como por exemplo, de uma fábrica, a CS inclui todas as funções envolvidas no pedido do cliente, como desenvolvimento

de novos produtos, *marketing*, operações, distribuição, finanças e o serviço de atendimento ao cliente entre outras.

Diante deste cenário, é possível afirmar que as empresas já não competem individualmente, mas sim estão inseridas em cadeias de suprimentos e que cada produto que confeccionam pode pertencer a uma cadeia distinta que compete com outra CS com o mesmo produto, mas de um concorrente através de unidades virtuais de negócios. Esta é a visão de Pires (1998) que pode ser ilustrada na Figura 2.

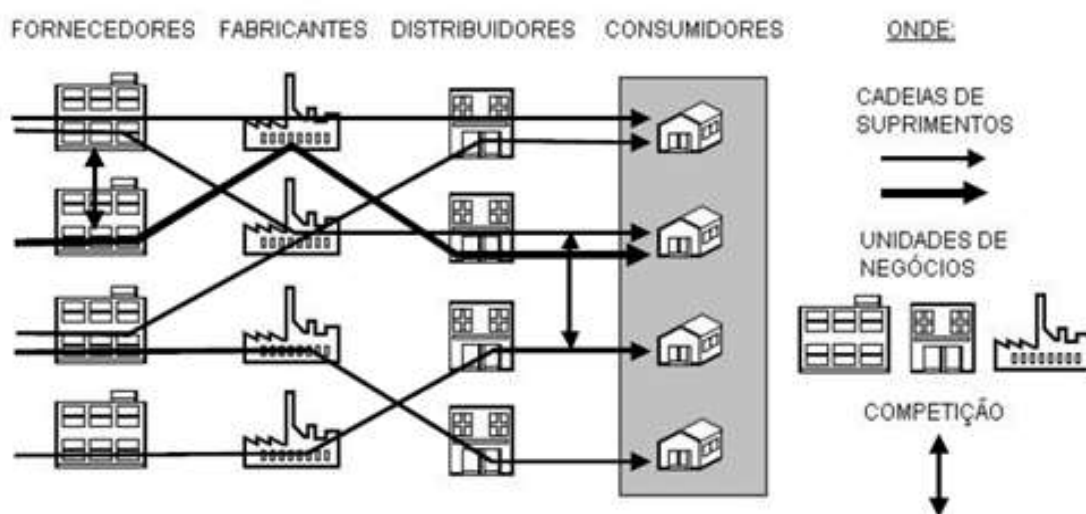


Figura 2: Cadeias de Suprimentos e competição entre virtuais unidades de negócios.

Fonte: Adaptado de Pires (1998, p.07).

De acordo com Gonçalves e Marins (2006), a CS tem oferecido às empresas grandes oportunidades. Contudo, desafios de igual relevância têm se apresentado. Um destes desafios é a integração da CS. Novaes (2001) entende que quando o funcionamento da cadeia estiver em perfeita harmonia, fará com que esta seja bem sucedida, bem como as empresas que a compõe.

Em qualquer setor, seja industrial ou de distribuição, o relacionamento e compartilhamento das informações, com fornecedores e clientes, devem assegurar a disponibilidade dos produtos, sejam sazonais ou não. A empresa precisa desenvolver relações com fornecedores e clientes, de forma que

ambos estejam dispostos a planejar um conjunto de operações logísticas e de comercialização no longo prazo (CARLINI, 2002).

Para Pires (2009), a Figura 3 simboliza que a empresa foco tem um conjunto de fornecedores que atua diretamente com ela e são chamados de fornecedores de primeira camada. Existe outro conjunto desses fornecedores, chamados de fornecedores de segunda camada e assim por diante. Da mesma forma, a empresa foco possui um conjunto de clientes com os quais se relaciona de forma direta, apontado na figura pelos distribuidores e com os quais se relaciona de forma indireta, simbolizados pelo varejista e pelo cliente final. A Figura 3 indica também os dois sentidos básicos dos relacionamentos na CS vistos por uma empresa foco, o sentido montante na direção dos fornecedores e o sentido jusante na direção do cliente.

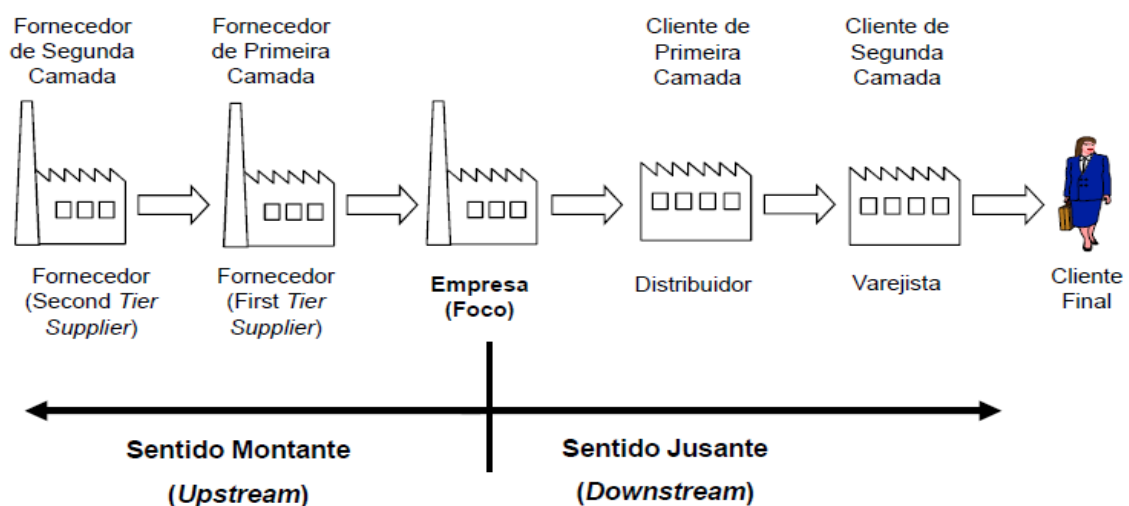


Figura 3: Representação de uma Cadeia de Suprimentos (CS).

Fonte: Adaptado de Pires (2009, p.31).

Segundo Novaes (2001), o longo caminho que se estende desde as fontes de matéria prima, passando pelas fábricas dos componentes, pela manufatura do produto, pelos distribuidores e chegando, finalmente, ao consumidor através do varejista constitui a CS.

Slack *et al.* (2008) definem que a SCM nada mais é do que a gestão da interconexão das empresas que se relacionam por meio de ligações à

montante e à jusante entre os diferentes processos que produzem valor, seja na forma de produtos ou mesmo na forma de serviços para o cliente final.

2.1 Origens da Gestão da Cadeia de Suprimentos (*Supply Chain Management* – SCM)

A SCM destaca as interações que ocorrem entre as funções de *marketing*, logística e produção no âmbito de uma empresa, e dessas mesmas interações entre as empresas legalmente separadas no âmbito do canal de fluxo de produtos (BALLOU, 2006).

Vivaldini e Pires (2010) relatam que a SCM é claramente multifuncional e abrange interesses de diversas áreas tradicionais das empresas industriais e é possível considerá-la como sendo uma área contemporânea que tem mais de uma origem. Assim, ela pode ser entendida como um ponto de convergência na expansão de outras áreas tradicionais no ambiente empresarial, em especial nas atribuições das quatro áreas representadas na Figura 4.

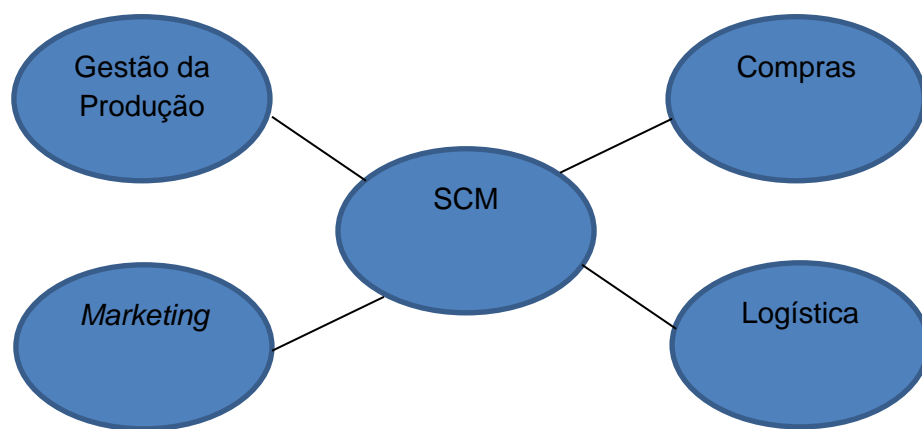


Figura 4: Potenciais origens da SCM.

Fonte: Adaptado de Pires (2009 p.45).

Desta forma pode-se dizer que a SCM tem pelo menos quatro vertentes e que hoje ela representa um pouco dos interesses de cada uma dessas áreas, Gestão da produção, Logística, Compras e *Marketing*, portanto o intuito deste trabalho é abordar a área logística. Assim para a logística, a expansão da SCM tem trazido alguns novos desafios, mas, sobretudo, tem representado uma

grande oportunidade de desenvolvimento de novos negócios (VIVALDINI e PIRES, 2010).

2.2 Objetivos da Gestão da Cadeia de Suprimentos

Segundo Carlini (2002), na atual situação de mercado, as empresas são forçadas a prover cada vez mais produtos com menores custos e com tempos reduzidos. Nesse sentido, as empresas devem concentrar suas atividades essenciais em metas definidas e na identificação de estratégias para os seus objetivos.

A SCM deve levar em consideração qual é o objetivo para ser bem sucedido e exige diversas decisões relacionadas ao fluxo de informações, de produtos e monetário. Essas decisões se encaixam em três categorias ou fases, dependendo da frequência de cada decisão e do período de execução de cada uma (CHOPRA; MEINDL, 2003):

a) Estratégia ou projeto da cadeia de suprimentos, em que a empresa define como será estruturada a CS;

b) Planejamento da CS, sendo que o resultado dessa fase define um conjunto de políticas operacionais que lideram as operações de curto prazo. Essa configuração estabelece restrições dentro das quais cada planejamento deve ser realizado;

c) Operação da CS, sendo que o período de tempo considerado nesta fase é semanal ou diário. Nesta etapa a configuração da cadeia de suprimento é considerada fixa e as políticas de planejamento já estão definidas.

Vivaldini e Pires (2010) complementam lembrando que tem-se que definir qual cadeia estará mais próxima do objetivo que a empresa quer atingir. Por exemplo, a agilidade é necessária em ambientes menos previsíveis, onde a demanda é volátil e a necessidade de variação de produtos é alta, isto é, nos chamados produtos inovadores. Por outro lado, a lógica da produção enxuta trabalha melhor em ambientes de alto volume, com demandas mais previsíveis e com baixa variedade de produtos, isto é, nos chamados produtos funcionais, conforme ilustram na Figura 5.



Figura 5: Produção enxuta e produção ágil.

Fonte: Baseada em Christopher e Towil (2000).

Martins e Alt (2009) descrevem que a CS ideal não deve ser totalmente estática e argumentam que isto se deve pelo fato de que quando as condições iniciais mudam, a configuração da cadeia deve ser revisada. No Brasil, as constantes mudanças do padrão monetário, até o advento do Real, propiciaram uma CS configurada para rápida adaptação. Isso confirma que para garantir um diferencial competitivo e sobrevivência as corporações devem ter cadeias de suprimentos projetadas para flexibilidade e eficiência de resposta.

Para atender tal exigência é preciso que as empresas tenham parceiros sólidos para que possam ter flexibilidade e para que sobrevivam as rápidas adaptações do mercado.

2.3 Gestão da Cadeia de Suprimentos e a Logística

A SCM pode também ser considerada como a realização prática dos conceitos de logística integrada na busca de parcerias entre clientes e fornecedores, sincronismo da produção, redução dos estoques da cadeia, reorganização do sistema de distribuição e da melhoria dos SI e de gestão da demanda (CARLINI, 2002).

Ballou (2006) afirma que o termo SCM é um termo surgido mais recentemente e que capta a essência da logística integrada e inclusive a ultrapassa. Para Bertaglia (2009), muitas organizações ainda administram os seus negócios de maneira não integrada. O processo de planejamento não

está voltado somente para produção, compras ou distribuição. As empresas precisam ter um processo de planejamento que possa cobrir toda a cadeia de suprimentos, avaliando perspectivas estratégicas de demanda e suprimento. Essa visão determinará de que forma as decisões tomadas isoladamente podem afetar os diferentes processos ou seus componentes.

Um ponto importante, segundo Vivaldini e Pires (2010), é que conceitualmente, desde seu surgimento a SCM é confundida com a Logística. Nesse sentido autores, como Cooper *et al.* (1997), já relatavam que executivos de corporações, líderes em seus segmentos e que têm implantado o estado da arte em SCM, entendiam que ela abrangia um escopo maior de processos e funções que a logística.

A confusão dos termos SCM e Logística pode ser melhor compreendida se considerarmos que, ainda hoje, existem pessoas que entendem a logística como sendo sinônimo de transporte, ignorando que outro importante componente central da logística é a gestão de estoques. Assim como o transporte pode ser a parte mais visível da logística, embora não seja a única parte, a logística costuma ser a parte mais visível da SCM (PIRES, 2004).

Porém, existe um conjunto de processos que claramente não são processos logísticos, tais como os contemplados pelas práticas de *Early Supplier Involvement* (ESI) e de *Customer Relationship Management* (CRM), implementados respectivamente no sentido montante e jusante da cadeia conforme ilustra a Figura 6.

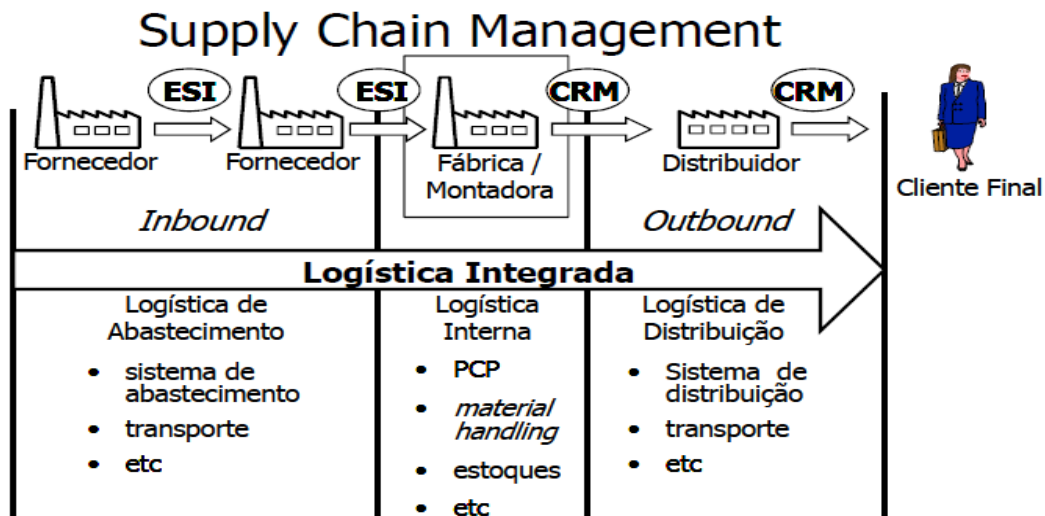


Figura 6: *Supply Chain Management* e Logística Integrada.

Fonte: Adaptada de Pires (2009, p.43).

Segundo Pires (2009), o desenvolvimento e aplicação das práticas e conceitos de SCM apresentam grande crescimento nas indústrias, principalmente a automobilística, devido ao grande nível de competitividade que existe nesta atividade e ao seu pioneirismo na implantação de inovações tecnológicas e gerenciais dentro do ramo industrial.

Nesse sentido, há uma série de alternativas que visam contribuir com esse propósito desejado dentro da CS. Como, por exemplo, as Práticas de Supply Chain Management (SCM) tais quais, (*Electronic Data Interchange (EDI)*), *Efficient Consumer Response (ECR)*), *Vendor Managed Inventory (VMI)*, *Continuous Replenishment (CR)*, *Collaborative Planning, Forecasting, and Replenishment (CPFR)*, *Early Supplier Involvement (ESI)*, *Postponement*, a utilização de operadores logísticos (OL) e a chamada *Green Supply Chain Management (GSCM)*.

2.4 Iniciativas e Práticas na SCM

Segundo Pires (2009), recentemente uma das tendências mais notáveis da SCM é o processo de reestruturação e de consolidação da base de fornecedores e de clientes promovidos por diversas empresas que normalmente são líderes em suas CS. Ainda com relação ao processo de

reestruturação, Pires (2009) destaca que três pontos dentre outros impulsionam a consolidação desse processo:

a) As relações de parcerias e implementação da grande maioria das práticas de SCM só fazem sentido se antes acontecer um trabalho de seleção cuidadoso tanto de fornecedores quanto de clientes;

b) Em termos estratégicos e operacionais não é viável, necessário ou recomendável ter-se um número relativamente grande de fornecedores para todos os itens administrados pela empresa;

c) No ambiente empresarial, o processo de globalização da economia tem-se refletido na expansão de práticas como as de *global sourcing* e *follow sourcing*, que contribuem significativamente para a redução e reprodução da base de fornecedores ao redor do mundo industrializado.

Complementando, Vivaldini, Souza e Pires (2008b) indicam que realmente para viabilizar seus negócios e obter vantagens as empresas estão reduzindo, cada vez mais, o número de seus fornecedores e, conseqüentemente, concentram, cada vez mais, um número maior de atividades em poucos fornecedores.

Para Scavarda e Hamacher (2001), a SCM parte do princípio que as empresas precisam definir as suas estratégias competitivas e funcionais por meio dos seus posicionamentos que devem incluir tanto fornecedores, quanto clientes dentro das cadeias de suprimentos nas quais pretendem se inserir.

Nesse sentido, o mecanismo provavelmente mais eficiente, que talvez englobe todos os demais, foi o de rever todos os relacionamentos dentro da cadeia, inclusive com o reforço das parcerias entre os seus membros, ou seja, com a divisão de responsabilidades o que constitui o cerne da SCM (SCAVARDA; HAMACHER, 2001).

Essa mudança que as empresas precisam realizar resulta em novo modelo competitivo, no qual as efetivas práticas da SCM visam a obter os benefícios da integração vertical, porém, sem as desvantagens comuns em termos de custo e perda de flexibilidade, que normalmente acompanham tal integração (PIRES, 1998).

Pires (2009) descreve o procedimento formalizado através de estudo conduzido por Handfield *et al.* (2000), no qual, de uma forma resumida descreve as cinco etapas para desenvolvimento de fornecedores, que trabalharão com as empresas práticas que serão descritas mais adiante.

A primeira etapa, segundo os autores, é identificar os itens mais críticos e depois de identificados deve-se focar nos itens estratégicos. O quadro 1 ilustra o que deve-se analisar nesta etapa.

Quadro 1: Matriz de análise de valor dos itens comprados

	Baixo Volume de Compras	Alto Volume de Compras
Grande Oportunidade e Alto Risco	Itens Gargalo - difícil substituição - mercados monopolizados - altas barreiras de entrada - situação geográfica ou política crítica	Itens Estratégicos - estrategicamente importantes - difícil substituição - falta de fornecedores alternativos - importante no contexto geral das Compras da empresa
Pequena Oportunidade e Baixo Risco	Itens não Críticos - disponibilidade adequada - especificação padronizada - substituição possível	Itens Alavancáveis - disponibilidade adequada - disponibilidade de fornecedores alternativos - especificações padronizadas - substituição possível

Fonte: Adaptada de Handfield *et al.* (2000).

A segunda etapa é identificar os fornecedores críticos, para tanto se utiliza a análise de Pareto que estipula que 20% dos fornecedores são responsáveis por 80% dos desempenhos abaixo do esperado. É neste grupo que se deve elaborar um plano de desenvolvimento em conjunto.

Nas próximas etapas descritas pelos autores os objetivos são formar a equipe, alinhar objetivos e definir projetos chaves. Nesta etapa é preciso deixar tudo muito claro para ambas às partes, para daí, então, partir para definição de detalhes do acordo e, por fim, monitorar o desenvolvimento e modificar se necessário às estratégias adotadas.

Não se pretende aqui entrar em detalhes sobre as práticas utilizadas pelas empresas para o planejamento colaborativo e sim registrar a existência e funcionalidade de tais ferramentas para o perfeito equilíbrio da CS.

2.4.1 *Electronic Data Interchange (EDI)*

Novaes (2001) define o EDI como transferência eletrônica e automática de dados entre computadores das empresas participantes e diz que os dados são estruturados dentro de padrões previamente acertados entre as partes. Ainda segundo o referido autor, tradicionalmente, a aquisição de insumos e produtos nas grandes empresas se fazia através de um processo manual, intensivo em mão de obra e demorado.

Segundo Pires (2009), o Intercâmbio Eletrônico de Dados (EDI) surgiu há aproximadamente quatro décadas no EUA, mas somente a partir da década de 1980 que o sistema passou a ser utilizado mais intensamente no ambiente empresarial. Desde seu surgimento, a adequada definição do protocolo de envio de dados para os softwares de tradução, que tem a missão de interpretar e fazer a interação com os sistemas de informações das empresas, o custo relativamente alto para esta implementação e a integração dos softwares de comunicação e tradução entre as empresas sempre foram pontos de dificuldade e por esse motivo surgiram empresas provedoras de serviços de suporte e infraestrutura a esta operação EDI via WEB, aponta Pires (2009).

Fernandes (2008) ressalta que, nos casos em que os departamentos estão fisicamente separados, o fato das empresas estarem ligadas por sistemas de EDI auxilia na Integração da CS.

2.4.2 *Efficient Consumer Response (ECR)*

Para Pires (2009), o ECR visa um atendimento melhor das reais demandas dos clientes através de um sistema de reposição automática dos estoques consumidos nos pontos de venda. Ainda, segundo o autor, a prática do ECR somada a do EDI converte-se em grande ferramenta a serviço da gestão ao longo da SC.

Segundo Wierenga e Soethoudt (2010), um sistema de reposição automática dos estoques agiliza um canal de vendas, mas necessita de uma coordenação efetiva que gerencie esta ferramenta e minimize possíveis impactos de falhas na sua utilização.

Para Lohtia *et al.* (2004), ECR envolve a reengenharia, redesenho e informatização da cadeia de suprimentos e visa proporcionar maior valor para o consumidor. Afirmam, ainda, que ECR tem vantagens para todos os membros da CS, algumas são vantagens gerais resultantes da melhoria global da eficiência da CS, outros derivam diretamente das estratégias específicas utilizadas para implementar ECR. Essas vantagens gerais da ECR incluem melhorar a eficiência da CS e redução de custos.

2.4.3 Vendor Managed Inventory (VMI)

Para Lee e Ren (2011), o inventário gerenciado pelo fornecedor (VMI) é uma prática da indústria conhecida por colaboração na CS em que o fornecedor gerencia o estoque no varejista (ou fabricante) e decide quando e quanto deve reabastecer. Os benefícios da VMI para o varejista incluem a redução de custos gerais e, se estoque em consignação é adotado, a transferência dos custos de inventário para o fornecedor.

Em termos práticos, o VMI é uma prática onde o fornecedor tem a responsabilidade de gerenciar o seu estoque no cliente, incluindo o processo de reposição. Nesse sentido o VMI pode ser entendido como um “*upgrade*” da relativamente antiga prática de estoque consignado, porém agora inserida no contexto de um ambiente de negócios com um maior nível de colaboração e utilização da Tecnologia da Informação e de Comunicação (TIC) (PIRES, 2009).

O VMI é uma ferramenta de gestão de inventário que permite que um fornecedor tenha acesso aos dados de vendas e gerenciar seus revendedores varejistas e seus níveis de estoque. A implementação do VMI é benéfica tanto para o fornecedor quanto para seus varejistas (YU, *et al.* 2013).

2.4.4 Continuous Replenishment (CR)

Esta prática, que em Português pode ser chamada de reposição contínua, tem complementado ou mesmo substituído o VMI em algumas situações. O VMI surgiu no começo dos anos 1990 e buscava, principalmente, o atendimento dos quatro processos, do movimento ECR que são: promoções,

reposições de estoques, sortimento dos estoques e introdução de novos produtos. Alguns autores, entre eles Pires (2009), defendem que a CR representa um passo a mais que o VMI, pois mostra os níveis de estoques nas lojas dos varejistas.

Para Axsäter e Viswanathan (2012), no CR o fornecedor segue um sistema de revisão contínua e seu objetivo é minimizar seus longos custos de inventário no médio prazo. Tradicionalmente, os comentários são realizados pelo fornecedor somente em momentos quando ocorre uma demanda do cliente. Se nenhuma informação sobre os níveis de estoque no cliente está disponível, então é comum para o fornecedor adotar uma política de estoque de instalação, em que tanto o ponto de reabastecimento e da quantidade do pedido são múltiplos do tamanho do lote.

2.4.5 Collaborative Planning, Forecasting, and Replenishment (CPFR)

O CPFR é uma ferramenta que visa facilitar a colaboração entre empresas, principalmente no tocante a previsão de vendas. Seu sucesso dependerá de questões básicas, como a existência de processos internos às empresas bem estruturados e operacionalizados, bem como o estabelecimento de uma sólida relação entre empresas parceiras (PIRES, 2009). Ainda segundo esse autor, o CPFR é tratado na literatura como uma evolução natural de outras práticas já existentes na época (como o VMI e a CR) e logo se abriu para novos mercados como o de bens de consumo duráveis, drogarias, vestuário e supermercados em geral. Conclusões semelhantes são apresentadas por Fernandes (2008) em seu trabalho sobre Logística e Sustentabilidade.

Segundo Chen *et al.* (2009), CPFR é uma iniciativa relativamente nova proposta para estabelecer os mecanismos de colaboração para os parceiros comerciais na CS. Para reduzir a incerteza e custo, o CPFR pode ser adotado por fabricantes de semicondutores e fornecedores de equipamentos para gerenciar de forma colaborativa a logística de reposição de peças. Pires (2009) conclui o assunto de planejamento colaborativo dentro da CS indicando a evolução das práticas que proporcionam as melhorias das cadeias.

Há, portanto, uma sequência de práticas e sistemas de planejamento colaborativo que podem ser compreendidos através da figura da *Businessweek* de 2002 demonstrado na Figura 7.

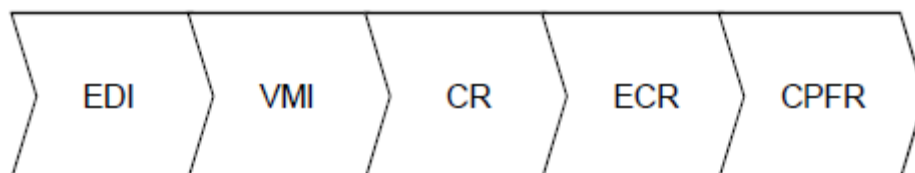


Figura 7: Evolução das práticas e sistemas de planejamento colaborativo.

Fonte: Adaptada de *Businessweek* (2002).

2.4.6 Early Supplier Involvement (ESI)

O ESI significa envolvimento dos fornecedores desde a fase inicial do projeto do produto. É uma prática exemplar que mostra que a SCM tende a começar, cada vez mais, da fase de concepção do produto, e que tem seus limites bem além de processos logísticos (PIRES, 2009).

Historicamente, o surgimento e crescimento do ESI ocorreram na indústria automobilística japonesa, não se sabe exatamente quando ocorreu, pois não está claramente identificado na literatura, mas sabe-se que ocorreu durante a década de 1970 (PIRES, 2009).

Ainda segundo Pires (2009), o crescimento no Japão foi facilitado pela cultura de colaboração na CS já existente há muito no país como por conta dos *keiretsu* e pelo fato das indústrias japonesas terem experiência com o desenvolvimento de produtos de forma paralela, fugindo da abordagem linear existente no Ocidente.

De acordo com McIvor e Humphreys (2004), uma série de benefícios é alcançada através do ESI no processo de desenvolvimento do produto. Incorporando fornecedores em equipes de projeto, aumentam as informações e conhecimentos a respeito de novas ideias e tecnologias, além disso, permite-se a identificação precoce de problemas potenciais, melhorando assim a qualidade do produto final, eliminando retrabalho e reduzindo os custos.

O ESI fornece um caminho possível para a terceirização, que pode reduzir a complexidade interna dos projetos e prevê recursos extras que podem levar à redução do caminho crítico do projeto, além de poder melhorar a comunicação e a troca de informações que reduz atrasos e garante que o projeto seja concluído no tempo.

2.4.7 Postponement

Segundo Alderson (1950), alterações na forma do produto podem ocorrer ao longo do caminho, variando desde a fabricação elaborada e combinação de matérias-primas à mera limpeza e embalagem de um produto que é para chegar ao consumidor essencialmente da mesma forma como aquele em que foi produzido.

No contexto da SCM, o *postponement* é uma prática altamente atual e ainda com muito futuro. Pelo menos dois fatores, de acordo com Pires (2009), contribuem para essa afirmação:

- a) Primeiro, a prática da postergação vai contra a produção empurrada e a favor da visão contemporânea de produção puxada;
- b) Segundo, essa prática é um exemplo claro de implementação do conceito de customização em massa, que serve de base conceitual para muito do que se faz e se planeja fazer em SCM.

Para Zinn e Bowersox (1988), *postponement* consiste em retardar o movimento ou formulação final de um produto tipicamente produzido em massa até que os pedidos dos clientes sejam recebidos.

Para Sharda e Akiya (2012), produtos que possuem um prazo de validade limitado devem ser selecionados para o *postponement*. Esses produtos tendem a ter falta de equilíbrio entre oferta e demanda, devido ao tamanho dos lotes que são desproporcionalmente grandes para o volume de demanda e ou alta variabilidade ou incerteza na demanda.

2.5 Operadores Logísticos

Um Operador Logístico (OL), de acordo com a ABML (Associação Brasileira de Movimentação e Logística) é a empresa prestadora de serviços, especializada em gerenciar e executar todas ou parte das atividades logísticas, nas várias fases da CS de seus clientes, agregando valor aos produtos e que tenha competência para no mínimo prestar simultaneamente serviços nas três atividades consideradas básicas: (1) controle de estoques, (2) armazenagem e (3) gestão de transportes (ABML, 2013).

As empresas prestadoras de serviços logísticos possuem várias denominações encontradas na literatura mundial, além da mais utilizada no Brasil que é OL. Outras denominações encontradas são: provedores de serviços logísticos (PSL), empresas de logística contratada (*contract logistics companies*), provedores de logística integrada (*integrated logistics providers*) e 3PL (*third party logistics providers*).

O conceito de OL vem sendo gradativamente objeto de interesse das empresas, principalmente na última década, impulsionado pelo crescimento das operações logísticas no país e no mundo. Tal situação ocorre devido ao fato de que cada vez mais as empresas estão voltando-se ao seu *core business*. Assim, uma vez que se estabelece a principal competência da empresa, a delegação das demais atividades como os serviços logísticos é uma consequência natural. Isso gera uma oportunidade imensa a ser explorada pelos OL. Neste sentido Vivaldini e Pires (2010) consideram que a cada ano que passa as empresas industriais utilizam mais os OL para buscarem uma vantagem competitiva na CS. Assim a consolidação e práticas dos conceitos relacionados à SCM têm levado os OL a assumirem um papel mais abrangente e integrado com seus clientes.

Assim, têm surgido novas configurações do papel desses OL, como o de integradores logísticos, com um papel combinando gestão e operação das necessidades logísticas da CS. Esses provedores não representam mais uma simples terceirização de serviços logísticos, mas sim uma relação de negócio

comprometida e integrada com o negócio de seu cliente (VIVALDINI; PIRES, 2010).

Conseqüentemente, com o avanço de ações relacionadas com a preservação do meio ambiente, a pressão sobre as empresas industriais para a efetivação de práticas sustentáveis, o avanço da conscientização dos consumidores para tal questão, tem levado a um crescimento no papel e responsabilidade dos OL nos processos logísticos reversos das CS.

Assim, devido à crescente preocupação com os aspectos ambientais e a busca por vantagem competitiva pelas empresas industriais, o trabalho conjunto com OL para a condução dos processos logísticos reversos tem se tornado uma ação fundamental nesse novo cenário competitivo.

Nunez-Carballosa e Guitart-Tarres (2011) identificaram, em seu estudo sobre os OL espanhóis, que eles estão preparados para assumir maior responsabilidade sobre a cadeia de suprimentos dos seus clientes. Sendo assim, as empresas devem utilizá-los para manterem-se focados em suas estratégias. Neste sentido, Rogers e Tibben-Lembke (1998), já haviam mencionado que o que deveria ser explorado pelas empresas é a utilização de OL no processo de LR, visto que essa atividade exige o fator da economia de escala e os fluxos reversos ainda são pequenos. Citam ainda que a prática já ocorria em empresas como a Embraer e a Du Pont, onde já é comum o gerenciamento do fluxo de retorno de *pallets*.

2.6 Green Supply Chain Management

A Gestão da Cadeia de Suprimentos quando integrado a Gestão Ambiental caracteriza o que se chama atualmente de Gestão Sustentável da Cadeia de Suprimentos (*Green Supply Chain Management - GSCM*) (BEAMON, 1999). Ainda segundo Beamon (1999), Emmett e Sood (2010) e Figueiró (2010), este processo é um complemento das atividades tradicionais, incluindo a avaliação dos impactos ambientais de todos os produtos e processos desde matéria prima até a disposição final, considerando ainda outras etapas na estrutura da cadeia, como coleta, remanufatura, reuso,

reciclagem e disposição final dos produtos e materiais, além de parcerias ambientais entre os diversos atores deste processo.

O desenvolvimento sustentável, segundo Bansal (2005), é um termo que para existir precisa seguir princípios ambientais, econômicos e sociais. Neste sentido, caso algum destes princípios não sejam mantidos, não é possível caracterizar a sustentabilidade. Esses princípios estão fazendo com que a sustentabilidade deixe de ser vista como fonte de custos para se transformar uma potencial fonte de vantagem competitiva. Outro motivador é que o preço dos recursos que não se renovam tende a aumentar conforme a sua escassez. Sendo assim, há uma pressão por parte dos consumidores e o atendimento a requerimentos regulatórios podem representar lucratividade às empresas que se adequarem a esta nova realidade (SRIVASTAVA, 2007).

Percebe-se, portanto, que vem sendo dada bastante importância à incorporação da variável ambiental aos tradicionais processos de gestão, dentre os quais, destaca-se a LR. Práticas empresariais, ambientalmente conscientes, têm recebido atenção crescente de pesquisadores e profissionais. A pesquisa interdisciplinar integrou os esforços de gestão, engenharia, ciências físicas e sociais para investigar as questões pertinentes a este tópico. Grupos multifuncionais dentro das organizações e partes interessadas externas têm um papel nas decisões relacionadas com as organizações e com o meio ambiente natural (FIGUEIRÓ, 2010).

Segundo Van Hoek e Erasmus (2000), a GSCM surgiu como uma filosofia organizacional importante para alcançar os lucros das empresas e os objetivos de participação de mercado, reduzindo os riscos e impactos ambientais, melhorando a eficiência ecológica destas organizações e seus parceiros. Zhu e Sarkis (2004) confirmam que a GSCM surgiu para ser uma ferramenta de gestão eficaz e filosofia pró ativa de liderança nas organizações.

Decisões da GSCM são um dos mais recentes problemas enfrentados por organizações com fortes ligações internas e externas. Neste sentido, haverá alternativas que podem incluir fatores como: qual parceria adotar, que tipo de tecnologia utilizar, qual prática organizacional seguir? Para uma CS

verde eficaz a avaliação dessas alternativas dependerá de uma série de fatores e elementos (SARKIS, 2003).

3 LOGÍSTICA REVERSA

Antes de abordar sobre a Logística Reversa (LR) é preciso contextualizar onde ela está inserida. Neste sentido faz-se aqui, inicialmente, uma análise geral envolvendo a logística.

Segundo Pires (2009), a logística como área de atuação e conhecimento humano tem importância desde a antiguidade. Ressalta, ainda, que, pela sua competência em processos logísticos, muitos impérios obtiveram sucesso ou decadência. Dessa forma, percebe-se que a logística é uma área de suma importância para a empresa. Leite (2009) afirma que a logística pode ser entendida como uma das mais antigas e inerentes atividades humanas. Afirma ainda, que sua principal missão é disponibilizar bens e serviços gerados por uma sociedade, nos locais, no tempo, nas quantidades e na qualidade em que são necessários aos utilizadores. Sendo assim, pode-se entender que a maneira pela qual as empresas utilizam boas ferramentas para atender essa necessidade é fundamental para estabelecer uma vantagem competitiva e seu posicionamento perante aos concorrentes.

Não faz muito tempo, década de 90, e especialmente no Brasil, a área logística tinha um *status* secundário nas empresas industriais. Em muitas empresas, a logística era considerada, por exemplo, o setor responsável pela expedição de produtos ou o setor que contratava os serviços das transportadoras (PIRES 2009). Essa afirmação faz confirmar que a logística, apesar de ter sua origem em tempos remotos de conflitos militares, passou a ter importância no Brasil há pouco mais de duas décadas. Para Ballou (2006), a gestão eficaz das atividades logísticas é de fundamental importância uma vez que tais atividades são a ponte que faz a ligação entre locais de produção e mercados, separados por tempo e distâncias. Portanto, é possível afirmar que a evolução logística, que já era decisiva em operações militares históricas, tornou-se mais nítida a partir da segunda guerra mundial. Programas japoneses como *Just In Time* (JIT), por exemplo, forçaram as empresas a

terem, cada vez mais, uma operação logística rápida e precisa para atender ao consumidor.

A logística vista no ambiente empresarial é a responsável por concretizar as ações necessárias para a garantia desse desempenho, com importância reconhecida por diversos autores, que a justificam como área estratégica fundamental para o sucesso do negócio (CHRISTOPHER, 2000; BOWERSOX; CLOSS, 2001; BALLOU, 2001).

Neste novo cenário surge a LR que, para Leite (2009), trata-se do conjunto de práticas sistematizadas responsáveis pelo gerenciamento do fluxo do consumo até o ponto de origem ou fornecimento conforme ilustra a Figura 8.

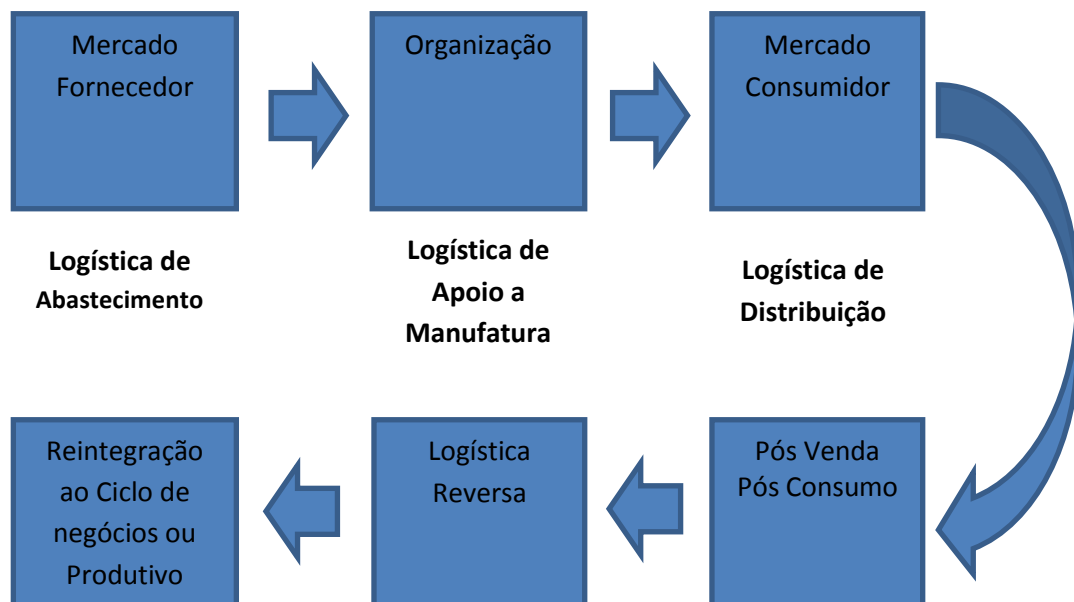


Figura 8: Áreas de atuação da logística empresarial

Fonte: Adaptado de Leite (2009).

De acordo com a Figura 8 e a definição de Leite (2009) é possível compreender o funcionamento da LR e fazer o complemento com as definições de Braga e Marcondes (2007).

Para Braga (2007), a LR abrange todas as operações relacionadas com a reutilização de produtos e materiais, contemplando o processo de movimentar um produto de seu ponto de consumo para o ponto de origem, para recuperar o valor ou para o seu descarte apropriado. Por meio de práticas

de LR as empresas podem reutilizar, reciclar e descartar seus produtos, de maneira eficiente e eficaz, atendendo às atuais exigências do mercado e as diversas legislações ambientais. Assim, complementa Marcondes (2007), a LR tem por objetivo gerenciar os fluxos reversos fazendo com que bens e produtos pós-uso, ou depois de extinta a sua vida útil, retornem ao ciclo produtivo, readquirindo valor em outros mercados. Ballou (2006) afirma que a LR precisa ser considerada como parte do escopo de planejamento e controle logístico. Stock (1998) complementa esta visão ao afirmar que a LR trata do retorno de produtos, embalagens, recipientes, reciclagem, substituição de materiais, reuso de materiais, disposição de resíduos, reforma, reparação e remanufatura de bens retornados.

3.1 Logística Reversa e Sustentabilidade

De acordo com Marcondes (2007), a disposição da empresa para a aplicação de um sistema estruturado de LR revela uma visão ampliada da sua responsabilidade sobre todo o ciclo de vida do produto (e não somente durante a vida útil), atentando para os impactos ambientais e para as possibilidades de desenvolvimento de atividades econômicas e pelo comprometimento para com o futuro da sociedade.

A maneira com que as corporações tratam seus resíduos e os crescentes debates a cerca da sustentabilidade definem a sua posição estratégica, a sua imagem e, por que não dizer, o papel que essas empresas demonstram para a sociedade no geral. A incorporação dos discursos sobre sustentabilidade vem crescendo ao longo dos anos, principalmente, após a ECO-92 que trouxe os elementos necessários para o engajamento efetivo dos governos, das empresas e da sociedade civil em busca do desenvolvimento sustentável (TADEU *et al.* 2012). Dessa forma, a LR possui uma grande interface com a sustentabilidade, uma vez que, a viabilização das cadeias reversas permite o reaproveitamento de produtos, subprodutos e resíduos, diminuindo os volumes descartados no meio ambiente e extração de novos recursos naturais (BRAGA, 2007).

Na visão de Severo *et al.* (2010), a questão ambiental, na qual a LR encontra-se, deixou de ser incompatível com vantagem competitiva, satisfação do cliente e lucratividade. Na verdade, verifica-se que produtos e/ou serviços ambientalmente corretos possuem alta capacidade de atrair clientes e agregar valor à imagem das empresas (FELIZARDO; HATAKEYAMA, 2005).

A partir do conceito de LR é possível afirmar que a responsabilidade da empresa foi ampliada. De acordo com Dias *et al.* (2008) cabe à empresa encarregar-se de garantir o menor impacto possível de seus produtos no meio-ambiente de forma competitiva, de acordo com a legislação e com as expectativas de seus clientes. Em resumo, o crescente consumo dos produtos torna sua vida útil cada vez menor e com isso aumenta a quantidade de produtos que precisam de um correto destino final. Leis foram criadas para responsabilizar os fabricantes para que esses deem o correto destino para esses produtos, e para tanto a utilização da LR é fundamental.

Observa-se desta forma que organizações públicas e privadas têm desenvolvido e implantado programas que buscam reduzir os impactos ambientais negativos. Com a aprovação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) (BRASIL, 2010), as organizações são obrigadas a adotar a LR e desenvolver uma gestão para seus resíduos, a fim de atender às legislações ambientais e minimizar o impacto ambiental causado por seus produtos, mostrando compromisso com o desenvolvimento sustentável (CASTRO, 2010).

Ainda segundo Tadeu *et al.* (2012), os setores industriais e de serviços estão, cada vez mais, envolvidos com a necessidade de atender a uma variedade de interesses socioambientais. Dentre eles têm-se, o destino adequado dos resíduos e o descarte correto dos produtos pós-uso, questões que envolvem a LR e tudo isso deve ser feito aproveitando-se da melhor maneira possível à estrutura para ter o menor impacto possível nos custos para tal operação.

A sustentabilidade implica a inclusão no mercado de produção e consumo das vastas parcelas de população que sequer têm acesso a itens básicos de sobrevivência digna e que algumas estimativas calculam cerca de

três bilhões de pessoas. Para isso, será preciso que inovações tecnológicas e gerenciais, como a desmaterialização (produção de bens com cada vez menos conteúdo de materiais) e o resíduo zero em sistemas fechados, saiam da teoria para a prática (ALMEIDA 2009).

Segundo Almeida (2009), quando observados os desafios na área de consumo no mundo, vê-se que Estados Unidos, Japão e União Europeia terão que baixar drasticamente o uso de recursos naturais, enquanto os emergentes, como China, países do Sudoeste da Ásia e alguns da América do Sul, incluindo o Brasil, terão que criar estruturas sustentáveis de consumo e produção sem copiar os modelos ocidentais.

Para tanto, os setores empresariais deverão incorporar processos de inovação que criem modelos com alto valor social e baixo custo ambiental. As empresas precisam influenciar os consumidores a optar por produtos mais eficientes e sustentáveis e em contrapartida retirar do mercado mundial seus produtos e serviços insustentáveis (ALMEIDA, 2009).

Segundo o relatório intitulado *Green Jobs: Towards decent work in a sustainable, low-carbon world*, do *Worldwatch Institute* (2008), algumas formas das empresas criar alto valor social para os consumidores partem da criação do chamado emprego verde e alguns indutores devem ser adotados para a sua viabilidade, como:

- a) Subsídios: para estimular o desenvolvimento de indústrias baseadas em energias renováveis;
- b) Mercados de carbono: Para financiar projetos de baixo uso de carbono, segundo Almeida (2009), a EDP energias do Brasil utiliza o dinheiro obtido na venda dos créditos de carbono para financiar seu programa de ações sociais;
- c) Reforma tributária: Criação de taxas para desestimular a economia poluente ou intensiva em carbono;
- d) Legislação: Adotar políticas de ocupação e uso do solo, de padrões de eficiência energética, principalmente para eletrodomésticos e veículos;

- e) Energia alternativa: Garantia de introdução na rede da energia produzida de forma sustentável;
- f) Retorno de produtos: Devolução às empresas, dos produtos que chegaram ao fim da vida útil, para reciclagem ou adequada disposição final;
- g) Rotulagem: Obrigatoriedade de informações socioambientais nos rótulos dos produtos.

Há ainda fatores como, recursos para pesquisa e desenvolvimento, cooperação internacional, energia alternativa, edificações, transporte, indústria de base (como aço, produtos químicos, alumínio, papel e similares que apresentam o uso mais intensivo de energia) que certamente contam como indutores para criação de emprego verde.

No Quadro 2, elaborado a partir dos dados do *Worldwatch Institute*, é possível identificar alguns dos pontos discutidos como indutores para criação do emprego verde.

Quadro 2: Empregos Verdes versus Decente.

Ambiente Verde	Verde, mas não é Decente	Verde e Decente
	Recicladores de Eletrônica sem segurança adequada no trabalho	Trabalhadores sindicalizados de energia eólica e solar
	Instaladores de painéis solares com baixos salários	Arquitetura Verde
	Diaristas na exploração da plantação de biocombustíveis	Empregados de transportes públicos bem pagos
	Nem Verde, Nem Decente	Decente, mas não Verde
	Mineiradores de carvão com segurança inadequada	Trabalhadores sindicalizados na fabricação de automóveis
	Mulheres trabalhando na indústria de corte na África e na América Latina	Engenheiros Químicos
	Trabalhadores num matadouro de porcos sem higiene	Pilotos de Avião
	Trabalho Decente	

Fonte: Adaptado de *Worldwatch Institute* (2008).

3.2 Logística Reversa e os Custos

A importância da LR pode ser dimensionada pelo exemplo dos Estados Unidos, onde se estima que os custos logísticos totais representem 10,7% do PIB, sendo a LR responsável por 3 a 4%. Para alguns setores como o de distribuição de livros e CDs, a taxa de retorno de mercadorias chega a patamares entre 20 e 30%, fazendo com que a LR se transforme em uma questão de sobrevivência para essas empresas (SARIAN, 2003).

De acordo com o Instituto Ilos (2012), os custos logísticos totais no Brasil em 2010 chegavam a 10,6% do PIB enquanto que nos Estados Unidos era de 7,7% os grandes vilões neste percentual do Brasil são o transporte e o estoque.

A avaliação do mercado total da CS direta é uma tarefa das mais difíceis, principalmente, pela falta de informações confiáveis na cadeia reversa. Entretanto, algumas pesquisas realizadas em alguns canais de distribuição reversos no Brasil permitem algumas estimativas que evidenciam a importância do que muitos chamam economia reversa (LEITE, 2009).

Alguns exemplos no Brasil são citados por Leite (2009): De ferro/aço em 2008 foram produzidas 33 milhões de toneladas no Brasil e desse total 20% foi de sucata, sendo que as vendas englobaram 20 bilhões de dólares e a parcela 1/5 da sucata foi de 4 bilhões de dólares. O alumínio é outro exemplo, levando-se em consideração que o índice histórico de reciclagem é de 15% e as vendas no ano de 2006 foram de 12,1 bilhões de dólares, sendo a parcela relativa a 1/6 sucata cerca de 2 bilhões de dólares ao ano, isso sem falar das latas de alumínio que possuem um índice de reciclagem de praticamente 98%.

Outro exemplo citado por Leite (2009) é o do alumínio, que para fabricar um quilo são gastos 15kwh, enquanto utilizando-se alumínio reciclado são gastos apenas 0,75 kwh. Portanto tal economia é fundamental uma vez que a energia elétrica representa 70% do custo de fabricação do alumínio.

Lacerda (2012) também destaca três motivos para o a importância da LR:

- a) Questões ambientais ou a sustentabilidade;
- b) Diferenciação por serviço;
- c) Redução de custos.

Segundo Lacerda (2012), a redução de custo, iniciativas relacionadas à LR, tem trazido retornos consideráveis para empresas.

Para gerar a vantagem competitiva na LR é preciso saber adequar corretamente às informações de custos que são geradas. Nesse sentido, o custeamento por atividades (*Activity Based Costing* - ABC), vem tentando minimizar os impactos de alocações inadequadas, através do custeamento das atividades exigidas pelos produtos ou demais atividades operacionais. Os custos logísticos, em que a LR está inserida, são responsáveis por grande parcela dos custos totais de um negócio. Por essa razão, é crucial que sejam cuidadosamente geridos. Esses custos, porém, nem sempre são compreendidos (PADOVEZE, 2010).

Os métodos tradicionais de contabilidade baseados na alocação de custos totais podem ser enganosos. O método de ABC oferece algumas vantagens significativas ao identificarem custos reais dos serviços para diferentes tipos de clientes ou canais de distribuição (CHRISTOPHER, 2009).

A adoção do custeio de ciclo de vida total não invalida os sistemas tradicionais como custo meta e ABC. O custeio de ciclo de vida total abrange os demais proporcionando a visibilidade dos custos por todo o ciclo de vida do produto (SHIBAO *et al.*, 2010).

Segundo Leite (2009), a questão de custos sempre está associada às operações logísticas em geral. Contudo, vale a pena fazer a distinção entre as categorias de custos que incidem nas atividades de retorno de produtos. Pelo menos três tipos de custos podem ser associados às atividades da LR:

- a) Custos apropriados pela contabilidade de custos (diretos e indiretos, fixos e variáveis);

b) Custos ligados à gestão das operações com diversas naturezas, custos estes, normalmente, apropriados pelos gestores ou controladoria (custos de oportunidade, custos ocultos, etc.);

c) Custos relacionados à imagem corporativa da empresa.

Conforme exemplificado pelos autores, Lacerda (2012), Padoveze (2010), Christopher (2009), Shibao (2010) e Leite (2009), os custos na LR podem definir o sucesso ou mesmo o fracasso de uma organização.

Um ponto importante sobre esta questão é que a LR é um processo com foco empresarial, ou seja, que pensa em retorno no mercado e não um processo desenvolvido visando o alcance da sustentabilidade, mas que acabará indo ao encontro desta ao se atingir a excelência nos custos envolvidos.

Para Rogers e Tibben-Lembke (1998) e Côrrea e Xavier (2013), no futuro considerações de ordem ambiental terão um maior impacto nas decisões logísticas. Ainda ressaltam que a logística reversa refere-se a todos os esforços para movimentar mercadorias do seu lugar típico da eliminação para que possa recapturar seu valor. Ou seja, a maneira pela qual as empresas trabalham com tal tema pode trazer retorno financeiro, bem como gerar uma vantagem competitiva.

3.3 Requisitos de Serviços para a implantação da Logística Reversa

A fim de entender os requisitos de serviços para implantação da LR é preciso entender alguns pontos importantes tais como:

a) A sustentabilidade de uma estratégia genérica exige que uma empresa consiga criar ou possua barreiras que dificultem a imitação da estratégia (PORTER, 1992).

b) A vantagem competitiva sustentável é dita “sustentável” quando se torna impossível a outras empresas duplicarem os benefícios decorrentes da implementação da estratégia correspondente. Conforme Barney (1991, 1996), o fato de a vantagem competitiva ser considerada sustentável não significa que ela durará para sempre, mas apenas que não seria igualada ou superada pelos

esforços da concorrência. Rupturas e revoluções na estrutura da indústria, decorrentes de descontinuidades tecnológicas, mudanças na demanda ou nos fatores de produção, podem tornar sem valor uma fonte anterior de vantagem competitiva.

De acordo com Barney (1991), para se tornar fonte de vantagem competitiva sustentável, os recursos devem exibir as seguintes características:

a) Ter potencial para criação de valor, a fim de explorar ou neutralizar ameaças do ambiente;

b) Serem raros, escassos, ou seja, os competidores atuais e os potenciais concorrentes da empresa não possuem o mesmo recurso para criação de valor;

c) Serem imperfeitamente imitáveis;

d) Serem imperfeitamente substituíveis, ou seja, não deve haver outros recursos que permitam o desenvolvimento das mesmas estratégias, ainda que de um modo diferente, mas que não sejam raros entre os concorrentes ou imperfeitamente imitáveis.

De acordo com alguns autores, como Leite (2003); Chaves (2005) Rogers e Tibben-Lembke (1998) e Chaves e Batalha (2006), a adoção de instrumentos logísticos reversos podem criar algumas vantagens competitivas sustentáveis, conforme citadas abaixo:

a) Redução de custos: o desenvolvimento logístico é motivado através dos ganhos encontrados com o reaproveitamento de materiais e a economia com embalagens retornáveis;

b) Razões competitivas: minimizar as barreiras de retorno e troca de produtos através de uma estratégia de logística reversa bem elaborada, é possível se sobressair no mercado e diferenciar-se de seus concorrentes;

c) Diferenciação da imagem corporativa: aumento do valor da marca através do papel social realizado pelas empresas com cooperativas de catadores de embalagens recicláveis, contribuindo com a comunidade e ajudando pessoas menos favorecidas.

Em seu outro artigo Chaves (2005) inclui mais duas vantagens competitivas:

a) Adequação às questões ambientais: a conscientização leva à reorientação da produção para o crescimento sustentável, dessa forma atendendo aos mercados mais exigentes, garantindo a vantagem competitiva dos produtos que atendem à legislação e aos novos desejos dos consumidores;

b) Elevação do nível de serviço oferecido ao cliente: seja na obtenção de melhor relacionamento com o cliente após a compra ou prestação de serviço através de uma preocupação ambiental. Melhorias introduzidas no serviço ao cliente não são facilmente copiadas pelos concorrentes como são nas mudanças do produto, preço ou promoção, dessa forma o reconhecimento pelo cliente é atribuído à empresa que opera com o desenvolvimento da logística reversa em seus processos.

No entanto, segundo Porter (1992), as barreiras à imitação nunca são intransponíveis. Dessa forma, normalmente se faz necessário que a empresa ofereça um alvo móvel aos seus concorrentes através de investimentos para melhorar continuamente a sua posição.

Porter (1992) cita cinco condutores no âmbito de custos que são mais sustentáveis que outros, são eles:

a) Escala: neste sentido a escala torna-se um requisito de vantagem sustentável, pois, em geral o custo para replicar é alto e nem todas as empresas conseguem;

b) Inter-relações: as inter-relações com empresas podem forçar um concorrente a diversificar-se, de modo a equiparar uma vantagem de custo, neste sentido se existir barreiras de entrada para indústrias afins a sustentabilidade pode ser alta;

c) Elos: em geral é difícil uma empresa detectar os elos, e esses exigem coordenação entre linhas organizacionais ou com canais e fornecedores independentes;

d) Aprendizagem patenteada: é difícil obter aprendizagem na prática, neste caso, pode ser difícil para os concorrentes conseguirem se igualar, caso a aprendizagem possa ser mantida patenteada;

e) Escolha de políticas para criar tecnologia de processo ou produto patenteada: copiar inovações em produtos ou novos processos de produção em geral apresenta grandes dificuldades para os concorrentes, se as inovações estiverem protegidas por patentes ou confidencialidade.

3.4 Logística Reversa de Produtos

Para Barbieri (2004), a problemática ambiental vem sendo incorporada pelos diferentes setores econômicos da sociedade desde a década de 1960, mas foi após a década de 1990 que esta questão se ampliou e fez com que as organizações passassem a investir maiores recursos nesta área.

Os setores industriais e de serviços estão, cada vez mais, envolvidos com a necessidade de atender a uma variedade de interesses socioambientais. Dentre eles têm-se o destino adequado dos resíduos e o descarte correto dos produtos pós-uso, questões essas que envolvem a LR.

As crescentes quantidades de produtos de pós-consumo ao esgotarem os sistemas tradicionais de disposição final, se não equacionadas, provocam problemas diversos como a poluição generalizada. As legislações ambientais visando à redução desse impacto têm responsabilizado as organizações, ou mesmo suas CS, pelo equacionamento dos fluxos reversos dos produtos pós-consumo (LEITE, 2009).

Pela primeira vez, a LR é tratada em lei no Brasil e aparece como um instrumento de desenvolvimento econômico e social, caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada. A lei dos resíduos sólidos, aprovada e em vigor desde 2010, obriga produtores, distribuidores e importadores a se responsabilizar por todo ciclo de seus produtos, em especial eletrodomésticos, lâmpadas, embalagens, pilhas, celulares, e baterias (BRASIL, 2010).

Segundo Adlmaier e Sellitto (2007), no Brasil, a legislação exige o retorno de produtos considerados perigosos após o término da vida útil, por conter metais pesados, tais como pilhas e baterias, e de produtos considerados problemáticos, devido às poucas opções de tratamento, como pneus. Nestes casos, a responsabilidade pela logística e pelo tratamento dos resíduos é do fabricante.

Para Sarkis (2003), um fator estratégico organizacional que irá influenciar a gestão de uma CS é o ciclo de vida do produto dentro da organização. O ciclo de vida do produto típico é composto de quatro fases: uma fase de introdução do produto que se caracteriza pelo investimento em pesquisa e desenvolvimento, uma fase de crescimento caracterizada pelo aumento da capacidade de produção e canais de logística, uma fase de maturidade, onde os processos e as eficiências de custo são normalmente implementadas, e, por fim, uma fase de declínio onde o foco é a alienação do produto.

Sarkis (2003) afirma que a fase do ciclo de vida do produto vai necessariamente afetar a gestão ambiental da CS. Por exemplo, nas fases iniciais, o produto é mais fortemente influenciado pelo design, portanto o design para as questões ambientais terá um papel mais importante nesta fase. Nos estágios de maturação e declínio do ciclo de vida do produto haverá a melhoria dos processos. Portanto, ter um sistema de LR eficiente vai impactar as práticas ambientais da organização.

Para uma análise multiproduto, as decisões de gestão ambiental tornam-se cada vez mais complexas. Mas, dentro do portfólio de produtos da empresa deve haver estratégias ambientais diferenciadas e focos de ciclo de vida de desenvolvimento de produtos que dependerão da maturidade do ciclo de vida dos produtos.

3.5 Logística Reversa de pós-venda

Segundo Leite (2003), LR de pós-venda é uma área específica que realiza o planejamento, operação e o controle do fluxo físico e das informações logísticas correspondentes de bens de pós-venda, sem uso ou com pouco uso

que, por diferentes motivos, retornam aos diversos elos da cadeia de distribuição direta, que compõem uma parte dos canais reversos por onde fluem tais produtos.

Segundo Tadeu *et al.* (2012), a LR de pós venda estabelece o fluxo de retorno dos bens devolvidos por alguns motivos, tais como:

- a) Prazo de validade;
- b) Erro de processamento de pedidos;
- c) Falhas, defeitos;
- d) Avarias no transporte (transbordo, reddestinação, baldeação etc.);
- e) Problemas de estoque;
- f) Garantias;
- g) Políticas de marketing e;
- h) Outros motivos (extravio, furto, roubo, sinistros etc.).

Ao visualizar-se a Figura 9 é possível observar o fluxo direto do produto partindo de um fornecedor de matéria-prima até a chegada ao consumidor final. A partir daí o bem de pós-venda inicia as fases reversas na seguinte ordem:

- a) Coletas;
- b) Seleção;
- c) Consolidação e;
- d) Destinação (desmanche e remanufatura).

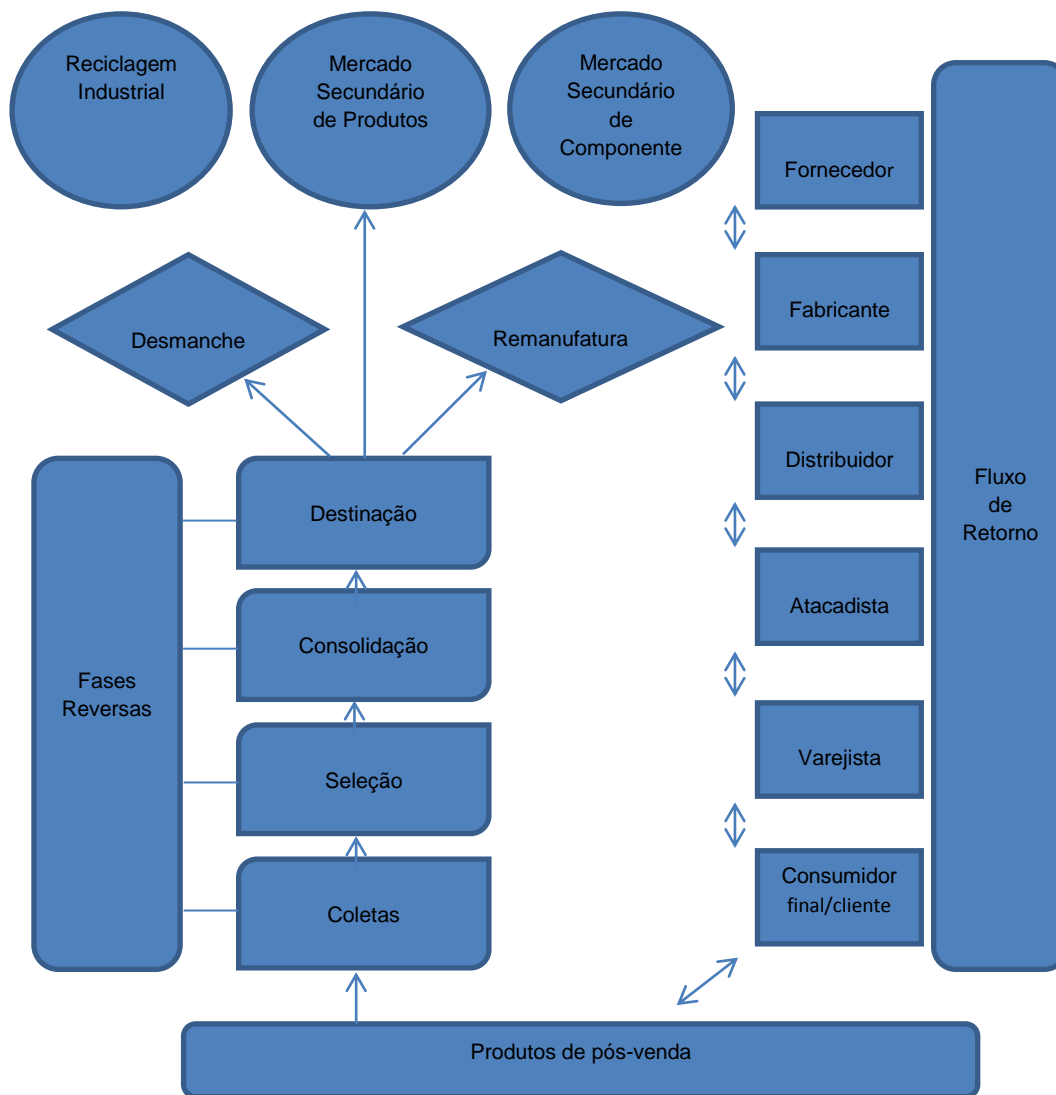


Figura 9: Fluxos reversos de pós-venda.

Fonte: Adaptado de Leite (2003).

Segundo Leite (2003) há três categorias de retorno pós-venda e para cada uma delas existe um caminho, tratativa a se seguir (Figura 10):

- a) Retorno comercial;
- b) Retorno de garantia/qualidade e;
- c) Substituição de componentes.

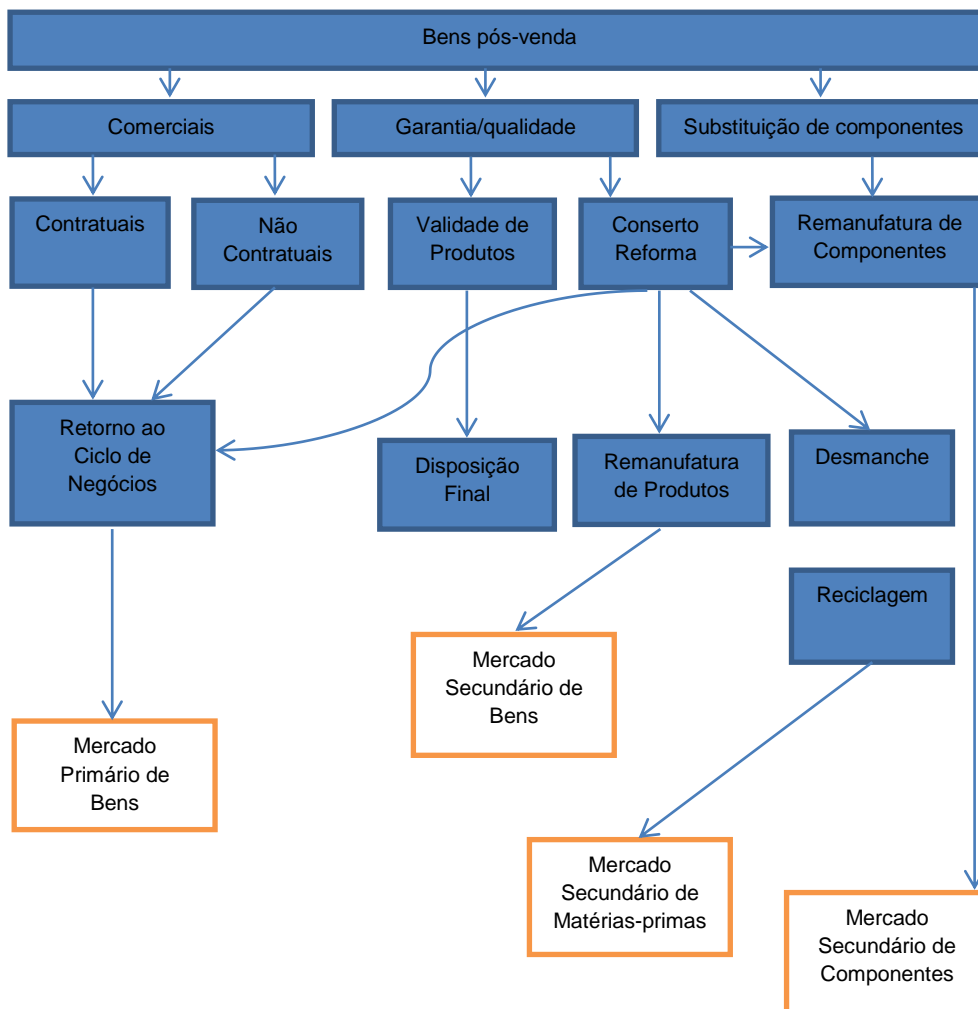


Figura 10: Categorias de retorno de pós-venda.

Fonte: Adaptado de Leite (2003).

Os bens e produtos de pós-venda retornam ao mercado sob várias modalidades, tal retorno carece de uma infraestrutura que possibilite que esse bem seja devidamente preparado ou reparado e direcionado ao mercado consumidor. A infraestrutura mencionada é composta das fases constituintes da cadeia reversa de pós-venda:

- a) Coleta;
- b) Seleção;
- c) Consolidação;
- d) Destinação que visa: a reciclagem industrial, o mercado secundário de produtos, a remanufatura para mercado secundário de componentes e finalmente para disposição final apropriada.

Essas operações são efetuadas pelos próprios membros da cadeia (fornecedores, fabricantes, distribuidores, atacadistas, varejistas e representantes) ou então por agentes ou OL especializados (TADEU *et al.*, 2012).

Pode-se verificar as diversas modalidades de retorno no Quadro 3.

Quadro 3: Seleção e destinação de produtos pós venda.

Venda no mercado primário	Produtos que retornam dos canais diretos de distribuição em função de ajustes de estoques.
Reparos e consertos diversos	Produtos que retornam dos canais diretos de distribuição para reparos e consertos diversos e após regularização são comercializados no mercado primário e ou no mercado secundário.
Doações	Produtos com certo grau de obsolescência que retornam ou de fabricantes ou de outros membros do canal. Tem por finalidade a fixação da imagem corporativa e é muito comum na indústria eletroeletrônica e farmacêutica.
Desmanche	Produtos que retornam por más condições de utilização e funcionamento, porém com possibilidade do aproveitamento de partes, peças e acessórios. Tais produtos são enviados ao mercado secundário. É muito comum na indústria automotiva e eletroeletrônica.
Remanufatura	Produtos que são oriundos de desmanche de bens. Após sua recuperação e reconfeção são enviados ao mercado secundário ou até mesmo consumidos dentro da própria empresa para alimentar seus estoques de partes, peças e acessórios de reposição.
Disposição final	Ocorre quando não há qualquer possibilidade de valorização econômica do produto. Desta forma, direciona-se a destinação segura (aterro sanitário controlado), incineração, incineração para geração de energia, compostagem etc.

Fonte: Adaptado de Leite (2003).

Leite (2009) descreve, conforme se pode ver através do Quadro 4, as estratégias de competitividade na atividade de LR e os ganhos que estas estratégias trazem para as empresas.

Quadro 4: Ganhos de competitividade do fabricante no retorno de pós venda

Estratégia de Competitividade	Atividade de Logística Reversa	Ganhos de Competitividade
Flexibilização estratégica do retorno de produtos.	Retirada e destinação de produtos com baixo giro; Garantia de destino dos produtos retornados.	Fidelização de clientes; Imagem corporativa; Imagem de prática de responsabilidade empresarial.
Realocação de estoques em excesso.	Redistribuição otimizada dos estoques.	Competitividade de custos e de serviços ao cliente.
Estratégia de busca de <i>Feedback</i> de qualidade.	Rastreabilidade dos motivos de retorno, apoio ao projeto do produto e apoio ao projeto do processo.	Competitividade de custos e imagem da marca.
Estratégia de antecipação à legislação.	Montagem da rede reversa com tempo e baixo risco de erros.	Competitividade de custos e imagem corporativa.

Fonte: Adaptado de Leite (2009).

3.5.1 Objetivos da Logística Reversa de pós-venda

Segundo Leite (2009) há quatro objetivos na LR de pós-venda:

- a) No objetivo econômico o foco é efetuar a revalorização financeira do produto de pós-venda;
- b) Objetivo de competitividade (limpeza de canal): tal evento é possível com a gerência do retorno de bens e sua consecutiva redução reposicionando também os excedentes no canal;
- c) No objetivo legal o foco é atender as diversas legislações ambientais, normas de certificação, padronização e qualidade;
- d) Os objetivos logísticos possibilitam identificar os bens e volumes destinados ao fluxo direto e reverso dos bens.

3.6 Logística Reversa pós-consumo

De acordo com Tadeu *et al.* (2012), para que se possa entender todo o funcionamento da cadeia de LR de pós-consumo torna-se imperativo conhecer

conceitos de diversas áreas das quais destacam: administração de materiais, administração da produção, administração mercadológica, gestão do meio ambiente, pesquisa operacional, gestão de transporte, logística empresarial, entre outras. Também se faz necessário conhecer o tipo de produto de pós-consumo a ser explorado.

Os bens de pós-consumo são classificados em relação à duração de sua vida útil. Para a LR e canais reversos de pós-consumo considera-se três grandes categorias de bens produzidos (TADEU *et al.*, 2012):

a) Produtos duráveis: produtos que apresentam duração de vida útil média variando de alguns anos a algumas décadas. Exemplos: automóveis, eletroeletrônicos, eletrodomésticos, máquinas e equipamentos industriais, edifícios de diversas naturezas, aeronaves, construções civis, embarcações;

b) Produtos semiduráveis: produtos que apresentam duração de vida útil média de alguns meses, raramente superior a dois anos. Exemplos: baterias de automóveis, óleos lubrificantes, baterias de celulares, computadores e seus periféricos;

c) Produtos descartáveis: bens que apresentam duração de vida útil média de algumas semanas, raramente superior a seis meses. Exemplos: embalagens, brinquedos, materiais para escritório, suprimentos para computadores, pilhas e baterias de equipamentos eletrônicos.

3.6.1 Ciclos reversos abertos e ciclos reversos fechados

Leite (2003) classifica as categorias de ciclos reversos de retorno ao ciclo produtivo em:

a) Canais reversos de distribuição de ciclo aberto: são formados pelas diversas etapas de retorno de materiais constituintes de produtos de pós-consumo: metais, plásticos, vidros, papéis, etc., materiais extraídos de diferentes produtos de pós-consumo, visando à reintegração ao ciclo produtivo e substituindo matérias-primas novas na fabricação de diferentes tipos de produtos, conforme demonstra a Figura 11;

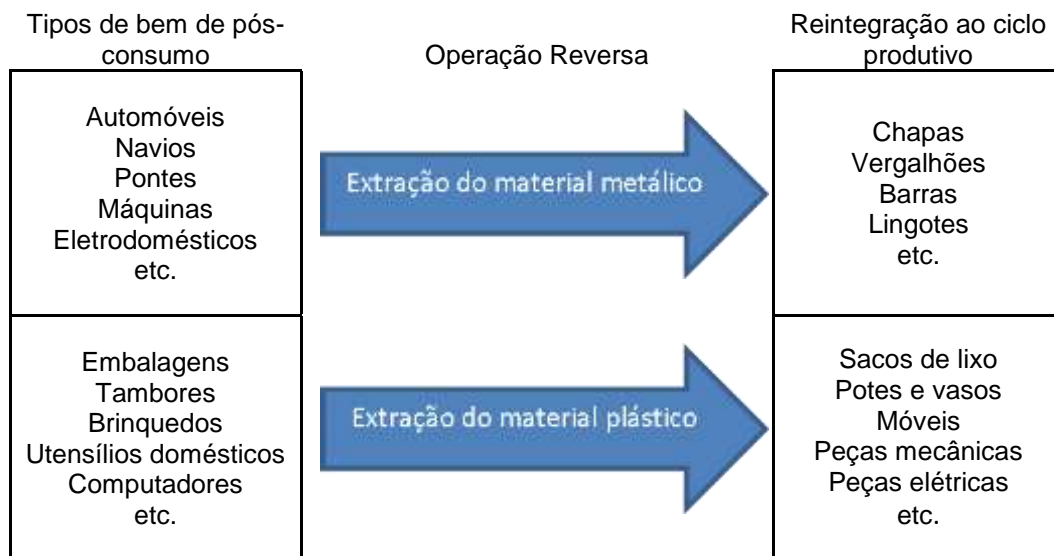


Figura 11: Exemplos de canais reversos de ciclo aberto.

Fonte: Adaptado de Leite (2003).

b) Canais reversos de distribuição de ciclo fechado: estes são constituídos pelas etapas de retorno de materiais constituintes dos produtos de pós-consumo, nas quais os materiais constituintes de determinado produto descartado ao fim de sua vida útil são extraídos seletivamente dele para fabricação de um produto similar ao de origem. Nesse caso, por interesses tecnológicos, econômicos, logísticos ou de outra ordem, todas as fases da cadeia produtiva reversa são especializadas para revalorização do material constituinte de determinado produto, conforme demonstra a Figura 12.

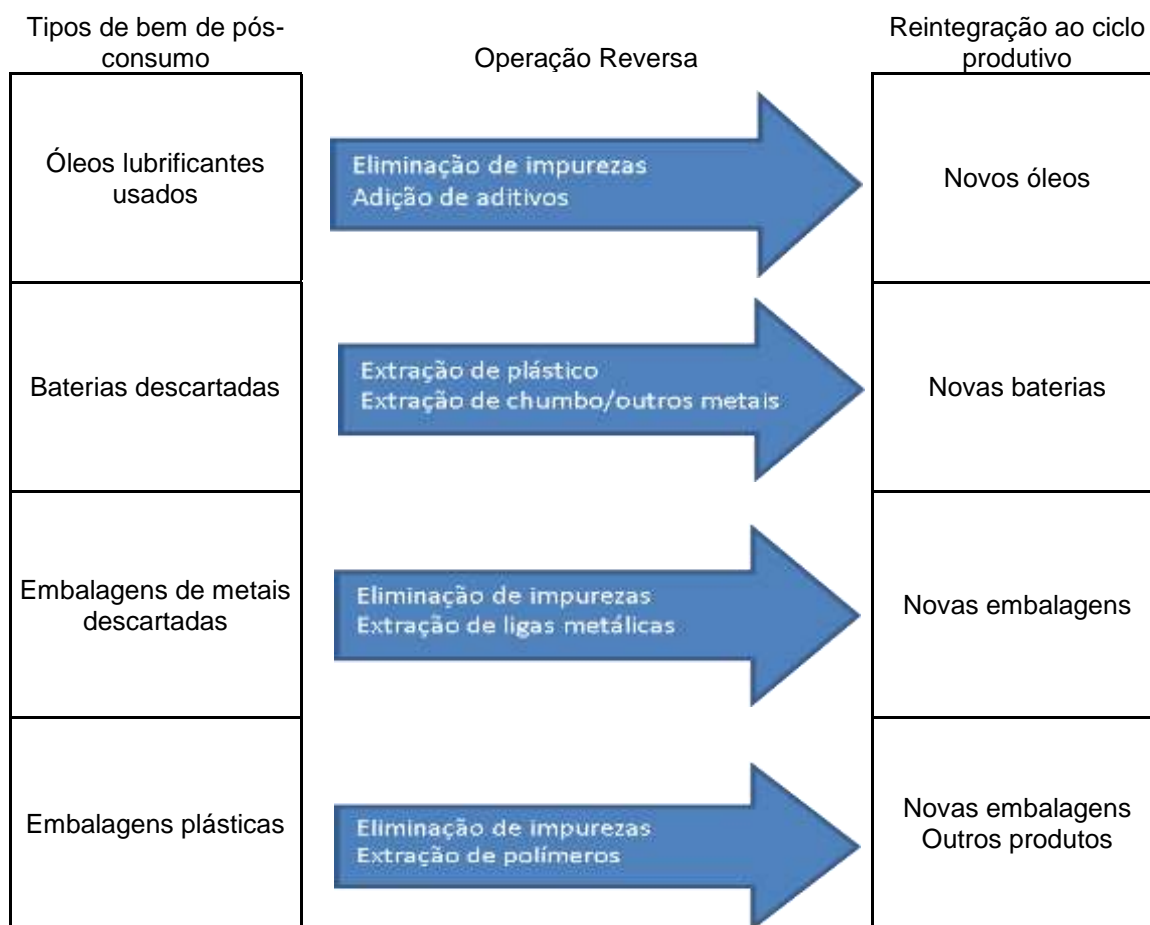


Figura 12: Exemplos de canais reversos de ciclo fechado.

Fonte: Adaptado de Leite (2003).

3.6.2 Sistemas de coleta de bens pós-consumo

Segundo Tadeu *et al.* (2012), os bens duráveis e semiduráveis chegam até a cadeia reversa de pós-consumo de várias formas, entre as quais destacam:

- a) Acidentes no manuseio em virtude de operações de transporte;
- b) Fim da vida útil em função de obsolescência, fadiga, desempenho, etc;
- c) Final da estação ou modernização de modelos;
- d) Leilões;
- e) Coleta seletiva;
- f) Coleta informal: pessoas físicas (carroceiros, catadores, etc.);
- g) Sistema reverso organizado.

Os canais reversos de distribuição de pós-consumo de bens descartáveis têm sua origem no descarte proveniente de domicílios urbanos, empresas industriais e comerciais. Os produtos descartáveis disponibilizados são, em sua maioria, papéis, plásticos, vidros, latas, metais, restos de alimentos, outros resíduos sólidos, óleos vegetais e embalagens de diversas naturezas.

Os complexos industriais (têxtil, siderúrgico, metalúrgico, alimentos e bebidas, celulose, automotiva etc.) de todos os segmentos geram resíduos, sucatas, escórias e rejeitos de toda natureza ao efetuarem o processamento de seus produtos e grande parte desses complexos realizam operações de reciclagem internas. Estes resíduos, ao contrário dos resíduos domiciliares têm características próprias, uma vez que são disponibilizados de forma constante e separados por categorias e pela natureza de materiais sendo uma fonte importante de matéria-prima secundária.

Para Corrêa e Xavier (2013), esta é uma etapa que apresenta muitas dificuldades em especial para a indústria farmacêutica, eletrônica e de lâmpadas, pois os consumidores tendem a manter os produtos ou descartá-los indevidamente.

3.6.3 Objetivos da Logística Reversa de pós-consumo

Segundo Tadeu *et al.* (2012), como toda e qualquer atividade comercial e industrial é fundamental que as organizações cumpram os objetivos para as quais foram criadas, dessa forma, algumas condições são necessárias para a organização da LR em canais reversos de pós-consumo.

De acordo com Leite (2003), Côrrea e Xavier (2013), essas condições envolvem:

- a) Remuneração em todas as etapas reversas;
- b) Qualidade e integridade dos materiais reciclados processados;
- c) Escala econômica da atividade e;
- d) Existência de mercado consumidor e competitivo para produtos e matérias primas com conteúdo de reciclados.

3.7 Logística Reversa de Embalagens e Recipientes de Transporte

De acordo com Brasil (2010) em seu Art. 32 As embalagens devem ser fabricadas com materiais que propiciem a reutilização ou a reciclagem. Cabe aos respectivos responsáveis assegurar que as embalagens sejam:

- a) Restritas em volume e peso às dimensões requeridas à proteção do conteúdo e à comercialização do produto;
- b) Projetadas de forma a serem reutilizadas de maneira tecnicamente viável e compatível com as exigências aplicáveis ao produto que contêm;
- c) Recicladas, se a reutilização não for possível.

De acordo com Cardoso (2012), as embalagens dividem-se em três categorias:

- a) Embalagem de venda ou embalagem primária, que compreende qualquer embalagem concebida de modo a constituir uma unidade de venda para o utilizador final ou consumidor no ponto de compra, são exemplos de embalagens primárias cartão e papel que ser para embalar, por exemplo, medicamentos e produtos farmacêuticos, o vidro para embalagem de líquidos o plástico que serve tanto como material primário como secundário de embalagem e também o metal que envolve cremes o alumínio que é utilizado para envolver cápsulas de remédios e impedir o contato com o ar exterior;
- b) Embalagem grupada ou embalagem secundária, que compreende qualquer embalagem concebida de modo a constituir, no ponto de compra, um agrupamento de determinado número de unidades de venda, quer estas sejam vendidas como tal ao utilizador ou consumidor final quer sejam apenas utilizadas como meio de reaprovisionamento do ponto de venda. Esse tipo de embalagem pode ser retirado do produto sem afetar as suas características, por exemplo, ás embalagens de cartão utilizadas que trazem no seu interior o medicamento dentro da embalagem primária;
- c) Embalagem de transporte ou embalagem terciária, que engloba qualquer embalagem concebida de modo a facilitar a movimentação e o transporte de uma série de unidades de venda ou embalagens agrupadas, a fim de evitar danos físicos durante a movimentação e o transporte. A

embalagem de transporte não inclui os contentores para transporte rodoviário, ferroviário, marítimo e aéreo.

O problema das embalagens parece ser relevante a tal ponto que Liva, Pontello e Oliveira (2004) identificam uma logística reversa específica para embalagens, além das logísticas de pós-venda e pós-consumo. Nhan *et al.* (2003) comentam que, com mercados cada vez mais afastados, além das embalagens primárias, surge a necessidade da unidade containerizada, para longa distância. Segundo esses autores, há uma tendência mundial de se usarem embalagens retornáveis, reutilizáveis ou de múltiplas viagens (*multiways*).

Segundo Adlmaier e Sellitto (2007), um container retornável é um tipo de embalagem secundária que pode ser usada mais de uma vez da mesma forma, ao contrário dos contenedores do tipo *one-way*, descartados tão logo se dê o uso do produto.

Completando a visão de Nhan *et al.* (2003), as embalagens retornáveis são embalagens concebidas e projetadas para cumprir, durante o seu ciclo de vida, um número mínimo de viagens ou rotações. Essas embalagens são preenchidas de novo, com ou sem apoio de produtos auxiliares presentes no mercado que permitam o novo preenchimento da própria embalagem (APA, 2012a).

Especificamente quanto ao retorno de embalagens, Lima e Caixeta Filho (2001) comentam que este fluxo pode reduzir desperdícios de valores e riscos ao ambiente, pela reutilização, recuperação e reciclagem dos materiais de embalagens.

Esse fluxo envolve desde a escolha de materiais a serem utilizados nos produtos e em suas embalagens sendo ambientalmente corretos, passando pela manufatura limpa reduzindo o consumo de materiais, energia e produção de resíduos, até o controle das cadeias de retorno de pós-venda e pós-consumo que atendam no mínimo as legislações aplicáveis, participando da conscientização do consumidor em seu papel dentro deste sistema sustentável (SETAC 1993 apud SHIBAO *et al.* 2010).

O canal de distribuição reverso de pós-consumo se caracteriza por produtos oriundos de descarte após uso e que podem ser reaproveitados de alguma forma e, somente em último caso, descartados. Já o canal de distribuição reverso de pós-venda se caracteriza pelo retorno de produtos com pouco ou nenhum uso que apresentaram problemas de responsabilidade do fabricante ou distribuidor ou, ainda, por insatisfação do consumidor com os produtos (ROGERS; TIBBEN-LEMBKE, 1998).

Para Tadeu *et al.* (2012), em muitos países não há legislação ou programas voltados para os consumidores finais e nem mesmo há consciência, por parte de muitos consumidores, da sua responsabilidade para com o meio ambiente. Assim torna-se necessária a intervenção do poder público, por meio de legislações governamentais, que permitam a alteração de condições e melhores formas de retorno dos bens de pós-consumo e seus materiais constituintes, incluindo também as embalagens.

Segundo Lacerda (2012), economias com a utilização de embalagens retornáveis ou com o reaproveitamento de materiais para produção têm trazido ganhos que estimulam cada vez mais novas iniciativas. Nesse sentido, a LR é a área da logística empresarial que tem a preocupação com os aspectos logísticos do retorno ao ciclo de negócios ou produtivo de embalagens, bens já utilizados (pós-venda e pós-consumo), agregando-lhes valores diversos, (LEITE, 2009). A garrafa PET (Politereftalato de Etileno) é um desperdício pós-consumo e seu descarte não é regulamentado pela legislação no Brasil. A reintegração destes produtos para um novo ciclo de produção depende da iniciativa de catadores de materiais recicláveis que entregam esses materiais a sucateiros, que por sua vez, referem-se a empresas de reciclagem (COELHO, *et al.* 2011).

Dentro dos principais processos envolvidos com a logística reversa, a reciclagem é um dos mais importantes. No Brasil, as embalagens PET e de alumínio estão entre aquelas com maior índice de reciclagem (CHAVES e BATALHA, 2006). Levando em consideração esse índice, Chaves e Batalha (2006) apontam que a maior empresa de reciclagem de alumínio do Brasil se

uniu a uma grande rede de hipermercados numa campanha para incentivar a reciclagem de embalagens de bebidas (alumínio e PET). A expectativa das empresas era que a instalação de centros de coleta deste tipo de embalagem nos hipermercados geraria vantagens para ambas às organizações. A cadeia supermercadista associaria sua imagem com a preservação ambiental.

3.8 Opções de destinação de produtos pós-consumo

Um dos mais graves problemas ambientais diz respeito ao aumento da velocidade de descarte dos produtos de utilidade após seu primeiro uso, provocando assim um desequilíbrio entre as quantidades descartadas e as reaproveitadas. (GUARNIERI, 2011).

Contaminação do solo, proliferação de vetores de doenças, contaminação de lençóis de água no subsolo, poluição visual e liberação de odores são algumas consequências citadas por Moura (2008) para destacar os efeitos negativos do descarte de resíduos sólidos nos lixões. Como forma de solucionar os problemas de resíduos, o autor sugere a utilização pelas empresas do chamado 4Rs (redução, reuso, recuperação e reciclagem), fazendo assim uso da LR em prol ao meio ambiente.

a) Redução de geração de resíduos: levando em consideração que o tratamento dos resíduos é considerado uma atividade cara e complexa, para reduzir os impactos gerados pelo excesso de resíduos lançados no meio ambiente, Moura (2008) incentiva as empresas a identificarem novas matérias-primas e novos métodos de produção, a qual lhe proporcionará redução de custos arcados pelas empresas com incineração e disposição em aterros. A diminuição dos impactos no meio ambiente será alcançada através de modificações no processo produtivo identificando os resíduos e procurando reduzir seu risco, reanalizando seu processo, como por exemplo, reduzir a quantidade de embalagens que envolvem o seu produto final, redução de matérias-primas, optando por aperfeiçoar seus projetos, os quais oferecem ganhos à empresa ao reduzir o custo para adquirir menos produtos, por exemplo, construção de computadores com carcaça de plástico menos espesso, menor custo de energia, evitando assim os efeitos que a produção e

o uso da energia causam quanto à geração de gases, e escolha criteriosa dos materiais empregados na fabricação, estudar as origens da matéria prima e dar preferência por produtos que resultem em um menor volume de resíduos;

b) Reutilização: a empresa obtém ganhos financeiros com o reaproveitamento de materiais (componentes ou insumos naturais) e sobras de produção que seriam descartados, utilizando-os novamente em seu processo produtivo ou até mesmo vendendo-os como produto secundário. Para que seja obtido sucesso na reutilização, algumas atitudes como facilitar e agilizar sua desmontagem, cooperam para a utilização de componentes de forma economicamente sustentável. Para facilitar o entendimento deste processo, Moura (2008) cita a indústria de computadores, quando se faz uso do reaproveitamento das placas e ligações internas, monitor, teclado, mouse, carcaça, evitando o consumo de recursos naturais para a fabricação dos novos componentes, não deixando de atender as necessidades do usuário. Outro conceito mencionado pelo autor seria o fato da elaboração de produtos mais duráveis e confiáveis, o que melhoraria as condições de reuso das partes reaproveitadas. Outra grande vantagem do processo de reutilização é a redução de volume nos aterros;

c) Recuperação: Moura (2008) explica o processo de recuperação através da extração de algumas substâncias de valor mais alto, contidas no resíduo, por processos físicos, químicos ou biológicos, que após um trabalho de restauração ainda possui utilidade, por exemplo, a recuperação de óleos lubrificantes, o aproveitamento de restos ou pedaços de metais, que depois de fundidos, nenhuma diferença existe em suas propriedades físicas e químicas em relação ao produto original. O processo de recuperação, além de vantagens econômicas, visa, também, à redução de matérias primas naturais e de energia para produção de novos produtos. Continuando nos exemplos de produtos tecnológicos, o autor comenta a recuperação de peças removidas de equipamentos usados para a montagem de uma nova máquina, em que as peças retiradas do equipamento antigo são recondicionadas e remontadas nas máquinas novas;

d) Reciclagem: a reciclagem prolonga a vida de bens ambientais esgotáveis e proporciona significativa redução de volume de resíduos urbanos,

permitindo o prolongamento da vida útil de aterros (MOURA, 2008). Consiste em reaproveitar matérias primas como papel, plásticos, latas de alumínio, pneus, etc., usados e captados no mercado, que depois de reprocessados, criam novos produtos para serem comercializados, e em alguns casos, não se percebe nenhuma diferença entre o produto gerado a partir da reciclagem em comparação com o produto obtido a partir de matéria prima nova. Por outro lado, este processo só será sustentável se for economicamente viável, sendo apoiado por subsídios, incentivos ou doações e aceitável se ele consistir de processos que não haja manipulação de materiais tóxicos e consumo exagerado de água e energia (MOURA, 2008).

O autor apresenta o processo de reciclagem de alguns produtos, os quais não são fortemente comentados quando se aborda o assunto reciclagem, que contém mais informações sobre papel, alumínio, etc.

a) Óleos Lubrificantes: Seu descarte é um dos grandes problemas ambientais quando atinge águas (1 litro de óleo contamina 1 milhão de litros de água). Sua reciclagem visa à coleta de frações de componentes básicos, aplicando aditivos para reuso, a vantagem é a possibilidade de reciclar o óleo por diversas vezes;

b) Chumbos de baterias: quando destruídos em incineradores liberam metais para a atmosfera. A grande vantagem em reciclar este produto é a conservação de minério (produto natural esgotável), economizar energia e evitar grandes volumes em aterros. O chumbo é um material que apresenta facilidades no processo de reciclagem, por esse motivo 50% do consumo mundial (cerca de 4,5 t/ano) provém da reciclagem;

c) Plásticos: material de difícil separação e sua reciclagem muitas vezes custa mais caro do que o plástico virgem, por esse motivo é estimulado a substituí-lo por outros materiais como vidro, pois no processo de reciclagem as temperaturas são capazes de queimar e separar os contaminantes, o que não acontece no processo com plástico. Por este motivo, sua reciclagem é válida para vassouras, cordas, estofamentos de sofás, etc. Em casos onde se tem plástico limpo, como por exemplo, de indústrias de fraldas, caixas longa vida etc., é possível a fabricação de canetas, régua e outros utensílios em plástico;

d) Pneus: outro material de grande impacto ambiental devido à elevada quantidade consumida. O processo requer energia e produtos químicos para a despolimerização da borracha, o que se torna economicamente inviável, além de perder sua qualidade no processo de recauchutagem, motivo pelo qual as indústrias automobilísticas rejeitam este produto. O mercado para os produtos de borracha reciclada é muito pequeno em relação à quantidade de pneus usados, porém vale citar seu uso em aditivos para asfalto (melhora a resistência em trincas e reduz o ruído), quadras esportivas, tapetes para automóvel e combustível, aplicação mais recomendada. Algumas das soluções citadas por Moura (2008) seria o aproveitamento dos pneus como defensas em cais ou embarcações, barreiras de contenção de encostas em estradas, envolvimento de troncos de árvores para protegê-las dos veículos e sua utilização na criação de recifes artificiais para permitir abrigo a organismos marinhos e aumento de peixes.

As empresas devem incorporar mensagens nos rótulos de seus produtos, informando qual material é reciclado e como o consumidor deve proceder, estimulando-o assim a buscar a reciclagem após o seu uso, além disso, as empresas devem procurar a utilização de matérias-primas mais facilmente recicláveis, e se possível comprar produtos reciclados das empresas que receberam seus próprios resíduos (MOURA, 2008).

4 MÉTODO DE PESQUISA E ESTUDO DE CASOS

Neste capítulo serão apresentados o método de pesquisa utilizado e os estudos de casos realizados.

4.1 Método de Pesquisa

A pesquisa é uma atividade básica das ciências em seu propósito de indagação e descoberta da realidade. Sendo assim, neste capítulo são apresentados o método e os procedimentos utilizados para a realização desta pesquisa baseadas na revisão da literatura.

O método de pesquisa adotado para a realização da dissertação foi o estudo de caso, pois vai ao encontro ao tema adotado para a pesquisa proposta. Para tanto, utilizou-se a abordagem qualitativa para apresentar os relacionamentos entre as variáveis e a exploratória para apresentar o objetivo.

Para Gil (1991), o estudo de caso é caracterizado pelo estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, de maneira que permita o seu amplo e detalhado conhecimento. De acordo com Yin (2005) o estudo de caso é uma pesquisa empírica em que se verifica um fenômeno atual e dentro do contexto da vida real, principalmente quando os limites entre fenômeno e contexto não estão claramente definidos.

Para Yin (2001), a essência de um estudo de caso é tentar esclarecer uma decisão ou um conjunto de decisões, o motivo pelo qual foram tomadas, como foram implementadas e com quais resultados. Nos estudos de caso, há a possibilidade de trabalhar com diferentes fontes de evidências, como documentos, registros de arquivos, observação direta, observação participante e artefatos físicos como, por exemplo, ferramentas. Além disso, não exige o controle de variáveis comportamentais. E, o mais importante do estudo de caso é que ele preserva o contexto em que o fenômeno ocorre (YIN, 2001). Por estas razões, o estudo de caso, foi o método considerado mais adequado para contemplar os objetivos propostos.

De acordo com Strauss e Corbin (2008), os métodos de pesquisa qualitativos podem ser usados para explorar áreas substanciais sobre as quais pouco se sabe, ou sobre as quais se sabe muito, para ganhar novos entendimentos. Além disso, a opção pela pesquisa qualitativa justifica-se por esta ser essencialmente interpretativa, permitindo ao pesquisador desenvolver um maior detalhamento sobre o local que está sendo pesquisado (CRESWELL, 2007). Dessa forma, evidencia-se a possibilidade de encontrar fatores intrínsecos que podem exercer influência nas decisões envolvidas no processo de LR das empresas estudadas.

Para que o pesquisador desta dissertação conseguisse chegar ao seu objetivo, utilizou-se de informações secundárias disponíveis na literatura e também primárias, por meio da observação do pesquisador nas empresas estudadas.

Por sua vez, o processo de escolha das três empresas foi feita de forma intencional, considerando dois aspectos:

- a) Serem de setores industriais distintos e representativos da região;
- b) Estarem disponíveis/ acessíveis para a realização da pesquisa.

Para a condução da pesquisa de campo foi elaborado um questionário (Apêndice A) com questões previamente definidas (FACHIN, 2002) que teve como objetivo identificar as práticas de LR em na SCM e auxiliar na avaliação destas ações nas empresas selecionadas. O questionário, que foi respondido por profissionais que atuam na área de Logística, tem questões que abrangem 4 áreas, aqui sendo consideradas como 4 variáveis da pesquisa de campo:

- a) Práticas de Sustentabilidade Ambiental;
- b) Práticas de SCM na empresa que interferem na LR;
- c) Práticas de LR pós-consumo e pós-venda;
- c) Custos e Vantagem Competitiva nas práticas de LR.

Estas variáveis foram obtidas a partir dos temas apresentados na revisão de literatura conforme Quadro 5 e estão representadas na Figura 13.

Quadro 5: Identificação das variáveis de pesquisa na literatura pesquisada

Variável	Autores
Práticas de Sustentabilidade Ambiental	Rogers e Tibben-Lembke, 1998; Beamon, 1999; Van Hoek e Erasmus, 2000; Leite, 2003; Sarkis, 2003; Zhu e Sarkis, 2004; Soppe 2004; Bansal, 2005; Barbosa, 2007; Braga, 2007; Marcondes, 2007; Srivastava, 2007; Arca e Prado, 2008; Sarkis et al, 2008; Wordwatch Institute, 2008; Almeida, 2009; Emmett e Sood, 2010; Figueiró, 2010; Tadeu <i>et al</i> , 2012; Lopes, 2013.
Práticas de SCM na Empresa que Interferem na LR	Alderson, 1950; Zinn e Bowersox, 1988; Rogers e Tibben-Lembke, 1998; Pires, 1998, 2009; Novaes 2001; Scavarda e Hamacher, 2001; Lohtia et al, 2004; Mclvor e Humphreys, 2004; Vivaldini, Souza e Pires, 2008; Fernandes 2008; Chen et al, 2009; Vivaldini e Pires, 2010; Wierenga e Soethoudt, 2010; Lee e Ren, 2011; Nunez-Carballosa e Guitart-Tarres, 2011; Axsäter e Viswanathan, 2012; Sharda e Akiya, 2012; Yu, <i>et al</i> , 2013; ABML, 2013.
Práticas de LR Pós-consumo e Pós-venda	Rogers e Tibben-Lembke, 1998; Lima e Caixeta Filho, 2001; Leite 2003, 2009; Nhan, et al, 2003; Sarkis 2003; Barbiere, 2004; Liva, Pontello e Oliveira, 2004; Chaves e Batalha, 2006; Adlmaier e Sellitto, 2007; Moura, 2008; Brasil, 2010; Shibao, et al, 2010; Coelho, 2011; Guarnieri, 2011; Cardoso, 2012; Lacerda, 2012; Tadeu, <i>et al</i> , 2012; Côrrea e Xavier, 2013.
Custos e Vantagem Competitiva nas Práticas de LR	Barney, 1991, 1996; Porter, 1992; Rogers e Tibben-Lembke, 1998; Duhaime, et al, 2001; Sarian, 2003; Leite, 2003, 2009; González Torre, et al, 2004; Chaves, 2005; Twede e Clarke, 2005; Chaves e Batalha, 2006; Adlmaier e Sellitto, 2007; García-Arca e Prado, 2008; Williams, <i>et al</i> , 2008; Christopher, 2009; Padoveze, 2010; Shibao, et al, 2010; Dae Ko, et al, 2011; Lacerda, 2012; Instituto Ilos, 2012; Côrrea e Xavier, 2013.

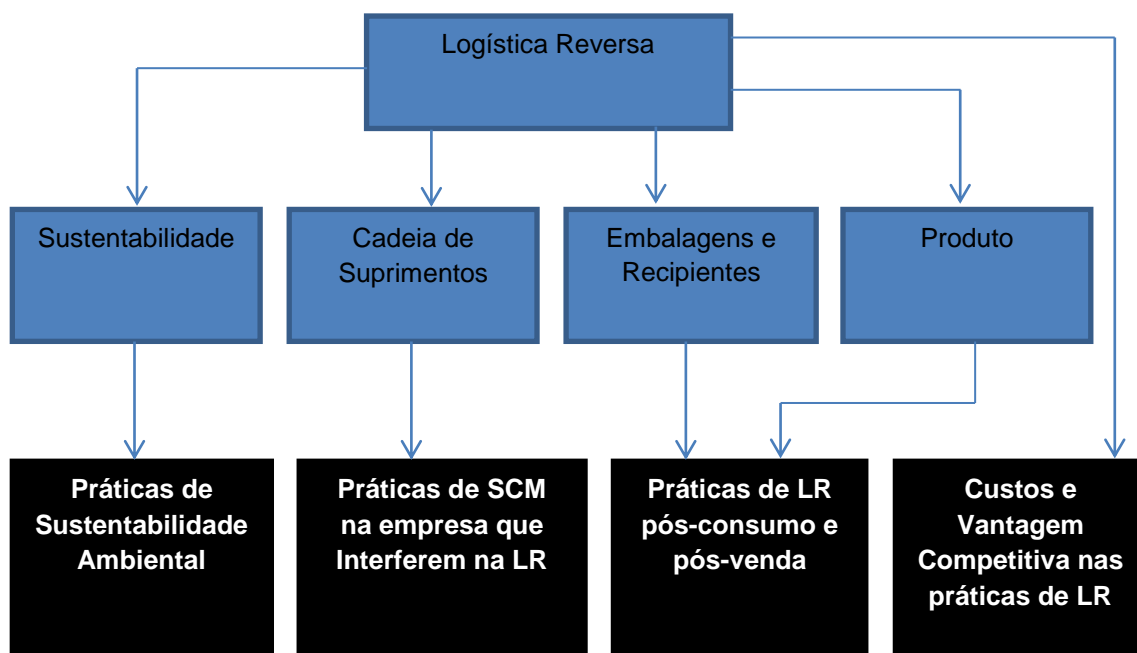


Figura 13: Identificação das variáveis de pesquisa

Fonte: Elaborado pelo autor (2013)

4.2. Estudo de Casos

São apresentados neste tópico os estudo de casos desenvolvidos. As três empresas estudadas, conforme mencionado anteriormente, atuam nos segmentos alimentício, eletrônico e metalúrgico, estão localizadas na região Bragantina e, por uma questão de confidencialidade, não serão aqui identificadas.

4.2.1 Empresa ALFA

A primeira empresa estudada é do segmento alimentício e será aqui chamada de empresa Alfa.

Após contatos iniciais, nos quais foram apresentados o escopo e a metodologia do trabalho que se pretendia desenvolver, a direção da empresa Alfa manifestou interesse em participar da pesquisa e, para tanto, indicou um colaborador em nível de supervisão, que atua na área de Logística, para fornecer os documentos e dados necessários à análise, bem como responder a um questionário (Apêndice A) com questões previamente definidas.

As reuniões de entrevista foram em número de quatro e, no intervalo entre elas, foram trocados e-mails contendo documentos e dados necessários ao desenvolvimento da pesquisa. O questionário foi deixado com o colaborador logo na primeira reunião de trabalho, para que fosse preenchido. Além desse colaborador foram consultados outros quatro colaboradores da área de logística para identificar alguns procedimentos específicos.

A empresa Alfa é uma multinacional, fundada na Argentina há mais de 50 anos, que elabora alimentos de qualidade a preço competitivo para os consumidores de todo o mundo; emprega mundialmente cerca de 20 mil colaboradores distribuídos em quase 40 plantas industriais e com faturamento anual acima de 3 bilhões de dólares. A empresa ainda se destaca por ações tais como o lançamento de mais de 200 produtos por ano, certificações pela ISO 14001 e OHSAS 18001 e investimento social acima de 30 milhões de reais.

Os principais negócios da empresa Alfa são guloseimas, chocolates, sorvetes e biscoitos. Além disso, a empresa é integrada verticalmente na elaboração de seus insumos estratégicos, com presença no negócio de matérias-primas agroindustriais (produção de frutose, glicose, leite, açúcar, farinha de milho, sêmola, álcool etílico de cereais), na produção de papelão ondulado e no acondicionamento de seus produtos através de empresas do próprio grupo.

Em seus negócios, a empresa Alfa possui participação de mercado entre 11% e 25%. A faixa etária majoritária de clientes de seus produtos está limitada aos 10 anos. Baseada neste cenário, a empresa Alfa tem como estratégia para se manter no mercado o crescimento lento, mas constante, apresentando inovações em linhas nas quais os seus concorrentes não são fortes ou mesmo não estão presentes.

A empresa Alfa, segundo os dados coletados, pensa na sustentabilidade como uma estratégia de longo prazo através da criação de valor econômico, social e ambiental, aspectos estes que marcam o modo de fazer negócios desde o seu início e nortearam o seu crescimento ao longo dos anos. Durante

2012 a empresa avançou na consolidação das principais iniciativas estabelecidas no seu plano de sustentabilidade e definiu os passos ou direcionamentos estratégicos para os próximos anos.

A partir da consolidação do plano de sustentabilidade, a empresa Alfa aprofundou, nos últimos anos, o seu compromisso com a CS, desenvolvendo, progressivamente, práticas inovadoras para integrar a atuação ambiental e socialmente responsável em cada elo: abastecimento da matéria-prima, relação com os fornecedores, operações logística, contato com os clientes até chegar ao consumidor e a pós-venda. A matriz de riscos e oportunidades de sustentabilidade permitiu à Alfa identificar os itens críticos em cada um destes elos, minimizando e administrando os riscos, e maximizando as oportunidades em prol de um desenvolvimento sustentável.

Segundo os dados coletados com os profissionais da área de logística e através do documento da empresa intitulado “matriz de sustentabilidade”, um pilar fundamental da estratégia tem sido a sensibilização e formação, oferecendo capacitação para 4.522 pessoas, desde 2008. Além disso, a empresa trabalhou de forma progressiva, na incorporação da sustentabilidade nas relações comerciais e no desenvolvimento de diversos projetos em cada um dos elos da CS.

Como primeiros elos da CS os fornecedores são fundamentais para o desenvolvimento de produtos de qualidade, através de uma gestão responsável. Desde 2006, a empresa Alfa avançou na implementação de iniciativas para promover o abastecimento sustentável, incluindo a seleção, avaliação e o desenvolvimento dos fornecedores, além de projetos para desenvolver compras responsáveis. A Alfa pretende ter um grupo de fornecedores menor e mais qualificado (reestruturação da base de fornecedores) e prova disso é que durante o ano de 2012, deu-se continuidade à avaliação e desenvolvimento dos fornecedores de materiais produtivos, contemplando requisitos de qualidade e de segurança alimentar. Como parte deste processo a empresa Alfa fez 431 auditorias de qualidade e segurança alimentar nas plantas dos fornecedores, quando 63% conseguiram os pontos

exigidos com um Índice de Potencial de Fornecedor maior que 70. Durante este ano também foi mantido o Programa de Compras Inclusivas Responsáveis, cujo objetivo é ampliar e melhorar as fontes de abastecimento da empresa, favorecendo a inclusão social e econômica de grupos oriundos de setores pobres ou de vulnerabilidade.

Em 2012, foi desenvolvida uma pesquisa orientada para determinar o grau de contribuição da embalagem plástica dos produtos da empresa Alfa na geração de resíduos sólidos urbanos, o que permitiu dimensionar a porcentagem que representa o resíduo industrial e os invólucros plásticos de produtos da companhia, referente ao total dos resíduos plásticos que são enviados para um aterro. As conclusões deste trabalho constituem uma contribuição importante para a definição de estratégias de trabalho neste elo.

A empresa Alfa tem trabalhado para incorporar a logística como um elo-chave na gestão sustentável das suas CS. Para tanto, foram desenvolvidos programas relacionados com a logística de distribuição e transporte, destacando a formação em sustentabilidade para empresas de transporte: consistiu em tratar os principais pilares para uma gestão sustentável nas empresas de transporte. Neste sentido, foram tomados os melhores casos de práticas como inspiração para as mudanças e inovação na gestão cotidiana do negócio. Foram treinadas 21 empresas de transporte, que prestam serviço para a Alfa, sobre os impactos ambientais e sociais do setor.

Iniciativas de sustentabilidade em cada canal de comercialização dentre as quais se destacam:

a) Boas práticas de Sustentabilidade com os Distribuidores, para tanto foi realizado um acompanhamento dos avanços dos planos de sustentabilidade de cada distribuidor, além da sistematização das melhores práticas. Isto consistiu no desenvolvimento de seis casos, onde se observam refletidas as iniciativas como, redução do consumo de papel, uso racional da embalagem, reciclagem de materiais e resíduos;

b) Formação em Sustentabilidade para Clientes Atacadistas com a formação e participação de 27 clientes atacadistas, cujo objetivo era incorporar, em forma gradual e efetiva, este conceito na sua gestão cotidiana. Esta formação permitiu identificar as oportunidades para continuar avançando no futuro e, entre os planos de ação desenvolvidos pelos clientes a serem trabalhados durante 2013, encontram-se iniciativas e ações para poupar energia elétrica e redução do consumo de papel, reutilização de materiais de embalagem, separação e reciclagem de resíduos, entre outras;

c) Sensibilização de Supermercados e Clientes Especiais, além das ações realizadas com os Distribuidores e Atacadistas, em 2012 foram impulsionadas diversas iniciativas orientadas a difundir o compromisso da Alfa com a sustentabilidade. Também houve aprofundamento, sem ter ainda dados conclusivos, no levantamento de políticas e práticas de sustentabilidade, entre os clientes de ambos os canais, para identificar potenciais linhas de ação conjunta.

Através da gerência de investigação e desenvolvimento, o negócio guloseimas inclui, entre os múltiplos aspectos que devem ser considerados na hora de definir uma embalagem para seus produtos, a necessidade de minimizar seu impacto negativo sobre o meio ambiente em todo o ciclo de vida. Uma das estratégias aplicadas pela área de investigação e desenvolvimento consiste em substituir os materiais por outros mais favoráveis ao meio ambiente. Nesse sentido, está sendo pesquisado, de acordo com a Matriz de Sustentabilidade Alfa (2012), um substituto para o policloreto de vinil (PVC), um plástico também conhecido como vinil, por outros materiais. Assim foi pesquisada a utilização de OPP *Cold Twist* (material desenvolvido pela Alfaflex, composto basicamente de uma lâmina de polipropileno com aplicação localizada de um adesivo) que desde o mês de junho de 2012, está sendo utilizado gradualmente em uma das linhas de maior produção do negócio, como por exemplo, a embalagem individual das balas de frutas mastigáveis.

Com esta modificação, foi reduzida a quantidade de material consumido por tonelada de balas em 31,5% (devido ao fato do OPP *Cold Twist* possuir

menor peso por unidade de superfície que o PVC). Atualmente, a empresa continua trabalhando nos testes necessários para estender a melhoria a outros produtos.

4.2.1.1 Apresentação dos dados obtidos de acordo com as quatro variáveis de pesquisa:

A seguir serão apresentados os dados obtidos durante o estudo na primeira empresa foco do trabalho e que foi definida como Alfa.

4.2.1.1.1 Práticas de Sustentabilidade Ambiental

No seu compromisso de desenvolvimento sustentável a empresa Alfa procurou definir critérios gerais e específicos entendendo que o seu desenvolvimento econômico deve estar em harmonia com o bem-estar, a inclusão social, e com a valorização, preservação e defesa do meio ambiente. São compromissos gerais da empresa Alfa:

- a) Estabelecer uma gestão sustentável dos processos, baseada em um equilíbrio entre as dimensões econômicas, sociais e ambientais. Questões que envolvem o conceito de TBL apontado por Barbosa (2007);
- b) Promover o desenvolvimento integral das comunidades e contribuir para o desenvolvimento sustentável das regiões que atuam;
- c) Apoiar e respeitar a proteção dos direitos humanos dentro de seu âmbito de influência, tentando não ser cúmplice nos casos de violações destes direitos;
- d) Facilitar e patrocinar ações e projetos para a promoção da sustentabilidade e do desenvolvimento humano;
- e) Aplicar as melhores práticas de preservação ambiental, minimizando e compensando os impactos de suas operações;
- f) Promover programas de sensibilização e capacitação, procurando conscientizar cada membro da empresa e de toda CS envolvida em seus processos, como agentes ativos na construção de uma cultura corporativa comprometida com a sustentabilidade.

Além do compromisso geral com o desenvolvimento sustentável, a empresa prioriza cinco temas que julga serem os temas mais importantes e prioritários para o seu negócio. Um deles, o uso racional das embalagens merece destaque especial por ser um dos focos da dissertação.

Recentemente, foi escolhida uma empresa de práticas notáveis para ser o *benchmark* de Alfa no projeto empresa verde, adotando políticas com foco e direcionamento de *Green Supply Chain Management* (GSCM) para toda a CS, conforme aponta Lopes (2013). quando menciona que as empresas devem estender aos seus fornecedores ações que visem à sustentabilidade.

Estas ações geram benefícios diversos, entre outros na matéria prima, como os exemplos citados abaixo:

- a) Parte da sua matéria prima já vem em recipientes retornáveis, reduzindo desta forma a geração de resíduo;
- b) A empresa vem realizando um estudo para que no futuro todas as macro matérias primas utilizem a LR praticada nas embalagens e não gerem resíduo.

Em seus produtos, dependendo do consumo e características de tempo de permanência na prateleira, o conceito futuro será utilizar *Big Box* Plástico Retornável ou Carreta Tanque. Desta forma a empresa Alfa pretende eliminar a necessidade da utilização de embalagens para acondicionar e unitizar as cargas. A empresa cita ainda um exemplo apontando que, atualmente o Licor vem embalado em um saco plástico e em uma caixa de papelão unitizado em *pallets* de madeira. Esta mesma matéria prima quando aplicado os conceitos apontados, deverá vir em uma carreta tanque que será acondicionada de maneira direta em um tanque dentro da fábrica que abastece o processo produtivo. Desta forma, serão eliminados o saco plástico, a caixa e os *pallets* de madeira. Para tanto haverá uma alteração na CS, o que irá gerar um custo referente ao investimento inicial que deverá ser aplicado. No exemplo citado, a empresa Alfa precisará investir na compra de um tanque e na adaptação do processo produtivo para entrada e saída da matéria prima.

No que refere ao preço pago pela matéria prima, na maioria dos casos, o valor em reais por unidade comprada é menor quando se utiliza a LR de seus recipientes, por outro lado, o tempo do produto na prateleira é 70% mais curto. Desta forma, para que seja possível aplicar esta prática em qualquer empresa e em matérias primas, é preciso que haja alto consumo e abastecimento constante. Outro fator importante é à distância do fornecedor até a empresa, uma vez que haverá um frete para o retorno do recipiente vazio e tal valor pesará na conta. Em termos práticos a empresa pagará duas vezes o transporte de mercadoria.

A empresa Alfa considera que o mercado brasileiro irá amadurecer na busca de produtos sustentáveis, o que seguramente irá exigir das empresas uma mudança de produtos, afirma que promove constantes mudanças no desenvolvimento de seus produtos, no sentido de que se tornem mais sustentáveis. A geração atual, na opinião do profissional que respondeu o questionário aplicado, é aquela que ainda está conquistando acesso ao consumo de muitos itens que outrora era impossível adquirir. Já as próximas gerações, exigirão consumir com responsabilidade, na quantidade certa e produtos que respeitem o meio ambiente e a sustentabilidade. Essa mudança de postura é mencionada por Almeida (2009) em suas análises sobre sustentabilidade e o comportamento do consumidor em que menciona que países como o Brasil, terão que criar estruturas sustentáveis de consumo e produção sem copiar os modelos ocidentais e as empresas precisam influenciar os consumidores a optar por produtos mais eficientes e sustentáveis e em contrapartida retirar do mercado mundial seus produtos e serviços insustentáveis

4.2.1.1.2 Práticas de SCM na empresa que interferem na LR

A empresa Alfa procura ampliar as práticas de LR na SCM através da implementação das políticas e diretrizes descritas em seu documento “Matriz de Sustentabilidade”.

Um exemplo de prática logística da empresa é o controle que tem através do VMI. Essa iniciativa que tem o objetivo de gerenciar o estoque do

fornecedor no varejista, e que permite à empresa monitorar o tempo de permanência de seus produtos na prateleira, para que, vencido o prazo de validade, possa retirar seus produtos e dar a eles e a seus recipientes de transporte a correta destinação. Tal ação envolve também a prática do ECR, pois ao retirar o produto com prazo de validade vencido a empresa Alfa faz uma reposição automática dos estoques do varejista.

Há também um sistema para avaliar seus fornecedores, pelo qual, primeiramente, eles passam por auditoria a fim de se avaliar, entre outros fatores, o comprometimento com os produtos que comercializam. Se for um novo fornecedor ele será avaliado por um comitê e se for um fornecedor já homologado por Alfa, será auditado uma vez por ano. Nas avaliações, são verificados fatores como boas práticas de produção, estrutura física, condições de trabalho e políticas de sustentabilidade. O fornecedor só é homologado se atingir uma pontuação mínima de 90%. Este processo é conduzido independentemente do custo da matéria prima e da complexidade de fornecimento. Como exemplo de seu rigor, note-se que se todos os fornecedores de uma determinada matéria prima não forem homologados, muda-se então a matéria prima. Pode-se dizer que esta pratica da Alfa está ligada ao conceito de ESI, pois a Alfa quer desenvolver produtos cada vez mais sustentáveis e para tanto envolve seus fornecedores neste processo, pois só os qualifica se estiverem de acordo com o pensamento da empresa, para que possam trabalhar em conjunto.

A “Matriz de Sustentabilidade” da empresa Alfa foi elaborada dentro de práticas atuais de SCM e Logística. Dessa forma, todas as ações e planos futuros para o avanço da empresa sustentável será desenhado e executado considerando tais práticas. Neste sentido, a empresa Alfa tem executado suas práticas com sucesso, pois existem procedimentos claros e objetivos, não somente no que se refere à LR, mas principalmente em não gerar produtos que precisam ser retornados à empresa. Quando isso ocorre a Logística gerencia o processo de movimentação e retorno, a área fiscal e controladoria dos aspectos financeiros e contábeis e por fim Meio Ambiente e Higiene Industrial

cuida da destinação dos resíduos, dentro das legislações vigentes no país e normativas da matriz.

A empresa Alfa acredita que suas práticas de LR poderiam ser facilitadas se quem cuidasse do processo fosse um OL que, por sua característica, poderia efetuar as tarefas de coleta, transporte, armazenagem, movimentação e descarte do material evitando assim o trabalho de três ou quatro áreas da empresa, que poderiam se dedicar a processos considerados mais estratégicos. Isso corrobora a afirmação de Vivaldini e Pires (2010) que os OL vêm sendo gradativamente objeto de interesse das empresas para que essas possam se voltar ao seu *core business*. Apesar de considerar benéfica a atuação de um OL, a empresa Alfa não possui nenhum cuidando de seus processos de LR. Um dos motivos alegados pela empresa para tal situação é que depende dos termos de comércio (*Incoterms*) para realizar a operação de compra e venda. Neste sentido, segundo a Alfa, o operador logístico tem um papel fundamental quando o processo é *Cost, Insurance and Freight* CIF e pode gerenciar toda a CS.

Como a empresa Alfa não tem OL para trabalhar sua LR, a empresa atua no desenvolvimento de soluções em LR para dar eficiência logística no retorno das embalagens. Esse desenvolvimento se dá em conjunto com fornecedores e seu custo é maior, num primeiro momento, comparado à metodologia tradicional, mas se dilui com o tempo. Entretanto este é, segundo a Alfa, um importante investimento de longo prazo.

A empresa é focal na SCM, gerencia toda a complexidade exigida deste os fornecedores partindo do ponto de origem, e todos os produtos, processos e serviços até o ponto de consumo. A gestão vai do segundo nível de fornecedores, no que tange à qualidade, processos, entrega e custo, manufatura, distribuição, transporte e relacionamento com o cliente.

A área de SCM não participa diretamente da gestão das reclamações dos consumidores, que está ligada à área de Marketing, mas participa indiretamente, pois possui um OL para repor o produto para o consumidor.

4.2.1.1.3 Práticas de LR pós-consumo e pós-venda

No que diz respeito à LR de pós-consumo a empresa Alfa menciona não haver tal procedimento por ser do ramo alimentício e o que é tratado reversamente são alguns recipientes de fornecimento de matéria prima. A empresa, portanto, tem constante preocupação em desenvolver embalagens sustentáveis. Em seu último lançamento a empresa fez uma embalagem primária que possui 53% da sua estrutura de materiais orgânicos.

A empresa possui um plano para destinação dos itens pós-consumo, que está descrito em sua Matriz de Sustentabilidade. Nesta matriz estão definidas as políticas futuras para orientação e desenvolvimento de negociações para o recolhimento das embalagens tanto de produtos, quanto de matéria prima. Os produtos de linha retornam para a empresa devido à expiração do prazo de validade. Dentro da empresa, existe um procedimento para tratar dos itens em DVA (Data Vencimento Avançada). O cliente informa a área de Relacionamento com o Cliente (que faz parte da *Supply*), solicitando reposição do produto em DVA, ou o desconto em produto na próxima compra. Desta forma, na próxima entrega a ser feita no cliente, usa-se o mesmo transporte para efetuar a retirada do cliente e enviar para os cinco centros de distribuição que a empresa tem espalhado pelo país. Os centros de distribuição fazem a consolidação da mercadoria e envia para as empresa de destruição e incineração de produto destruindo os produtos em DVA. A destruição é feita e gerenciada pela Logística em cada CD que a empresa possui.

Essa prática corrobora o que Adlmaier e Sellitto (2007) mencionam, pois segundo eles, de acordo com a legislação brasileira os fabricantes são responsáveis pela logística e pelo tratamento adequado de seus itens pós-consumo. Entretanto segundo dados coletados junto à empresa, esse processo envolve uma burocracia intensa, e, entre outras exigências, deve haver certificações e laudos para que ocorra a destinação correta das embalagens.

No que se refere a seus resíduos internos, a empresa Alfa já apresenta iniciativas de LR em todos os setores. Para os recipientes que retornam para os fornecedores, o transporte e a retirada dos resíduos são feitos pela área de

planejamento. Já para os recipientes que ainda geram resíduos, a empresa possui uma área para armazenamento e uma empresa contratada para gerenciar a retirada e destinação deste resíduo. O tratamento de cada resíduo faz parte do processo de saída da produção. Ou seja, tudo que é transformado gera resíduo na CS, e para cada item, deve ser desenhada a LR.

A empresa considera que todas as suas áreas são responsáveis pela implementação da LR, uma vez que a gestão é por processo e não tradicional. Esta prática não corresponde ao que propõe Leite (2003), pois para ele a LR de pós-venda, por exemplo, é responsabilidade de uma área específica que realizará o planejamento de todas as operações. Contudo, conforme dados coletados, a empresa possui indicadores para demonstrar a quantidade de resíduos que são aproveitados, como, por exemplo, o percentual de resíduo gerado e aproveitado em cima do total fabricado, estes indicadores são comparados entre suas unidades. Estes indicadores são gerenciados pela área de Sistema de Gestão Integrado, que cria planos de ação constantes para a redução dos resíduos. Neste caso pode-se dizer que a área de Sistema de Gestão Integrado é a responsável por realizar o planejamento de todas as operações apontadas por Leite (2003).

Dessa maneira, não se verifica na Alfa a ocorrência de uma estrutura dedicada para as operações de LR, uma vez que a gestão da LR passa por todos os setores da empresa. A empresa Alfa quer, pelo menos neste momento, que todas as áreas e cargos estejam envolvidos neste processo. Por não haver estrutura dedicada, as operações são compartilhadas da mesma maneira que no fluxo tradicional da logística. Sendo assim, da mesma maneira que as áreas tratam a ida dos materiais, tratam também o retorno, há uma análise do material de devolução DVA e a devida separação para que a empresa contratada para disposição final possa realizar a coleta.

De uma maneira geral pode-se dizer que a Alfa ainda tem muitas oportunidades para ajustes e melhorias no processo de LR. A área de Sistema de Gestão Integrado tem metas e diretrizes muito claras sobre a sustentabilidade, de forma que para o seu sucesso, o uso da LR é inevitável.

Dentre as oportunidades que a empresa Alfa pode ter para a consolidação da LR destaca-se a contratação de um OL para efetuar toda a operação, de forma comprometida e integrada.

4.2.1.1.4 Custos e Vantagem Competitiva nas práticas da LR

No contexto geral, segundo os dados coletados, as práticas de LR não dão à empresa Alfa um ganho financeiro. Como a empresa acredita que a CS sempre foi desenhada como uma via de mão única, não se calcula no preço do produto para o consumidor o custo da LR. São poucas as atividades que de fato são exceção a esta regra e dão algum retorno financeiro para a Alfa. Citaram-se na resposta do questionário, como exemplo, as engarrafadoras.

Portanto, para a Alfa, quando se pratica a LR, fica somente a perda financeira, uma vez que não há na outra ponta uma receita para cobrir este custo. Neste aspecto, a visão da empresa Alfa, pelo menos no curto prazo, vai contra ao que mencionam Felizardo e Hatakeyama (2005), pois, segundo tais autores, produtos que são ambientalmente corretos têm alta capacidade de atrair clientes e gerar valor à imagem das empresas.

As ações de LR trouxeram alterações de custo para a empresa Alfa, considerando as atividades primárias e secundárias da logística para a realização da LR. Em alguns casos, a redução do valor a ser pago pela matéria prima compensa o gasto maior com logística. Porém, o problema está em gerenciar esses números positivamente no curto prazo. No momento, não existem indicadores para que os custos gerados pela LR possam ser medidos, uma vez que a medição de tais processos é complexa. Como exemplo de tal complexidade citam-se as compras e vendas *Free on Board* (FOB) na qual a responsabilidade do fornecedor vai até o carregamento do material, e *Cost, Insurance and Freight* (CIF) onde a responsabilidade, custo, frete e também o seguro são de total responsabilidade do fornecedor.

Segundo os entrevistados, para que a LR traga resultados positivo para a empresa Alfa há uma série de fatores importantes que devem ser destacados, tais como:

- a) Planejamento de retorno;
- b) Eficiência Logística;
- c) Negociação com fornecedor e transportadora;
- d) Distância dos fornecedores;
- e) Rota de coleta e entrega dos recipientes de retorno.

Por outro lado, a empresa busca obter vantagens no que diz respeito a sua imagem pública, por ter práticas sustentáveis. Porém, na visão da empresa, no mercado brasileiro ainda não existe uma ampla preocupação com o meio ambiente, como já ocorre em outros países, sendo assim, não há uma vantagem econômica pela prática, nem mesmo em relação a questão ambiental. Um exemplo citado é o da retirada de sacolas plásticas dos supermercados, à qual o consumidor não conseguiu se adaptar. Além disso, com a exigência de maior qualidade, há um aumento no uso de embalagens. O consumidor brasileiro, precisa repensar este quesito e na opinião dos entrevistados essa postura só virá com o aumento do nível de instrução do consumidor, dessa forma, a empresa Alfa afirma que não há mais compra por parte dos consumidores.

4.2.1.2 Avaliação geral

Após as observações realizadas sobre os dados colhidos junto à empresa Alfa é possível fazer as seguintes considerações:

a) A empresa tem traçado um plano para lançar produtos, recipientes e embalagens cada vez mais sustentáveis, para que possam reduzir seus impactos ambientais;

b) A empresa procura disseminar a cultura do sustentável e se utiliza de várias práticas modernas de SCM, como ESI, VMI e ECR para tratar a LR de seus produtos quando ocorre o vencimento de sua mercadoria e de suas embalagens, para que tenham um tempo de uso maior e ainda para que se tornem sustentáveis;

c) Apesar de não haver uma estrutura dedicada à LR a empresa Alfa tem um projeto futuro de contratar um OL para o gerenciamento de todo canal

reverso que possui, mas até lá quer que todo colaborador tenha contato com este assunto;

d) Por fim, não há no momento ganhos financeiros e nem uma vantagem competitiva, pela prática da LR, na empresa Alfa. Para obter ganhos, a empresa precisaria ter uma estrutura que pudesse gerenciar sua LR e seus custos. A vantagem competitiva, por sua vez, dependeria de maior consciência ambiental por parte dos consumidores.

Sendo assim, a conclusão que se chega é a de que a empresa Alfa aposta em seu plano de sustentabilidade, descrito através de sua Matriz de Sustentabilidade, para que possa no longo prazo colher os frutos que almeja, como, por exemplo, ter uma CS ativa na sustentabilidade de seus produtos e embalagens e obter vantagens financeiras e de imagem por realizar tais processos.

4.2.2 Empresa BETA

A segunda empresa estudada é do segmento eletrônico e será aqui chamada de empresa Beta.

Após contatos iniciais, nos quais foram apresentados o escopo e a metodologia do trabalho que se pretendia desenvolver, a empresa Beta, através da sua direção financeira, manifestou interesse em participar da pesquisa e, para tanto, se ofereceu para fornecer os documentos e dados necessários à análise, bem como responder a um questionário (Apêndice A) com questões previamente definidas.

Para obtenção dos dados na empresa Beta foram trocados e-mails contendo documentos e dados necessários ao desenvolvimento da pesquisa. O questionário foi enviado ao diretor financeiro que respondeu parte das questões e repassou assuntos mais específicos para colaboradores da área de logística, para que fossem preenchidos.

A empresa Beta é uma multinacional do ramo de eletrônicos, origem norte-americana, instalada no Brasil e detentora de tecnologia de ponta, fornece insumos para as principais indústrias de tecnologia no mundo. Oferece

ao mercado uma abrangente linha de memórias DRAM, *Flash* e discos de estado sólido (SSD) de elevado desempenho e capacidade.

A empresa situa-se em Atibaia em um Condomínio Empresarial e atualmente conta com aproximadamente 500 colaboradores diretos e indiretos. Oferece mais de 500 produtos padronizados e customizados para empresas líderes do mercado mundial na área de computadores, industrial, *networking*, telecomunicações e jogo, com participação no mercado em que atua acima de 25% e com produtos que podem ser utilizados por qualquer faixa etária. É também pioneira na fabricação de circuitos integrados de memórias. Fundada em 1988 está presente há mais de 20 anos no mercado. A matriz situa-se em Newark nos EUA, estando presente também na Europa, Ásia e em outros países da América Latina, além do Brasil. É uma empresa multinacional de capital privado e seus principais clientes são fabricantes de computadores e equipamentos para a área de informática.

Entre os desafios da empresa Beta há um em especial que é ser a empresa líder de mercado nos setores de componentes eletrônicos, módulos de memória e semicondutores. Para tal desafio ser alcançado a empresa tem como visão fornecer produtos de qualidade que satisfaçam as expectativas de seus clientes bem como gerar retorno financeiro aos seus acionistas.

Para manter-se competitiva no mercado a empresa Beta lança produtos que buscam atender as necessidades de seus clientes, buscando sempre atuar com valores éticos com os colaboradores, fornecedores e acionistas, tratando a todos com respeito e agindo sempre dentro da legalidade. A empresa busca ainda proteger o meio ambiente através de ações que minimizem qualquer impacto negativo.

De acordo com dados coletados na empresa Beta, com relação à análise do ciclo de vida dos componentes dos seus produtos e embalagens, foi obtida a informação de que os produtos gerados pela empresa Beta possuem vida útil de 3 à 5 anos. Porém, em relação aos componentes da embalagem (plástico) e dos produtos (ouro, cobre, prata e estanho), não foi possível obter informações. Ao término desse ciclo o destino final do produto é indefinido, pois

o estágio de implantação da LR é ainda bastante inicial na empresa Beta, estando ainda na fase de planejamento.

Ao serem questionados quanto ao descarte do produto ao final de sua vida útil e o destino das embalagens, verificou-se que a empresa BETA preocupa-se com o descarte adequado de resíduos sólidos, tratamento de efluentes, controle e monitoramento das emissões atmosféricas, consumo de energia, água e principalmente matéria prima optando, portanto, por sistemas alternativos de reciclagem. Quanto à destinação das embalagens recebidas dos fornecedores, a empresa contrata cooperativas para que essas possam fazer o descarte correto de todos esses materiais. Essa ação da Beta contribui também na geração de empregos e renda para as pessoas.

A empresa Beta deixa a cargo da área de qualidade o planejamento para implantação da LR. Por estar ainda no estágio de planejamento, é baixo o desenvolvimento do sistema de LR para o desenvolvimento de novos produtos. Para a melhoria de seus processos produtivos, o grau de envolvimento da LR e a importância que os principais clientes da empresa Beta atribuem as suas práticas de LR segundo os dados coletados é médio, motivo pelo qual a Beta decidiu fazer um planejamento para implantação da LR. No que diz respeito à disposição de seus clientes em aprovar acréscimos de preço em função de gastos com boas práticas de LR, em que a Beta aponta ser baixa, ou seja, os clientes consideram importante boas práticas de LR, mas não estão dispostos a pagar mais por isso.

Em relação a produtos que podem ser considerados potencialmente agressivos ao meio ambiente, a empresa Beta caracteriza seu impacto ambiental como baixo, muito bem controlado e auditado, não existindo possibilidades de que contaminações ambientais aconteçam. A empresa considera isso porque dificilmente seu produto é descartado de forma isolada, já que é apenas fornecedora de insumos para as principais indústrias de tecnologia no mundo (fabricantes de *notebooks*, *tablets* e *desktops*) as quais devem ser consideradas responsáveis pela degradação ambiental.

Através do artigo 31 da Política Nacional de Resíduos Sólidos, são estabelecidas as responsabilidades dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes em realizar estudos para substituir as substâncias potencialmente perigosas ou reduzir o seu teor até os valores mais baixos viáveis tecnologicamente. Sendo assim indagou-se à empresa Beta quais ações realizadas para o atendimento deste disposto. A empresa alegou que substituiu alguns componentes químicos considerados banidos e que antigamente eram utilizados em seus produtos eletrônicos, em que através de alguns estudos decidiram pela eliminação do chumbo, bromatos e os halogênios em todos os seus processos. Além disso, a empresa afirma que faz uso de produtos ambientalmente corretos, realizando inspeção no recebimento de matérias primas, controle de processos e insumos para o não uso de contaminantes e, apesar de baixo, realiza o desenvolvimento de produtos sustentáveis, através do reuso de alguns materiais.

A empresa Beta afirma que faz o controle de todos os resíduos industriais com indicadores e metas para diminuição desde resíduos recicláveis até os resíduos que possuem destinações próprias pelas suas características, e já obtiveram sucesso como meta cumprida de destinação “zero” para aterros industriais. Quanto à orientação para os consumidores finais, a empresa ampliou sua linha de produtos nos últimos anos, iniciando suas vendas através de grandes magazines. Por este motivo elaborou suas embalagens com as devidas orientações para a destinação correta após o uso do produto.

Em se tratando do destino dos materiais coletados na LR, foi perguntado qual o destino que a empresa pretende dar aos produtos obsoletos ou sem condições de retrabalho. A empresa Beta informou que seu produto é rico em ligas/metals nobres como ouro, prata, cobre, estanho, etc., sendo requerido por várias empresas que trabalham para a recuperação destes metais nobres. Mesmo os produtos obsoletos que ficam em estoque não são reutilizados devido à tecnologia empregada. Portanto todos os materiais sem condições de retrabalho são encaminhados para cooperativas contratadas. A Beta reforça que quem deve se preocupar com a reutilização dos produtos são as montadoras de computadores, tablets e notebooks. Isso lembra o que fora

citado por Moura (2008), de que a indústria de computadores é quem deve fazer uso do reaproveitamento das placas e ligações internas, monitor, teclado, mouse, carcaça, evitando o consumo de recursos naturais para a fabricação dos novos componentes, não deixando de atender as necessidades do usuário, portanto a empresa Beta é apenas fornecedora dessas grandes indústrias.

4.2.2.1 Apresentação dos dados obtidos de acordo com as quatro variáveis de pesquisa:

A seguir serão apresentados os dados obtidos durante o estudo na segunda empresa foco do trabalho e que foi definida como Beta.

4.2.2.1.1 Práticas de Sustentabilidade Ambiental

A empresa Beta apontou que não há ainda nas políticas ambientais da empresa, uma que faça referência específica a LR. Afirma ainda que sua política de LR está em fase de planejamento.

Mesmo sem política definida a Beta acredita que quando a política estiver implementada, obterá benefícios tanto do ponto de vista financeiro quanto no que diz respeito à imagem da empresa fazendo com que a Beta tenha um diferencial junto aos concorrentes.

A questão social, segundo a empresa, é uma premissa que deve estar presente em todas as negociações. Neste sentido, a sustentabilidade empresarial é ainda mais importante, pois não faz o menor sentido cuidar da implantação da LR sem levar em consideração a questão social. Ou seja, é impossível cuidar dessa questão sem levar em consideração o impacto social. Assim a política tem que tratar dessas questões de forma integrada.

De acordo com dados levantados e em consonância com a resposta da direção, a empresa Beta pretende nos próximos 10 anos promover mudanças em relação ao desenvolvimento de seus produtos para que estes se tornem mais sustentáveis, principalmente com relação à questão de redução do consumo de energia e água, materiais empregados no processo produtivo de seus produtos, embalagens, dentre outros.

4.2.2.1.2 Práticas de SCM na empresa que interferem na LR

A empresa Beta acredita que a implantação das práticas de LR é um caminho sem volta para qualquer empresa. Afirma ainda que tais práticas podem ser implantadas em toda e qualquer atividade econômica, algumas com mais intensidade, outras com menos, mas definitivamente as empresas serão obrigadas pelas forças de mercado a adotar a LR, caso queiram se manter competitivas.

Neste sentido os fornecedores da empresa Beta também precisam se adequar para tais implantações e sofrem para tanto avaliações. Assim, todos os fornecedores são obrigados através de cláusulas contratuais a seguir boas práticas de atuação, seja no campo ambiental, seja no campo trabalhista, seja no campo social e também no campo jurídico ou legal.

A empresa ainda está num estágio muito inicial de implantação de LR e, portanto não possui um histórico para que possa afirmar se as práticas atuais de SCM e Logística ajudam ou atrapalham a LR. No presente momento não há nada conflitante, mas só se poderá ter informações mais consistentes à medida que a implantação da LR estiver mais consolidada.

Apesar de a empresa ter uma operação de LR pequena, visto que envia para descarte correto somente as embalagens onde recebe as matérias-primas, tais operações, são executadas com sucesso, pois todo o processo é feito seguindo as mais adequadas e atuais normas recomendadas pela legislação.

As práticas de LR utilizadas atualmente pela empresa Beta são as recomendadas pelos Operadores Logísticos (OL) que trabalham em conjunto, mesmo que de forma bastante pequena. Assim pode-se afirmar que tais práticas são facilitadas pelos OL. Os processos de LR são executados pela Beta, os OL realizam algumas etapas do processo gerenciado pela Beta que pretende no futuro, após concluir a fase de planejamento da política de LR, utilizar mais os OL nas suas práticas de LR.

Ainda não há por parte da empresa BETA nenhum incentivo ou mesmo uma parceria junto aos fornecedores e clientes que visa o retorno de seus recipientes de transporte. É possível que no futuro possa desenvolver tal parceria, mesmo acreditando que, no caso da parceria com clientes, seja necessário que a iniciativa inicie nas empresas de tecnologia, pois a Beta no segmento estudado não é a empresa focal e sim apenas parte da CS.

4.2.2.1.3 Práticas de LR pós-consumo e pós-venda

Segundo a direção da empresa Beta, por se tratar de um produto utilizado na cadeia de suprimentos de equipamentos de informática, não acredita ser responsável direta pela destinação final do produto, uma vez que dificilmente seu produto é descartado. De forma isolada, porém ao se considerar corresponsável tenta adequar suas ações de LR em conjunto com seus clientes. A empresa lembra que existe atualmente uma discussão em aberto com entidades de classe como a ABINEE (Associação Brasileira das Indústrias Eletro Eletrônica) para tentar estabelecer o papel e responsabilidades de cada empresa na CS no que se refere à LR.

Está sendo alinhada junto à secretaria estadual e federal do meio ambiente uma maneira pela qual possam estabelecer um processo adequado para lixos eletrônicos. Esse trabalho tem como objetivo inicial realizar um projeto piloto em uma cidade do interior paulista para um determinado modelo de equipamento (a ser decidido entre as empresas associadas) das linhas Branca (Geladeiras, Fogões), Verde (Informática), Marrom (TV, DVD) e Azul (Liquidificadores, Batedeiras). Este projeto piloto tem como responsabilidade definir parâmetros de esclarecimentos do retorno destes materiais, como por exemplo, após a devolução deste equipamento eletrônico como será tratado fiscalmente? Será emitido NF? Como se dará a transferência de propriedade? Como fazer com que o consumidor leve o produto ao ponto de coleta? Deverá ser voluntário? Como ficarão os produtos de mercado cinza (aqueles que são importados ilegalmente e/ou não têm representantes no Brasil)? Essas questões são mencionadas entre diversos entraves para que o processo de LR realmente aconteça, ou seja, é um tema bastante controverso e que gera muita

resistência, mas que terão o efeito de se estabelecerem critérios para a adoção dessas práticas.

A LR de pós-consumo está em discussão conforme apontado acima e a empresa Beta não faz ainda LR de pós-venda.

Dos resíduos que resultam dos processos da empresa, a empresa informou que a prática de LR existe apenas na destinação para reciclagem de embalagens de matérias-primas.

Há indicadores demonstrando a quantidade de resíduos que são reaproveitados e qual destino é dado para cada um. Esses indicadores estão no controle da área da Qualidade, que os mantém e realiza comparações. A empresa possui esses indicadores, pois precisa apresentar esses resultados em algumas auditorias que são realizadas na empresa.

Na empresa a área responsável pela implementação da LR é a Qualidade. Não há ainda uma estrutura dedicada para as operações de LR, mas de acordo com o respondente da pesquisa a empresa deverá ter no futuro quando a política estiver implementada.

A área de logística é responsável somente pela contratação das empresas que farão o transporte, não há uma estrutura dedicada, para as operações de LR. Neste sentido, a LR realizada pela empresa mesmo que de forma inicial tem trazido os resultados esperados ao que é proposto. Ainda relacionado ao tema, a empresa Beta acredita que poderá haver melhorias e ampliação da LR num futuro próximo, pois quando a política de LR estiver implementada com certeza ocorrerão melhorias em seu processo de destinação de descarte de produtos, resíduos, embalagens, etc.

4.2.2.1.4 Custos e Vantagem Competitiva nas práticas da LR

A empresa Beta acredita ser possível poder obter ganhos para a CS quando as práticas de logística reversa estiverem implantadas. Tais ganhos serão tanto do ponto financeiro quanto do retorno de imagem, e a empresa poderá se diferenciar dos concorrentes devido às boas práticas adotadas nesse campo.

Quando perguntado se há algum ganho financeiro com as práticas de LR a resposta obtida foi a de que a empresa não tem como mensurar, devido ao estágio de implantação de LR ser muito inicial. O que puderam afirmar é que de fato no presente momento a empresa paga para dar o correto descarte às embalagens inutilizadas. As ações iniciadas até agora pela empresa não acarretaram alterações de custos para a empresa, pois as alterações de custo foram muito pequenas e não representativas para os resultados da empresa. Para a empresa essas ações são tão pequenas até o momento que não possuem indicadores para apontar quais são os custos no processo de LR.

Para que as práticas de LR tragam o resultado esperado pela empresa é preciso que toda a CS esteja envolvida no processo de LR, pois isoladamente as empresas fazem cada uma a sua parte, mas é somente a força do conjunto que levará ao sucesso do projeto.

A empresa Beta não enxerga ser economicamente vantajosa à prática da LR num primeiro momento, pois é necessária a maturação do investimento nesse processo. Porém, quando toda a CS estiver envolvida entende que ocorrerá um salto de retorno econômico para as empresas. Sendo assim, no momento com a questão da sustentabilidade em alta, trata-se apenas de uma questão ambiental e não uma questão de imagem ou mesmo financeira. De qualquer forma, a empresa entende que o retorno para a imagem das empresas que praticam LR é totalmente positivo, pois demonstra ao consumidor final o compromisso das mesmas com boas práticas vinculadas aos seus produtos. Mas não acredita que neste momento essas práticas são as responsáveis por um aumento de compras por parte dos consumidores.

4.2.2.2 Avaliação geral

Após as observações realizadas sobre os dados colhidos junto à empresa Beta é possível fazer as seguintes considerações:

a) A empresa Beta está num estágio inicial com relação às políticas de LR e destaca que pretende promover mudanças para que seus produtos sejam

mais sustentáveis, afirma ainda, que a LR e a questão social estão unidas no projeto, não há como implantar a LR sem pensar no social;

b) A LR para a Beta é uma caminho sem volta até para se manterem competitivos. Não conseguem afirmar se as práticas de SCM ajudam ou atrapalham a LR por conta de não terem um histórico visto que a operação é recente e ainda em implementação;

c) A Beta acredita não ser responsável direta pela destinação final do produto, uma vez que seus produtos dificilmente são descartados de forma isolada. De toda forma procuram adequar ações de LR com os seus clientes por se considerarem corresponsáveis. Participam de um projeto junto às secretarias estaduais e federais do meio ambiente, que visa determinar um processo adequado de descarte do lixo eletrônico;

d) Por fim, a Beta acredita que é possível obter ganhos para a CS quando suas práticas de LR estiverem implementadas, afirma ainda que poderá até se diferenciar dos concorrentes por boas práticas nesse campo.

Sendo assim, a conclusão que se chega é a de que para a empresa Beta ter uma real participação na gestão da LR da sua CS, precisa primeiro implementar a sua política de LR. Mas, para tal ela precisa da colaboração das empresas focais de suas cadeias de suprimentos.

4.2.3 Empresa GAMA

A terceira empresa estudada é do segmento metalúrgico e será aqui chamada de empresa Gama.

Após contatos iniciais, nos quais foram apresentados o escopo e a metodologia do trabalho que se pretendia desenvolver, a empresa Gama manifestou interesse em participar da pesquisa e, para tanto, indicou um colaborador em nível de supervisão, que atua na área de assistência técnica, para fornecer os documentos e dados necessários à análise, bem como responder a um questionário (Apêndice A) com questões previamente definidas.

Para obtenção dos dados na empresa Gama foram trocados e-mails contendo documentos e dados necessários ao desenvolvimento da pesquisa. O questionário foi enviado ao colaborador da área de assistência técnica, para que fosse preenchido. Além desse colaborador foram consultados outros dois colaboradores, um da área de logística e outro da área de assistência técnica para identificar alguns procedimentos específicos.

A empresa Gama caracteriza-se por sua atuação na produção de bicicletas. Possui na planta da cidade de Atibaia cerca de 450 colaboradores, é a maior empresa de bicicleta da América Latina, com participação de 50 e 75% no mercado nacional, e uma das maiores produtoras do mundo. Sua atividade industrial é focada em Produção e Comercialização de Bicicletas e *Home Fitness* para todas as idades. Seu faturamento anual gira acima dos 100 milhões de reais.

Atualmente, a Gama é líder de mercado e responsável pela comercialização de mais de 700 mil bicicletas e 100 mil unidades de aparelhos para *home fitness* por ano. Com uma fábrica em Atibaia (SP) e outra em Manaus (AM), além do centro de distribuição em Atibaia e sede administrativa em São Paulo, a Gama gera aproximadamente 700 empregos diretos e mais de 200 empregos temporários na alta estação.

Conscientes que uma certificação ambiental fornece à administração da empresa diretrizes para gerenciar possíveis impactos, auxiliando-a a impactar da menor maneira possível o meio ambiente, a empresa Gama é certificada com a norma ISO14001.

De acordo com a Resolução CONAMA nº 258/99 através do artigo 1º, as empresas são obrigadas a coletar e dar destinação final adequada aos pneus inservíveis (aquele que não mais se presta a processo de reforma), uma vez que considera que esses pneumáticos abandonados inadequadamente constituem passivo ambiental e resultam em sérios riscos ao meio ambiente e à saúde pública. Ainda ressalta no artigo 9º a proibição de descarte de pneus em aterros sanitários, mar, rios, lagos ou riachos, terrenos baldios ou alagadiços, e queima a céu aberto.

A empresa Gama consciente de que produz produtos prejudiciais ao meio ambiente (os pneus das bicicletas, por exemplo), faz prevalecer o disposto na Resolução CONAMA nº 258/99.

O ciclo de vida útil dos produtos comercializados pela empresa é superior a 20 anos e superior a 500 anos em relação aos componentes utilizados na embalagem e preparação do material. A empresa Gama preocupa-se com o descarte adequado de resíduos sólidos, e assim como a Alfa e a Beta, também monitora o tratamento de efluentes, controla as emissões atmosféricas, consumo de energia, água e principalmente matéria prima, optando, portanto por sistemas alternativos de reciclagem. O sistema de LR da empresa, no que tange a recebimento de materiais devolvidos, produtos retornados e embalagens, estão em pleno funcionamento.

Em relação à constatação de que a empresa Gama pode causar possíveis desastres ambientais, essa se mostra disposta a atuar da melhor forma possível para impedir estes acontecimentos, e ainda ressalta que busca continuamente a melhoria de seus processos, produtos e serviços, atuando preventivamente e pró ativamente na proteção do meio ambiente. Para isso procura sempre manter as redes autorizadas conscientes de sua participação na preservação do meio ambiente, orientando-os a doar ou vender para empresas de reciclagens, materiais como papelão, plástico, metais e vidros, reduzindo assim o volume de resíduos jogados nos aterros sanitários. Orientando-os, também a não jogar papéis, plásticos ou embalagens contaminados com óleo, graxa ou produtos químicos em lixo comum, evitando assim a contaminação do solo e dos rios. Além de não queimar papéis, plásticos e borrachas, evitando dessa forma a contaminação do ar.

A Lei 1.413/75 obriga as empresas a prevenir ou corrigir os malefícios causados pela poluição e contaminação ambiental, ou seja, qualquer alteração das propriedades físicas, químicas ou biológicas do meio ambiente. A PNRS (Política Nacional de Resíduos Sólidos) reforça esta ideia responsabilizando as empresas sobre o gerenciamento dos resíduos industriais desde a sua geração

até a sua disposição final, e dessa forma em relação à empresa Gama cabem às atitudes destacadas no parágrafo anterior.

A empresa Gama focando mais no retorno de seus pneus informa que independente do motivo do retorno através das redes autorizadas todo material é encaminhado para as ONGs, como o Instituto Via Viva, para o destino adequado. Uma vez constatado que o pneu possui falha em seu processo, o procedimento é avisar o fornecedor sobre o fato, o qual ressarce a Empresa com um novo produto e não exige a devolução do material com defeito. Apenas em casos mais críticos o fornecedor se desloca até a fábrica para fazer o acompanhamento dos testes.

Considerando a utilização dos 4Rs (redução, reuso, recuperação e reciclagem) a empresa Gama opta em não reutilizar e recuperar seus produtos por motivos particulares, porém a redução está presente em suas metas ambientais através de indicadores de resíduos, consumo de energia e consumo de água, o que conseqüentemente faz com que obtenha potencial de ganhos financeiros ao minimizar seus custos. A reciclagem é aplicável em várias fases do ciclo de vida do produto, inclusive todas as embalagens de fornecedores são vendidas para empresas competentes.

Em relação às regras da PNRS instituída em 02 de Agosto de 2010 o artigo. 33 menciona a responsabilidade dos fabricantes (entre outros) mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, solicitando, portanto a implantação de um sistema de LR, o qual está em pleno funcionamento na empresa Gama através de redes autorizadas que prestam serviço de recolhimento dos pneus de bicicletas e obrigatoriamente reenviam à fábrica no prazo de até 60 dias. Esse projeto está vigente desde Outubro de 2008. Para a coleta dos pneus nas redes autorizadas, a empresa trabalha com uma transportadora que está localizada em São Paulo e que atende todo o Brasil. O frete da LR é por conta da empresa Gama, ou seja, o serviço autorizado não tem despesa alguma, inclusive o telefone no qual solicita a coleta é 0800. Os itens que são de devolução obrigatória (pneus) quando chegam à empresa

Gama são encaminhados para o setor de controle de qualidade para análise do defeito e posteriormente são encaminhados para um setor de descarte.

A empresa Gama preocupa-se em orientar as redes autorizadas responsáveis pela coleta dos pneus sem condições de uso, através de diversos comunicados e divulga em seu Sistema de Gestão Ambiental seus objetivos de forma a educar funcionários, clientes e fornecedores.

Ainda no sentido da conscientização, Moura (2008) destaca a importância das empresas em incorporarem mensagens nos rótulos de seus produtos, informando aos consumidores qual material é reciclado e como se deve proceder. Em relação à empresa Gama, é encaminhado junto ao produto um manual de instrução o qual orienta os pontos de coletas e redes autorizadas, as quais são instruídas adequadamente para prestar maiores informações aos consumidores finais.

De forma a não descartar a informação de quais contribuições a empresa Gama procura fornecer ao meio ambiente, foi informado que a empresa firmou uma parceria com um instituto para dar o correto destino dos pneus sem condições de uso. Dessa maneira ao providenciar o recolhimento dos pneus de bicicleta velhos, encaminha-os para os chamados eco pontos, transformando-os em produtos ecológicos (concreto DI; barreira rodoviária, pisos e pavimentos em concreto DI e granulado colorido) após passar pelo setor de controle de qualidade para análise do defeito, comprovando assim a utilidade dos pneus sem condições de uso de formas diversas como citado por Moura (2008).

4.2.3.1 Apresentação dos dados obtidos de acordo com as quatro variáveis de pesquisa:

A seguir serão apresentados os dados obtidos durante o estudo na terceira empresa foco do trabalho e que foi definida como Gama.

4.2.3.1.1 Práticas de Sustentabilidade Ambiental

No que diz respeito às políticas ambientais adotadas pela empresa existem referências à LR, que é realizada com os pneus e quadro da bicicleta e

itens de maior valor agregado. Há regras que definem para os serviços a forma de tratar o retorno dos materiais ou mesmo o descarte final. A empresa possui um documento em que a autorizada precisa assinar e carimbar a ciência de que deve fazer o descarte em locais pré-definidos.

Os procedimentos estão sendo executados, contudo no momento geram mais custos para empresa uma vez que não há um ganho financeiro significativo neste retorno e, de certa forma, há um benefício apenas no que se refere à imagem da empresa.

A questão social está presente nestas negociações, pois, uma vez que a empresa não obtém lucros com a operação, só faz o procedimento porque pensa na questão social.

De acordo com a empresa Gama, nos dias de hoje os produtos da empresa já tendem a ser sustentáveis e a empresa precisa desenvolver sustentabilidade apenas no pneu. Para tanto julgam que para que seja possível aperfeiçoar precisa trabalhar em conjunto com as empresas especializadas. Complementa ainda que num horizonte de 5 a 10 anos é bem provável que obtenham melhorias significativas em seus pneus.

4.2.3.1.2 Práticas de SCM na empresa que interferem na LR

Para a empresa Gama é possível ampliar as práticas de LR. Neste sentido, pode-se melhorar o processo executado atualmente através dessas práticas, e reduzir os custos que a empresa tem atualmente no processo de LR, bem como conseguir fazer um controle mais apurado.

A empresa possui um sistema de avaliação dos fornecedores. Apesar da unidade de Atibaia apenas receber os materiais e realizar a montagem, a unidade de Manaus realiza procedimentos de avaliação envolvendo a padronização de seus materiais bem como questões legais.

As práticas atuais de SCM e Logística ajudam a empresa Gama na LR através do serviço autorizado que devolve para a empresa as peças com defeito proveniente de garantia e de tempo de uso. O sistema de recolhimento das peças com defeito é feito em parceria com dois OL que realizam a coleta

de uma só vez e em vários postos autorizados e já conseguem repor automaticamente as peças com defeito. Realizam assim numa única viagem a reposição e coleta das peças, o que otimiza o processo e diminui os custos logísticos.

Sendo assim, a empresa Gama acredita que as práticas de LR implantadas são executadas com sucesso, pois com o sistema de coleta nos postos autorizados a empresa tem a garantia de que receberá as peças com defeitos, bem como poder repassá-las a outra empresa com quem tem parceira para o devido descarte. Além disso, para os casos de peças mais caras poder acionar o seu fornecedor.

No que diz respeito às práticas de LR serem facilitadas se conduzidas por OL, a empresa tem certeza de que são, e ressalta que utiliza dois OL para o processo de devolução das peças. Confirma ainda que com esse procedimento ela pode manter seu foco, afinal o OL faz todo o processo de devolução sem que seja preciso ficar controlando. Finalizando o questionamento sobre OL, a empresa possui dois OL que cuidam da parte de assistência técnica e produtos em garantia.

A empresa não possui nenhum incentivo junto aos fornecedores visando o retorno de seus recipientes de transporte. Como ela é uma empresa foco da cadeia, ela recebe a matéria prima para realizar a transformação. De qualquer maneira é a empresa ama que envia para sua rede de assistência técnica informações para o correto descarte, pois fica a cargo da assistência técnica o descarte final dos recipientes.

4.2.3.1.3 Práticas de LR pós-consumo e pós-venda

Não há no momento nenhuma prática ou política em relação ao destino dos itens pós-consumo. O que a empresa entende é que as embalagens devem ser descartadas pelas lojas e orientam a forma correta para que isso seja feito.

A empresa faz a coleta de alguns materiais do processo produtivo e repassa para uma terceira que fará a destinação final. Essa empresa terceira

faz a coleta das empresas do condomínio empresarial em que a empresa Gama está situada. No caso da pós-venda, há os OL que são responsáveis por efetuar a coleta para que a empresa Gama faça a avaliação e devolva a peça após conserto, ou uma peça nova para o que não tiver conserto.

Dentre os resíduos, resultantes dos processos da empresa, já existe a prática da LR para o pneu e o quadro.

A empresa Gama possui indicadores demonstrando a quantidade de resíduos que são reaproveitados e qual o destino dado a cada um. Contudo como essa operação é realizada atualmente na unidade de Manaus, tais indicadores não são mais necessários na unidade de Atibaia.

De qualquer maneira quem cuida dessa parte em Manaus, conforme informado pela empresa é a área de Gestão Ambiental.

Não há uma estrutura dedicada para as operações de LR, e a empresa Gama menciona que as operações são tratadas pela assistência técnica, pela própria empresa e há também uma empresa contratada para realizar os retrabalhos. Com relação aos setores internos, segundo os dados coletados, estas operações ficam a cargo da assistência técnica e logística.

As operações são compartilhadas com as operações de logística convencional através do OL que faz a entrega do material no caso da logística convencional e ele mesmo já retira o material com defeito. A empresa possui aproximadamente 700 serviços autorizados pelo Brasil que prestam um serviço de pós-venda junto aos consumidores finais e todos os seus clientes como lojistas, revendedores, magazines e etc.

Segundo os entrevistados da empresa, a LR realizada pela empresa poderia ser melhorada se realizadas algumas melhorias no processo, citando o exemplo do descarte final dos recipientes de transporte e do produto. Afirmam ainda que pode haver melhorias no processo e ampliação da LR num futuro próximo, mas dependerá do trabalho em conjunto com alguns fornecedores para, por exemplo, tentar desenvolver uma embalagem que seja retornável.

4.2.3.1.4 Custos e Vantagem Competitiva nas práticas da LR

A empresa Gama acredita ser possível obter ganhos para a CS com as práticas de LR que a sua empresa realiza, mesmo que seja apenas com a venda do que retorna para fornecedores que possam dar o destino final, e que não terá mais uso pela empresa. Afinal alguns materiais utilizados no produto têm alta aceitabilidade para reciclagem como, por exemplo, o alumínio.

No momento a empresa não enxerga de fato um retorno financeiro com as práticas de LR. A empresa consegue apenas diminuir os custos gerados pela prática, de acordo com a venda dos produtos pós-consumo para reciclagem.

De acordo com a empresa, o início das ações de LR acarretou alterações de custos, uma vez que aumentaram os gastos, por exemplo, com o transporte e com peças. Mesmo sabendo que houve um aumento no gasto, a empresa não possui indicadores para apontar quais são esses custos no processo de LR.

Segundo informações coletadas, a empresa considera importante controlar o recebimento das devoluções e acionar a garantia de peças devolvidas para que as práticas de LR tragam o resultado esperado.

Para a empresa a prática de LR vai se tornar vantajosa economicamente no futuro, pois é um caminho que todas as empresas terão que adotar e com a prática aperfeiçoada acreditam que haverá sim um retorno financeiro. Contudo, no momento trata-se mais de uma questão ambiental, e certamente não realizaria essas práticas hoje se fosse pensar somente na questão econômica.

Não há vantagem também no que diz respeito à imagem da empresa Gama, já que não há mais compras por parte dos consumidores pelo fato da Gama praticar a LR. Segundo a empresa, o consumidor precisa cobrar isso da CS como um todo e dar importância à destinação dos produtos após o ciclo de vida, o que por conta da nossa cultura ainda não ocorre, diferentemente do povo europeu que certamente compram mais se percebem que a empresa tem tais práticas.

4.2.3.2 Avaliação geral

Após as observações realizadas sobre os dados colhidos junto à empresa Gama é possível fazer as seguintes considerações:

a) Com relação às práticas de sustentabilidade ambiental a empresa possui regras estabelecidas com sua rede autorizada que toma ciência de que deverá fazer o descarte em locais previamente estabelecidos;

b) As práticas de SCM ajudam a empresa Gama na LR, para tanto o serviço utilizado devolve para a empresa através de dois OL as peças com defeito e proveniente de garantia. Nesse sentido, foi possível checar também que os OL facilitam as práticas de LR na empresa por conduzirem o processo;

c) A empresa Gama não tem prática ou política em relação ao destino dos itens pós-consumo e ela apenas orienta as lojas sobre a forma correta para que isso seja feito. No seu processo produtivo é feita a coleta de alguns materiais e repassado a uma empresa terceira que faz a coleta e dá o destino final. No pós-venda os OL efetuam a coleta nas autorizadas e devolvem para a Gama;

d) Para os custos e vantagem competitiva a empresa acredita que diminuirá seus custos de maneira a obter ganhos com o processo de LR e que terão vantagem competitiva por ser um caminho que toda a empresa terá que adotar. Por fim, ressalta que o consumidor precisa cobrar ações de LR da CS como um todo.

Sendo assim, a conclusão que se chega é a de que a empresa Gama já possui uma estrutura de LR montada para o que acreditam ser importante manter, no caso sua rede de assistência técnica. Neste aspecto, para que a empresa possa obter vantagem competitiva e diminuir seus custos, será preciso avanços nas práticas de LR que realizam atualmente.

5 CONCLUSÕES

Analisando todo o material coletado e as entrevistas realizadas nas empresas Alfa, Beta e Gama, é possível identificar que há um esforço para utilização de processos adequados para a gestão de LR com respeito ao meio ambiente e buscando adicionalmente a conscientização de todos os colaboradores, fornecedores, redes referenciadas e clientes, quanto a sua parcela na construção de meios sustentáveis de industrialização e nos cuidados com a preservação do meio ambiente e recursos naturais.

Um ponto em comum para todas as três empresas estudadas é que acreditam que só obterão uma melhoria nos custos e vantagem competitiva se o consumidor mudar o seu modo de encarar a situação e passarem a dar importância às empresas que praticam LR.

Pode-se fazer a seguinte análise final das três empresas:

a) A empresa Alfa, realiza a incineração do produto com data vencida, realiza todo o possível dentro do seu segmento que é o alimentício com relação a LR, não há mais o que fazer;

b) A empresa Beta, não é a empresa focal da Cadeia de Suprimento, dessa forma, precisa que seu material seja retornado a ela para que possa ser reprocessado, sendo assim, as iniciativas precisam partir da empresa focal, no caso as indústrias de tecnologia;

c) A empresa Gama, trabalha com seus pontos de assistência técnica para o reaproveitamento dos materiais da bicicleta.

Realmente pode-se constatar que o foco de trabalho da LR de cada segmento é bem distinto, a empresa Alfa (alimentícia) apontou como sendo um desperdício realizar a LR visto que toda vez que realizam a destinação final do seu produto é a incineração. A empresa Beta (eletrônica) por tratar de um produto utilizado na CS de equipamentos de informática por outras indústrias não é responsável direto pela destinação final do produto, uma vez que dificilmente seu produto é descartado de forma isolada. Porém se considera

corresponsável e para tanto, tenta adequar suas ações de política reversa em conjunto com seus clientes, preocupando-se assim, com a utilização de componentes nocivos ao meio ambiente, produtos banidos como chumbo, bromatos e os halogênios em todos os seus processos. Porém não descarta a possibilidade de trabalhar junto aos seus clientes na questão da LR caso seja realmente necessário. A empresa Gama (metalúrgica) possui um produto que é descartado diretamente pelos consumidores e, portanto é diretamente responsável pelo uso da LR.

Independentemente da situação logística de cada empresa, de alguma forma elas agregam valor à sua imagem realizando todas as modificações necessárias em seus processos, de acordo com as exigências legais e interesses dos consumidores, os quais, mesmo que ainda de forma tímida, cada vez mais se preocupam com a situação do meio ambiente. Todas três percebem a importância no atendimento dessas questões e se disponibilizam em entender e aprender à respeito das obrigações legais. As empresas absorvem as responsabilidades a elas destinadas e de uma forma ou de outra buscam adequar-se corretamente, comprometendo-se a respeitar as necessidades dos consumidores de forma ecologicamente correta, a fim de não perderem vantagens competitivas no mercado.

Este trabalho levantou as formas com que três empresas de segmentos industriais distintos tratam a LR e às consequências que as práticas podem trazer para a empresa a sociedade e o meio ambiente, em que por meio das exigências, cada vez mais atribuídas pelos consumidores, e as criações de leis governamentais estimulam as alterações necessárias nos processos da empresa. Além disso, as atuações governamentais possuem grande relevância nas melhorias das empresas, já que através de incentivos fiscais e leis mais rígidas possibilitam no aumento de interesse por parte de seus administradores, bem como na procura de novas tecnologias para facilitar todo o processo.

É importante ressaltar que a LR não precisa ser necessariamente aderida pelo fabricante de determinado produto. Qualquer empresa que assim

decidir, deverá estudar alternativas de melhorias em seus componentes para auxiliar os reais responsáveis, procurando dar uma importância a quem irá receber esses produtos. Essa iniciativa é divulgada pela empresa Beta do ramo de eletrônicos. Já na empresa Gama há um tratamento diferente, pois, tendo contato direto com o consumidor através das grandes lojas e redes autorizadas, tem a obrigatoriedade em criar alternativas de LR para que o descarte inadequado não seja realizado pelos seus clientes. Já a empresa Alfa possui uma visão muito simples deste processo, pois é fundamental investirem num produto sustentável e se utilizar das modernas práticas de SCM para que não precisem realizar a LR, uma vez que para a empresa Alfa essa operação só traz custos.

Assim, fica claro que o tema LR ainda tem muito a ser explorado pelos pesquisadores, uma vez que pela nesta pesquisa ficaram lacunas a serem preenchidas, como por exemplo, como fazer com que haja uma conscientização por parte dos consumidores para a importância do tema LR? As empresas estudadas, ainda precisam explorar mais questões como esta para que no futuro possam realmente obter uma redução em seus custos logísticos reversos e para obterem a vantagem competitiva que almejam. As práticas de SCM de acordo com as três empresas estudadas podem dar a elas o que precisam em termos de operação, mas há ainda um aparente impasse entre os custos da LR e a questão de sustentabilidade ambiental. Pelo menos isso é verdadeiro para o caso das três empresas aqui pesquisadas.

Por fim, fica como sugestões para pesquisas futuras:

- a) Avaliar como as empresas deverão fazer para que seus produtos passem a ter na LR uma vantagem competitiva;
- b) Estudar o consumidor final e o que eles pensam a respeito da LR e das ações das empresas neste sentido;
- c) Estabelecer um critério pelo qual os consumidores possam avaliar as boas práticas de LR das indústrias;
- d) Analisar nas empresas as ações para fazer um produto cada vez mais sustentável.

REFERÊNCIAS

ABML – **Associação Brasileira de Movimentação e Logística**. Disponível em:<<http://www.abml.org.br/website/downloads/conceitoDoOperadorLogistico.pdf>>. Acesso em 30 mai.2013.

ADLMAIER, D.J., SELMITTO, M.A., 2007. Embalagens retornáveis para transporte de bens manufaturados: um estudo de caso em logística reversa. **Rev. Prod.** 17, 395 e 406.

ALMEIDA, Fernando. **Experiências empresariais em sustentabilidade: avanços, dificuldades e motivações de gestores e empresas**. Rio de Janeiro; Elsevier, 2009.

ALDERSON, W., **Marketing efficiency and the principle os postponement. Cost and Profit Outlook**, Sept. 1950.

APA (2012a). **Perguntas frequentes Embalagens e Resíduos de Embalagens**.Disponívelem:http://www.apambiente.pt/_zdata/Politicass/Residuos/FluxosEspecificosResiduos/ERE/FAQ_ERE_13062012.pdf.

ARAGÃO, A.B; et al. **Modelo de Análise de Cadeias de Suprimentos: Fundamentos e Aplicação às Cadeias de Cilindros de GNV**. 2004.

ATIBAIA. **Plano Diretor de Atibaia/2006** disponível em www.camaraatibaia.sp.gov.br/index.aspcentro=plano_diretor, 2006.

AXSÄTER, S.; VISWANATHAN, S. On the value of customer information for an independent supplier in acontinuous review inventory system. **European Journal of Operational Research**, 2012, Vol.221(2), pp.340-347.

BALLOU, RONALD H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos/Logística Empresarial**. 1.ed. Porto Alegre, Bookman, 2001.

_____, RONALD H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos/Logística Empresarial**. 5.ed. Porto Alegre, Bookman, 2006.

BARBIERI, J. C. **Gestão Ambiental Empresarial**. São Paulo: Saraiva, 2004.

BARBOSA, P. R. A. **Índice de sustentabilidade empresarial da bolsa de valores de São Paulo (ISE-BOVESPA): exame da adequação como referência para aperfeiçoamento da gestão sustentável das empresas e para formação de carteiras de investimento orientadas por princípios de sustentabilidade corporativa.** 2007. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, Instituto COPPEAD de Administração, 2007.

BARNEY, Jay B., **Gaining and Sustaining Competitive Advantage**, Reading – MA: Addison-Wesley Publishing Company, 1996.

_____, Jay B., Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. **Journal of Management**, v.17 n.1, p.99-120, 1991.

BEAMON, B.M. Designing the green supply chain. **Logistics Information Management**, v.12, n.4, p.332-342, 1999.

BERTAGLIA, P. R. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Abastecimento.** 2.ed. São Paulo: Saraiva, 2009.

BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J. **Logística Empresarial – o processo de integração da cadeia de suprimento.** 1.ed. São Paulo: Editora Atlas, 2001. 594 p.

_____, D. J.; CLOSS, D. J. **Logística Empresarial – o processo de integração da cadeia de suprimento.** 6.reimpr. São Paulo: Editora Atlas, 2008. 594 p.

BRAGA, S. S. Jr. **Gestão Ambiental no varejo: um estudo das práticas de logística reversa em supermercados de porte médio.** Dissertação de Mestrado. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, USP, Ribeirão Preto, 2007.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010 - Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.** Brasília: MMA, 2010.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. **Resolução n.258, de 26 de agosto de 1999.** Determina que as empresas fabricantes e as importadoras de pneumáticos ficam obrigadas a coletar e dar destinação final ambientalmente adequada aos pneus inservíveis. Disponível em: <http://

<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res99/res25899.html>>. Acesso em: 03. Fev. 2014

BUSINESSWEEK. Supply Chain Collaboration: CPFR means process and practice. Disponível em <www.businessweek.com>, Acesso em 17 julho, 2013.

CARDOSO, A. T. B. **Proposta de otimização da logística de gestão de resíduos de embalagens provenientes das devoluções das farmácias, parafarmácias e espaços saúde.** Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa e Universidade Nova de Lisboa. Out. 2012.

CARLINI, G. **A logística integrada como ferramenta para a competitividade em uma agroindústria.** Dissertação de Mestrado – Escola de Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. 2002.

CASTRO, R.; et al. **A study of reverse logistics flow management in vehicle battery industries in the midwest of the state of São Paulo (Brazil).** Production Engineering Department/FEB, UNESP e Univ Estadual Paulista, Avenida Luiz Edmundo Carrijo Coube 14-01, CEP 17033-360, Bauru, SP, Brazil, 2010.

CHAVES, G. L. D. e BATALHA, M. O. Os consumidores valorizam a coleta de embalagens recicláveis? Um estudo de caso da logística reversa em uma rede de hipermercados. **Gestão & Produção**, Dez 2006, vol.13, n.3, p.423-434. ISSN 0104-530X.

_____, G. L. D. e CHICARELLI, R. L. A. **Logística reversa como atividade geradora de vantagem competitiva ao canal de distribuição de alimentos refrigerados.** XII SIMPEP – Bauru, SP, Brasil 7 A 9 de Novembro de 2005.

CHEN, M.C.; et al. **A Web Services-Based Collaborative Planning, Forecasting, and Replenishment (CPFR) Framework for Managing Spare Parts of Semiconductor Equipment.** Ieee Transactions On Semiconductor Manufacturing, 2009, Vol.22 (4), pp.596-600.

CHOPRA, SUNIL. MEINDL, PETER. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos.** São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003.

CHRISTOPHER, M.; TOWIL, D.R. Supply chain migration from lean and functional to agile and customized. **Supply Chain Management: An International Journal**, v.5, n. 4, 2000.

CHRISTOPHER, MARTIN. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos**. Criando redes que agregam valor. 2.ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

COELHO, T.M.; et al. PET containers in Brazil: Opportunities and challenges of a logistics model for post-consumer waste recycling. **Resources, Conservation and Recycling** Volume 55, Issue 3, January 2011, Pages 291–299.

COOPER, M. C.; et al. SCM: more than a new name for logistics. **International Journal of Logistics Management**, v. 8, n. 1 1997.

CORRÊA, H.L.; XAVIER, L. H. Concepts, design and implementation of Reverse Logistics Systems for sustainable supply chains in Brazil. **Journal of Operations and Supply Chain Management**, v. 6, n. 1, p. 1 – 25, 2013.

DAE KO, Y. et al. **Cost benefits from standardization of the packaging glass bottles**. Comp. Ind. Eng. 62, 693e702, 2011.

DECRETO-LEI Nº 1413, de 14 de Agosto de 1975. Disponível em <<http://legis.senado.gov.br/legislacao/ListaPublicacoes.action?id=122915>>

DIAS, S. M. A.; et al. **A Logística Reversa e o Destino dado por um Supermercadista Rondoniense aos Produtos Alimentícios próximos a Expiração do Prazo de Validade**. XXVIII Encontro Nacional de Engenharia da Produção (ENEGEP), Out. 2008. Rio de Janeiro. Anais. Rio de Janeiro, 2008.

DUHAIME, R. et al. **Value analysis and optimization of reusable containers at Canada Post**. Interfaces 31, 3 e 15, 2001.

EMMETT, S.; SOOD, V. **Green supply chains: an action manifest**. United Kingdom: John Wiley & Sons, 2010.

FACHIN, Odília. **Fundamentos de Metodologia**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2002.

FELIZARDO, J. M.; HATAKEYAMA, K. **A Logística Reversa nas Operações Industriais no Setor de Material Plástico**. XXIX Encontro da ANPAD (ENANPAD), set. 2005, Brasília. Anais. Brasília, 2005.

FERNANDES, M.C.S. **Logística e Sustentabilidade Análise de Casos de Estudo e Tendências**. Dissertação de Mestrado. Universidade do Porto, Porto, Portugal, 2008.

FIGUEIRÓ, P. S.; **A Logística Reversa de Pós-Consumo Vista sob duas Perspectivas na Cadeia de Suprimentos**. Dissertação de Mestrado da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS. Porto Alegre, 2010.

FURLANETO, E. **Formação das estruturas de coordenação nas cadeias de suprimentos: estudo de caso em cinco empresas gaúchas**. Tese de Doutorado - Escola de Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS. Porto Alegre. 2002.

GARCÍA ARCA, J. PRADO, JOSÉ, C. (2008) "Packaging design model from a supply chain approach", **Supply Chain Management: An International Journal**, Vol. 13 Iss: 5, pp.375 – 380.

GUARNIERI, P.; et al. WMS - Warehouse Management System: adaptação proposta para o gerenciamento da logística reversa. **Rev. Prod.**, Abr. 2006, vol.16, n.1, p.126-139. ISSN 0103-6513.

GUARNIERI, Patrícia. **Logística Reversa: em busca do equilíbrio econômico e ambiental**. Recife: Clube de Autores, 2011.

GONÇALVES, M.; MARINS, F. A. S. Logística Reversa numa empresa de laminação de vidros: um estudo de caso. **Gestão & Produção v. 13**, n. 3. p. 397-410. 2006.

GONZÁLEZ TORRE, P.L. et al., 2004. Environmental and reverse logistics policies in European bottling and packaging firms. **Int. J. Prod. Econ.** 88, 95e104.

HANFIELD, R.; et al. Avoid the pitfalls in supply development. **Sloan Management Review**, Winter 2000.

INSTITUTO ILOS. **Custos Logísticos Brasil 2012**. Disponível em <http://www.ilos.com.br/web/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=273&Itemid=&lang=br> Acesso em 04 jan.2014.

LACERDA, L. **Logística Reversa: Uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas**. Disponível em: <<http://>

http://www.sargas.com.br/site/artigos_pdf/artigo_logistica_reversa_leonardo_la_cerda.pdf> Acesso em 03 nov.2012.

LEITE, P. R. **Logística Reversa: Meio Ambiente e competitividade**. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

_____, P. R. **Logística Reversa: Meio Ambiente e Competitividade**. São Paulo: PEARSON, 2009.

LEE, J. Y.; REN, L. Vendor-managed inventory in a global environment with exchange rate uncertainty. **International Journal of Production Economics**, 2011, Vol.130(2), pp.169-174.

LIMA, L.; CAIXETA F., J. Conceitos e práticas de logística reversa. **Revista Tecnológica**, ano VI, n. 66, p. 54-58,2001.

LIVA, P.; PONTELO, V; OLIVEIRA, W. **Logística Reversa. In: Tecnologia Industrial – Logística**. Disponível em: <http://www.ietec.com.br/ietec/techoje/>, Set. 2004.

LOTHIA, R.; et al. Efficient consumer response in Japan: Industry concerns, current status, benefits, and barriers to implementation. **Journal of Business Research**, 2004, Vol.57(3), pp.306-311.

LOPES, L. J. **Nível de utilização das práticas do Green Supply Chain Management no setor automotivo brasileiro**. Dissertação de Mestrado. Universidade Metodista de Piracicaba, UNIMEP. Piracicaba, SP. 2013.

MANZINI, R.; et al. “Logistics outsourcing: an examination of third-party providers”, **International Journal of Logistics Systems and Management**, Vol. 3 N. 2, pp. 135-57, 2007.

MARCHINI, D. M. F. **Práticas e iniciativas na gestão da cadeia de suprimentos: um estudo no pólo têxtil de Americana**. Dissertação de Mestrado Universidade Metodista de Piracicaba, UNIMEP. Santa Bárbara d'Oeste, SP: [s.n.], 2006.

MARCONDES; F. C. S. **Sistemas logísticos reversos na indústria da construção civil - estudo da cadeia produtiva de chapas de gesso**

acartonado. Dissertação de Mestrado. Engenharia Civil - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

MARTINS, P. G.; ALT, P. R. C. **Administração de Materiais e Recursos Patrimoniais** – 3.ed. rev. E atualizada. – São Paulo: Saraiva, 2009.

MCLVOR, R; HUMPHREYS, P. Early supplier involvement in the design process: lessons from the electronics industry. **Omega-international Journal Of Management Science**, 2004, Vol.32(3), pp.179-199.

MOURA, Luiz Antonio Abdalla. **Qualidade e Gestão Ambiental: Sustentabilidade e Implantação da ISO 14.001.** 5 ed. São Paulo: Juarez de Oliveira, 2008.

NHAN, A.; et al. **Logística reversa no Brasil: a visão dos especialistas.** Anais do XXIII ENEGEP, Ouro Preto, 2003.

NOVAES, A. G. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos.** Rio de Janeiro: Editora Campus, 2001. 409 p.

NÚÑEZ-CARBALLOSA A.; GUITART-TARRÉS L.; **Third-party logistics providers in Spain.** *Economia i Organització d'empreses*, University of Barcelona. *Industrial Management & Data Systems*, Vol. 111 Iss: 8, pp.1156 - 1172 - See more at: <http://www-emeraldinsight-com.ez100.periodicos.capes.gov.br/journals.htm?articleid=1947898&show=abstract#sthash.Uh7FN8d2.dpuf>. Barcelona, Spain, May, 2011.

PADOVEZE, C. L. **Contabilidade Gerencial: Uma enfoque em sistema de informação contábil.** 7.ed. São Paulo: Atlas, 2010.

PIRES, S. R. I. **Gestão da Cadeia de Suprimentos** - conceitos, estratégias, práticas e casos. São Paulo: Editora Atlas, 2004.

_____, S. R. I. **Gestão da Cadeia de Suprimentos (Supply Chain Management):** conceitos, estratégias, práticas e casos. 2.ed. São Paulo: Editora Atlas, 2009.

_____, S. R. I. Managerial implications of the modular consortium model in a Brazilian automotive plant. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 18, n. 3, p. 221-232, 1998.

PORTER, M. E. **Vantagem Competitiva Criando e Sustentando um Desempenho Superior**. 6.ed. Rio de Janeiro: Campus, 1992.

RLEC (Reverse Logistics Executive Council). Disponível em: <www.rlec.org/glossary.html> Acesso em 30 mai. 2013.

ROGERS, D.S., TIBBEN-LEMBKE, R.S. **Going Backwards Reverse Logistics Trends and Practices**. University of Nevada, Reno Center for Logistics Management. 1998.

_____, D.S., TIBBEN-LEMBKE, R.S. An examination of reverse logistics practices. **Journal of Business Logistics**, v.22, n.2, 2001. Disponível em: <<http://www.rlec.org/reverse.pdf>> Acesso em 03 nov. 2012.

ROSENAU, W.V. et al. Returnable/reusable logistical packaging a capital budgeting investment decision framework. **Journal of Business Logistics**. 17, 139e165, 1996.

SARIAN, G. (2003) – **Logística reversa: os custos do retorno à origem**. Disponível em <www.integration.com.br>. Acesso em 20. Out 2012.

SARKIS, J. A strategic decision framework for green supply chain management. **Journal of Cleaner Production**, v. 11, n. 4, p. 397-409, 2003.

_____, J et al. Sustainability and Supply chain management – na introduction to the special issue. **Journal of Cleaner Production**, v. 16, n. 15, p. 1545-1551, 2008.

SCAVARDA, L. F. R.; HAMACHER, S. Evolução da cadeia de suprimentos da indústria automobilística no Brasil. **Revista Administração contemporânea**. [online]. 2001, vol.5, n.2, pp. 201-219. ISSN 1982-7849.

SETAC – **Society of Environmental Toxicology and Chemistry, Guidelines for Life-Cycle Assessment: A 'Code of Practice'**, SETAC, Brussels, 1993.

SEVERO, E. A. et al. **A Contribuição da Logística Reversa e dos Sistemas de Informação na Busca Pela Sustentabilidade Ambiental**. XIII Semead 2010, Setembro de 2010.

SHARDA, B.; AKIYA, N. Selecting make-to-stock and postponement policies for different products in a chemical plant: A case study using discrete event simulation. (Case study). **International Journal of Production Economics**, March, 2012, Vol.136(1), p.161(11).

SHEU, J-B. *et. al.* An integrated logistics operational model for green-supply chain management. **Transportation Research Part E**, v. 41, n. 4, p. 287-313, 2005.

SHIBAO F. Y. *et al.* **A Logística Reversa e a Sustentabilidade Empresarial**. XIII Semead Setembro 2010. Disponível em: <<http://www.ead.fea.usp.br/semead/13semead/resultado/trabalhosPDF/521.pdf>> Acesso em 28 mar. 2012.

SILVA, D.; *et al.* Comparison of disposable and returnable packaging: a case study of reverse logistics in Brazil. **Journal of Cleaner Production**, Volume 47, May 2013, Pages 377–387.

SLACK, N.; *et al.* **Administração da Produção**. 2. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2008.

SOPPE, A. Sustainable Corporate Finance. **Journal of Business Ethics**, v.53, p. 213-224, 2004.

SRIVASTAVA, S.K. Green Supply Chain Management: A State-of-the-Art Literature Review. **International Journal Management Review**, v. 9, n.1, p. 53-80, 2007.

STOCK, J. R. Reverse Logistics Programs. Illinois: **Council of Logistics Management**, 1998.

TADEU, H.F.B. *et al.* **Logística Reversa e Sustentabilidade**. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

TWEDE, D., CLARKE, R., 2005. **Supply chain issues in reusable packaging**. **J. Market**. Channel. 12, 7 e 26.

UNEP, ILO, IOE, ITUC (2008). **Green Jobs: towards decent work in a sustainable, low carbon world**.

VAN HOEK, R.I., ERASMUS, 2000. **From reversed logistics to green supply chains**. Logistics Solutions Issue 2, 28–33.

VIVALDINI, M.; PIRES, S. R. I. **Operadores Logísticos: Integrando Operações e Cadeias de Suprimentos**. São Paulo: Atlas, 2010.

_____, M.; SOUZA, F. B.; PIRES, S. R. I. Implementação de um Sistema Collaborative Planing, Forecasting, and Replenishment em uma grande rede de fast food por meio de um prestador de serviços logísticos. **Gestão & Produção**. V.15, n. 3, p.477-489. Set-Dez. 2008b.

WILLIAMS, H. et al. A life cycle perspective on environmental effects of customer focused packaging development. **Journal of Cleaner Production**. 16, 853 e 859. 2008.

WIERENGA, B.; SOETHOUDT, H. Sales promotions and channel coordination. **Journal of the Academy of Marketing Science**, 2010, Vol.38(3), pp.383-397.

WORLDWATCH INSTITUTE; CORNELL UNIVERSITY GLOBAL LABOR INSTITUTE. “**Green jobs: Towards decent work in a sustainable, low-carbon world**” Setembro 2008. Disponível em <<http://www.worldwatch.org/system/files/177%20Green%20Jobs.pdf>> Acesso em 13 out. 2013.

YU, Y.; et al. Optimal selection of retailers for a manufacturing vendor in a vendor managed inventory system European. **Journal of Operational Research**, 2013, Vol.225(2), pp.273-284.

ZINN, W.; BOWERSOX, D. J. Planning Physical Distribution With The Principle of Postponement. **Journal of Business Logistics**, v. 9, n. 2, 1988.

ZHU, Q., SARKIS, J., 2004. Relationships between operational practices and performance among early adopters of green supply chain management practices in Chinese manufacturing enterprises. **Journal of Operations Management** 22 (3), 265–289.

APÊNDICE A: QUESTIONÁRIO DE PESQUISA

A) Práticas de Sustentabilidade adotadas pela empresa

- 1) Nas políticas ambientais adotadas pela empresa existe algum item que faça referência especificamente à logística reversa (retorno de produtos, que volte para o fornecedor)?
- 2) Qual a sua opinião sobre estes procedimentos? Estão sendo executados? Geram benefícios? Quais?
- 3) Em algum momento a questão social está presente nestas negociações?
- 4) Em sua opinião, nos próximos 5 a 10 anos, vão ocorrer mudanças significativas em relação ao desenvolvimento de seus produtos para que estes se tornem mais sustentáveis?

B) Práticas na Gestão da Cadeia de Suprimentos (GCS)

- 1) Em sua opinião é possível ampliar as práticas de LR?
- 2) A empresa tem algum sistema de avaliação dos fornecedores?
- 3) Práticas atuais de SCM e Logística ajudam ou atrapalham a LR na empresa?
- 4) Você acredita que as práticas de LR implantada por sua empresa são executadas com sucesso? Por quê?
- 5) Você acredita que as práticas de LR que sua empresa utiliza poderiam ser facilitadas se implantadas por Operador Logístico? Por quê?
- 6) Existe algum OL em processos de LR na sua empresa?
- 7) Vocês possuem algum tipo de incentivo ou parceria junto aos fornecedores visando o retorno de seus recipientes de transporte?

C) Práticas de LR pós-consumo e pós-venda

- 1) Existe algum plano de estabelecer alguma política em relação ao destino dos itens pós-consumo? Por exemplo, que tipos de negociações são feitas para que tenha início o recolhimento das embalagens? Existe burocracia e ou resistência?
- 2) Qual a posição da empresa em relação à LR pós-consumo e pós-venda? Como é feita?

- 3) Em quais resíduos, resultantes dos processos da empresa, já existe a prática da LR?
- 4) Vocês possuem indicadores que demonstrem a quantidade de resíduos que estão sendo reaproveitados e qual o destino de cada um? Há esse controle e comparações com outros anos?
- 5) Quem são as pessoas responsáveis por essa implementação? Parte de quem?
- 6) Há uma estrutura dedicada para as operações de LR?
- 7) Se não há estrutura dedicada, como as operações são compartilhadas com as operações de logística convencional?
- 8) De forma geral, qual a sua opinião sobre a LR realizada pela empresa?
- 9) Você acredita que pode haver melhorias e ampliação da LR num futuro próximo?

D) Custos e Vantagem Competitiva na prática da LR

- 1) Você acredita ser possível obter ganhos para sua empresa e para a Cadeia de Suprimento com as práticas de LR que a sua empresa realiza? Por quê?
- 2) Há de fato um retorno financeiro com as práticas de logística reversa?
- 3) O início das ações de LR acarretaram alterações de custos para a empresa?
- 4) Há indicadores para apontar quais os custos no processo de LR?
- 5) Que fatores você considera importante para que as práticas de LR tragam o resultado esperado?
- 6) É vantajosa a LR economicamente ou atende apenas uma questão ambiental?
- 7) Há vantagem no que diz respeito à imagem (há mais compra por parte dos consumidores) da empresa por praticar a LR?