

LOGÍSTICA REVERSA NO BRASIL: ESTADO DA ARTE

Vinicius de Melo Araujo Martins

DISSERTAÇÃO SUBMETIDA AO CORPO DOCENTE DA COORDENAÇÃO DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO COMO PARTE DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE EM CIÊNCIAS EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO.

Aprovada por:

---

Prof. Virgílio José Martins Ferreira Filho, D.Sc.

---

Prof. Nélio Domingues Pizzolato, Ph.D.

---

Prof. Marcos Pereira Estellita Lins

RIO DE JANEIRO, RJ - BRASIL

DEZEMBRO DE 2005

MARTINS, VINICIUS DE MELO ARAUJO

Logística reversa no Brasil: Estado da arte  
[Rio de Janeiro] 2005

XIII, 206 p. 29,7 cm (COPPE/UFRJ, M.Sc.,  
Engenharia de Produção, 2005)

Dissertação - Universidade Federal do Rio de  
Janeiro, COPPE

1. Logística reversa
2. Logística
3. Cadeia de suprimentos

I. COPPE/UFRJ II. Título ( série )

*“O que possuo hoje pertence ao passado, mas  
o que está em minha mente é o que cria o futuro”.*

*William Ding Lei*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a todos que contribuíram, direta ou indiretamente, com a conclusão de mais esta importante etapa de minha vida.

Três pessoas se fizeram extremamente importantes por proporcionar os devidos meios para a conclusão deste trabalho: meus pais, Antonio Carlos e Deuziana, bem como a Gislaine. A vocês vai meu especial obrigado.

Resumo da Dissertação apresentada à COPPE/UFRJ como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Mestre em Ciências (M.Sc.)

## A LOGÍSTICA REVERSA NO BRASIL: ESTADO DA ARTE

Vinicius de Melo Araujo Martins

Dezembro/2005

Orientador: Roberto Diéguez Galvão

Programa: Engenharia de Produção

O que é logística reversa? Qual a sua situação no cenário contemporâneo brasileiro? Este trabalho vem para responder estas questões, descrevendo também como os conceitos de *just in time*, alta descartabilidade, obsolescência programada e o advento e o aumento do uso da Internet afetaram a cadeia de suprimentos e como este impacto se refletiu no ambiente aumentando a importância da logística reversa no mundo empresarial.

Este estudo visa ainda determinar o estado da arte da logística reversa no Brasil por meio da análise das legislações existentes, do delineamento de cadeias reversas já observáveis e da conjuntura das práticas de empresas brasileiras - realizado através de pesquisa de campo baseada na aplicação de questionário em empresas de diversos setores da economia.

Abstract of Dissertation presented to COPPE/UFRJ as a partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science (M.Sc.)

## REVERSE LOGISTICS IN BRAZIL: STATE OF ART

Vinicius de Melo Araujo Martins

December/2005

Advisor: Roberto Diéguez Galvão

Department: Production Engineering

What is the meaning of reverse logistics? How has it been used in Brazil coeval scenario? This work intends to answer these questions. It is also described here how some concepts, as just in time, high indexes of discards, programmed obsolescence and the internet, affected the supply chain and the environment leading to the usage of reverse logistics tools. Reverse logistics definitions, purposes and its importance for enterprises can be found herein as well.

This monograph shows the state of art of Brazilian reverse logistics through the analysis of the legislation, reverse-supply chains that already exist in Brazil, and the state of practices using a research applied on different Brazilian enterprises.

## ÍNDICE DO TEXTO

1. Introdução.....	1
1.1. Escopo .....	6
1.2. Estrutura do trabalho .....	7
2. Logística .....	9
2.1. Conceituação .....	9
2.2. Papel da logística.....	11
2.2.1. Pontos básicos abrangidos pela logística.....	17
2.2.2. Atividades da Logística .....	18
2.2.2.1. Atividades Primárias da Logística.....	18
2.2.2.2. Atividades de Apoio da Logística .....	19
2.3. Histórico .....	20
2.3.1. Evolução conceitual.....	22
2.3.2. Brasil.....	29
2.4. Logística Integrada .....	31
2.5. Gerenciamento da cadeia de suprimentos .....	34
2.6. Embalagens.....	37
2.6.1. Embalagem descartável .....	38
2.6.2. Embalagem Retornável.....	39
2.7. Logística e o comercio eletrônico.....	40
2.7.1. Caracterização do comércio eletrônico.....	40

2.7.2.	Diferenciação entre a venda tradicional e aquela realizada pela internet.....	43
2.7.3.	Serviço ao cliente no comércio eletrônico.....	45
3.	Logística reversa.....	47
3.1.	Definição .....	50
3.2.	Importância.....	54
3.3.	Processos envolvidos.....	55
3.3.1.	Motivos do retorno .....	55
3.3.1.1.	No pós-venda.....	57
3.3.1.2.	No pós-consumo.....	59
3.3.2.	Como classificar o retorno (produtos devolvidos) .....	61
3.4.	Devoluções .....	64
3.4.1.	Sistemas de informação .....	66
3.4.2.	Duração do ciclo de retorno.....	67
3.5.	Embalagens no processo logístico reverso .....	67
3.6.	Captação dos bens descartados.....	69
3.6.1.	Fontes formais .....	70
3.6.2.	Fontes informais .....	73
3.6.3.	Aspectos da captação de produto descartado .....	73
3.7.	Atitudes empresariais relativas ao ambiente .....	75
3.8.	Eficiência do processo de logística reversa .....	78
3.9.	Problemas e barreiras relacionados à logística reversa .....	81
4.	Logística Reversa no Brasil.....	83
4.1.	Contexto histórico .....	83

4.2.	Legislação.....	84
4.2.1.	Constituição Federal.....	84
4.2.2.	Leis estaduais.....	84
4.2.3.	Código de defesa do consumidor .....	85
4.2.4.	Outras leis .....	86
4.3.	Múltipla tributação .....	89
4.4.	Reciclagem de materiais.....	89
4.5.	Pilhas e baterias .....	98
4.6.	Setor de Bebidas .....	100
4.7.	Ovos de páscoa .....	101
4.8.	Indústria automobilística .....	101
4.9.	Indústria aeronáutica.....	103
5.	Logística reversa nas empresas brasileiras .....	105
5.1.	Considerações iniciais .....	105
5.2.	Metodologia de pesquisa .....	107
5.2.1.	Princípios usados na elaboração do questionário .....	107
5.2.2.	Forma de medição .....	108
5.2.3.	Questões éticas .....	109
5.2.4.	Componentes do questionário .....	109
5.3.	Análise de dados.....	112
5.3.1.	Caracterização das empresas .....	112
5.3.2.	Informações específicas sobre a logística reversa .....	116
6.	Conclusão, recomendação e pesquisa futura .....	124

6.1.	Conclusão .....	124
6.2.	Recomendação e pesquisa futura.....	127
7.	Referências Bibliográficas.....	128

## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 – EXTRAÇÃO GRÁFICA DA EVOLUÇÃO POPULACIONAL. ....	2
FIGURA 2 – RELAÇÕES ENTRE O NÍVEL DE SERVIÇO ALMEJADO, AS ATIVIDADES PRIMÁRIAS E AS DE APOIO.....	20
FIGURA 3 - CARACTERIZAÇÃO DE CADA ETAPA DA EVOLUÇÃO DA LOGÍSTICA.....	22
FIGURA 4 – AMPLITUDE DA LOGÍSTICA AO LONGO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS.....	37
FIGURA 5 – RELACIONAMENTO B2B E B2C .....	43
FIGURA 6 - IMPACTO DA REDUÇÃO DO CICLO DE VIDA ÚTIL DOS PRODUTOS NA LOGÍSTICA REVERSA.....	48
FIGURA 7 – A LOGÍSTICA MODERNA ABORDA OS FLUXOS DIRETOS E REVERSOS EM SEU CONCEITO. ....	53
FIGURA 8 – FOCO DE ATUAÇÃO DA LOGÍSTICA REVERSA .....	56
FIGURA 9 - LOGÍSTICA REVERSA: ÁREAS DE ATUAÇÃO E ETAPAS REVERSAS.....	57
FIGURA 10 - FLUXO GENERALIZADO DE RECICLAGEM .....	90
FIGURA 11 – FLUXO REVERSO DOS ÓLEOS LUBRIFICANTES.....	97
FIGURA 12 - POLÍTICA DE RETORNO DISPONIBILIZADA AOS CLIENTES (ROGERS E TIBBEN- LEMBKE, 1998, PP. 220). ....	106
FIGURA 13 – SEGMENTO DE ATUAÇÃO DAS EMPRESAS AVALIADAS .....	113
FIGURA 14 - DISTRIBUIÇÃO DAS EMPRESAS EM FUNÇÃO DO NÚMERO DE FUNCIONÁRIOS ....	114
FIGURA 15 - MOTIVOS PARA DISPONIBILIZAÇÃO DE UM CANAL PARA O RETORNO DE BENS. ....	117
FIGURA 16 – ALTERNATIVAS DE DEVOLUÇÃO DISPONIBILIZADAS AOS CLIENTES .....	120

FIGURA 17 – DESTINAÇÃO DOS PRODUTOS NO PÓS-USO. .... 121

FIGURA 18 – BARREIRAS ENCONTRADAS NO USO DA LOGÍSTICA REVERSA. .... 122

## ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 1 - POPULAÇÃO ESTIMADA DE ACORDO COM A ÉPOCA. ....	2
TABELA 2 - TENDÊNCIAS DO USO DE RECURSOS NATURAIS.....	4
TABELA 3 – CUSTO TOTAL DA LOGÍSTICA .....	14
TABELA 4 – SOMATÓRIO DO CUSTO LOGÍSTICO OPERACIONAL NO CUSTO TOTAL DOS PRODUTOS .....	14
TABELA 5 - ATIVIDADES PRIMÁRIAS DA LOGÍSTICA.....	18
TABELA 6 - ATIVIDADES DE APOIO DA LOGÍSTICA. ....	19
TABELA 7 - COMPARAÇÃO ENTRE O COMÉRCIO TRADICIONAL E O ELETRÔNICO .....	44
TABELA 8 - ÍNDICE DE RECICLAGEM DE VIDRO NO BRASIL. ....	91
TABELA 9 – AVALIAÇÃO DE IMPORTÂNCIA DADA PELO CLIENTE SEGUNDO A O PONTO DE VISTA DAS EMPRESAS.....	115
TABELA 10 – EQUIPAMENTOS DISPONÍVEIS PARA AUXILIAR O FLUXO REVERSO. ....	123

# 1. Introdução

A era na qual vivemos está caracterizada por alguns fenômenos marcantes tais como a redução do ciclo de vida dos bens, competição baseada no tempo de desenvolvimento e lançamento de novos produtos, e pelo aumento na diversificação e complexidade destes, contribuindo sensivelmente para o aumento dos rejeitos gerados pela sociedade. Este fato é decorrente de um amadurecimento dos mercados ao longo dos séculos, resultando em um consumidor mais exigente quanto à qualidade, inovação e apresentação dos bens e serviços que são adquiridos.

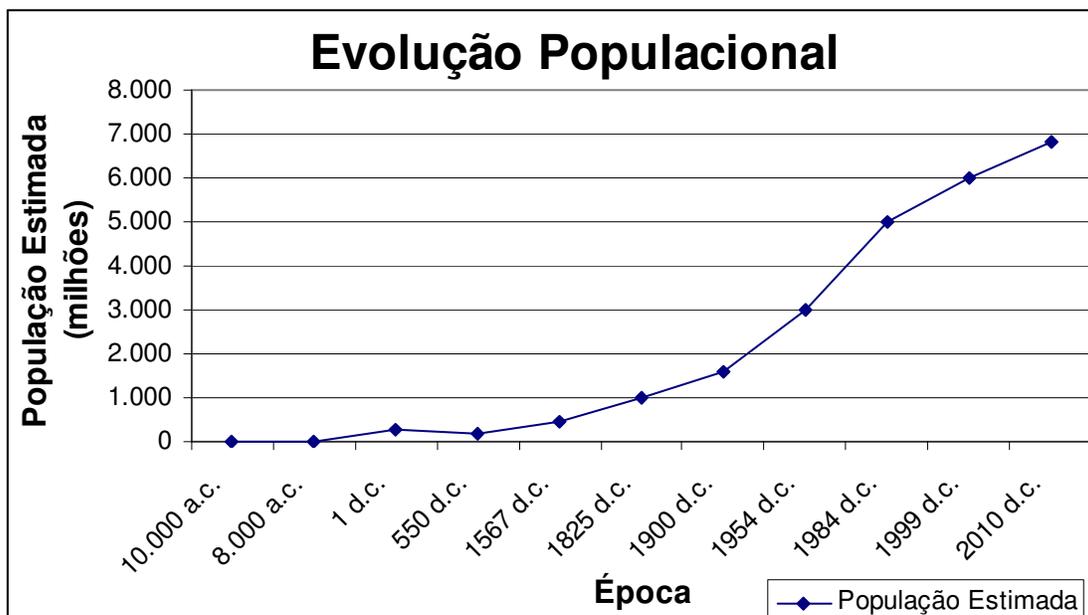
Segundo informação obtida no jornal eletrônico NOVO MILÊNIO (2005), a população mundial é estimada em cerca de 6,4 bilhões de pessoas atualmente. A Tabela 1 mostra a evolução da população mundial ao longo das épocas e sua extração gráfica encontra-se representada na Figura 1. Para se ter uma idéia do que esse número representa, pode-se citar a presente geração de lixo no Brasil que, segundo o Compromisso Empresarial Para Reciclagem (CEMPRE, 2005), atinge a marca de 230.000 toneladas por dia ou, em outras palavras, significa dizer que cada habitante produz em média 500 gramas de lixo ao dia. Deste total, aproximadamente 70% do volume coletado é disposto a céu aberto, nos lixões, 13% vão para os aterros controlados, 10% para aterros sanitários, quase sempre de baixa qualidade; o restante segue para incineração ou reciclagem. Estima-se que em torno de 80% do lixo domiciliar coletado no Brasil diariamente é depositado em lixões. A existência desses lixões e aterros de má qualidade gera graves problemas ambientais, como por exemplo, a contaminação de lençóis freáticos subterrâneos através do líquido gerado pela

decomposição do lixo. Decorre então um questionamento sobre o que fazer com o resíduo gerado por essas pessoas ou gerado na criação de bens e/ou serviços para elas.

**Tabela 1 - População estimada de acordo com a época.**

Época	Fatos marcantes	População estimada
<b>10.000 a.c.</b>	Fim da última era glacial, com os humanos vivendo em cavernas e dependendo de caça, pesca e frutas.	<b>4.000.000</b>
<b>8.000 a.c.</b>	Revolução agrícola, e começa a criação de animais.	<b>5.000.000</b>
<b>1</b>	Início da Era Cristã.	<b>285.000.000</b>
<b>550</b>	Queda de Roma.	<b>200.000.000</b>
<b>1567</b>	Dois milhões de indígenas sul-americanos morrem de febre tifóide.	<b>450.000.000</b>
<b>1825.</b>	Começa o transporte ferroviário de passageiros.	<b>1.000.000.000</b>
<b>1900</b>	Início do século XX. Primeiras experiências de vôo em veículos mais pesados que o ar.	<b>1.600.000.000</b>
<b>1954.</b>	Criada a vacina contra poliomielite. Três anos depois, 20 milhões de chineses morreriam de fome.	<b>3.000.000.000</b>
<b>1984</b>	Em Bophal, na Índia, morrem 3.300 pessoas e 20 mil sofrem outras conseqüências do vazamento de gases tóxicos de uma indústria.	<b>5.000.000.000</b>
<b>1999</b>	No último ano do século XX, China e Índia são os países mais populosos do planeta.	<b>6.000.000.000</b>
<b>2010</b>	Previsão.	<b>6.824.000.000</b>

Fonte: adaptado de informações colhidas no U.S. Census Bureau (2005).



**Figura 1 – Extração gráfica da evolução populacional.**

Fonte: adaptado de informações colhidas no U.S. Census Bureau (2005).

Este aumento na geração de resíduos tem como um dos motivos os avanços tecnológicos presenciados neste último século, que tornaram possível oferecer mais do que o realmente necessário. Para preencher esta lacuna entre produção e demanda, a mídia passou a incentivar o consumo através da exposição à publicidade e programações que freqüentemente romantizam estilos consumistas de vida.

O surgimento e o aumento do uso da internet também proporcionou um aumento na geração de resíduos, em virtude de uma modificação no modo de efetuar compras de produtos. Antes, os produtos eram simplesmente expostos em lojas físicas, que permitiam um contato entre comprador e vendedor e um contato com o produto desejado. O mesmo já não ocorre nas compras efetuadas na rede mundial de computadores. Essa nova configuração do comércio se depara com uma quantidade de devoluções maior do que a do comércio tradicional. Para quantificar este fato vale citar que o volume de devoluções online feita pelos consumidores norte-americanos totalizará 90 milhões de itens em 2005 – representando aproximadamente US\$ 5,8 bilhões, esta informação faz parte de um estudo divulgado pela JUPITER MEDIA METRIX (2005).

Em contra partida, as sociedades, de maneira geral, têm procurado buscar formas mais harmoniosas de vida. Com isso, tanto pelas fontes de matérias-primas como pelos resíduos, exigem-se cada vez mais produtos limpos e que, no seu pós-uso, não agredam o ambiente. Do ponto de vista social, essas formas mais harmoniosas de vida são traduzidas em responsabilidade pelo ambiente. As empresas procuraram então atender tais anseios, objetivando a manutenção de seus negócios de uma forma que lhes permita incrementar seus lucros. Existe também o paradoxo do consumo ilimitado face aos recursos naturais renováveis ou não. Os não renováveis estão fadados ao esgotamento com o passar dos anos e tendem a ser substituídos por outros em função da evolução tecnológica. Já aqueles que se

renovam estão sujeitos a diversas formas de uso, ou seja, podem ser disponibilizados indefinidamente se não forem explorados ou poluídos mais rapidamente que sua taxa de renovação. A Tabela 2 traz algumas tendências globais do uso dos recursos naturais e do meio ambiente, revelando que a natureza também se encontra sob o estresse das pressões crescentes do consumo.

**Tabela 2 - Tendências do uso de recursos naturais.**

<b>Indicador Ambiental</b>	<b>Tendência</b>
Combustíveis fósseis e a atmosfera	O consumo global de carvão, petróleo e gás natural foi 4,7 vezes maior em 2002 do que em 1950. Os níveis de dióxido de carbono em 2002 foram 18% maiores do que em 1960, e estão estimados em 31% a mais desde o início da Revolução Industrial, em 1750. Os cientistas atribuíram a tendência de aquecimento durante o século XX ao acúmulo de dióxido de carbono e outros gases retentores de calor.
Degradação de ecossistemas	Mais da metade das terras alagadas do planeta, desde pântanos costeiros a baixios interioranos, foi perdida devido, em grande parte, à drenagem ou aterro para loteamentos ou agricultura. Cerca da metade da cobertura florestal original do mundo também já deixou de existir, enquanto outros 30% estão degradados ou fragmentados. Em 1999, o consumo global de madeira para combustível, madeiras, papel e outros produtos foi mais que o dobro do consumo de 1950.
Nível do mar	O nível do mar subiu 10 – 20 centímetros no século XX, uma média de 1 a 2 milímetros ao ano, como consequência do degelo da massa continental polar e da expansão dos oceanos devido à mudança climática. Pequenas ilhas-nações, embora responsáveis por menos de 1% das emissões globais de gases de estufa, correm o risco de serem inundadas pelo aumento do nível do mar.
Solo / terras	Cerca de 10 – 20% das terras cultivadas mundiais sofrem algum tipo de degradação, enquanto mais de 70% dos pastos globais estão degradados. Ao longo do último meio século, a degradação do solo reduziu a produção de alimentos em cerca de 13% nas terras cultivadas e 4% nos pastos.
Pesqueiros	Em 1999, o pescado total foi 4,8 vezes o volume de 1950. Apenas nos últimos 50 anos as frotas de traineiras pescaram pelo menos 90% de todos os grandes predadores oceânicos – atum, marlim, peixe-espada, tubarão, bacalhau, halibut, arraia e linguado.
Água	O bombeamento excessivo da água subterrânea está causando declínio dos lençóis freáticos em regiões agrícolas chave na Ásia, África do Norte, Oriente Médio e Estados Unidos. A qualidade da água também está deteriorando-se devido ao escoamento de fertilizantes e pesticidas, produtos petroquímicos que vazam de tanques de armazenagem, solventes clorados, metais pesados despejados pelas indústrias e lixo radioativo de usinas nucleares.

Fonte: adaptado de informações coletadas no *site* World Bank (2005).

Como uma possível resposta a estes problemas de exaustão dos recursos naturais, que afloraram como uma decorrência natural da evolução da sociedade, surgiu então a idéia de reutilizar, reciclar e reduzir ou evitar a geração de lixo. Cada um desses pontos é entendido como:

- Reutilizar: ampliar o ciclo de vida de objetos, conferindo-lhes novos usos.
- Reciclar: devolver o material usado ao ciclo de produção economizando a extração de matéria-prima e energia.
- Reduzir ou evitar a geração de lixo: implica na busca da otimização de processos pelo setor produtivo para que não hajam perdas (ou que elas sejam minimizadas) de materiais, água e energia e na substituição de insumos agressivos ao ambiente. Aqui também são sugeridas mudanças de hábitos de consumo, a conscientização para o não desperdício e o re-direcionamento das opções de compra para produtos menos agressivos ao ambiente.

Neste cenário, além da logística tradicional, a prática da logística reversa ganhou força. Criou-se a necessidade de retornar produtos com conteúdos tóxicos aos seus produtores. A reutilização de embalagens também passa a se destacar, pois, devido ao alto giro de materiais, a reutilização destes recipientes se torna uma alternativa de economia frente às embalagens descartáveis. Assim, cada vez mais as empresas ao redor do mundo começam a avaliar sua capacidade de retornar materiais através da cadeia de suprimentos existente. Esta preocupação da sociedade adicionada a novas regulamentações governamentais traz consigo uma série de conseqüências. Deste modo, o reverso da logística passa a fazer

sentido no âmbito empresarial, pois se pode obter uma boa economia com base no reaproveitamento de materiais e embalagens outrora descartados e com isso minorar o impacto no ambiente. Assim, a logística reversa penetra no mundo empresarial apesar de sua utilização remontar a épocas anteriores a esta, quando seu uso era desvinculado de aplicação de técnicas específicas.

## **1.1. Escopo**

A logística reversa é uma área relativamente nova no cenário mundial, pois os pesquisadores e as empresas passaram a tratar o assunto mais de perto apenas nas últimas décadas devido a inúmeros fatores. Com isso, a quantidade de material publicado é bastante limitada. Em português, até o presente momento, só há um livro sobre o assunto – LEITE (2003). No âmbito internacional, as pesquisas encontram-se mais avançadas e mostram que alguns autores já buscam a modelagem da logística reversa com diversos intuitos, que vão desde a localização de estoques utilizados no fluxo reverso até a redução de custo ou aumento dos ganhos.

A intenção desta dissertação é traçar os caminhos percorridos pela logística, passando por sua definição, até alcançar as práticas da logística reversa, buscando trazer à tona seu significado, objetivos e, acima de tudo, sua importância.

Pretende-se apresentar a situação atual da logística reversa no Brasil a partir das práticas empregadas efetivamente pelas entidades corporativas que se encontram estabelecidas em território nacional. E, com esta finalidade, foi desenvolvida uma pesquisa, fundamentada

em um questionário, elaborado com o intuito de fornecer as bases de sustentação e apoio para os relatos apresentados ao longo deste trabalho.

Para atingir tal meta, foi desenvolvida, apresentada e aplicada uma pesquisa empírico-analítica em diversas corporações, pertencentes a variados setores da economia, com o intuito de realizar um diagnóstico do uso dos conceitos da logística reversa através da análise e tratamento das respostas que retornaram. Tal apreciação foi utilizada com o fito de fornecer as bases de sustentação e apoio para as colocações apresentadas ao longo desta dissertação. Entretanto, comentários específicos sobre a aplicação das técnicas de logística reversa pertinente a casos específicos dos mais variados segmentos industriais existentes não se constituem como objetivo desta dissertação.

A motivação para a busca deste tema como um trabalho de mestrado decorre do tratamento acadêmico dado a esta área do saber pelos pesquisadores brasileiros, que de uma forma geral começaram recentemente a vislumbrar neste tema grandes oportunidades para evolução e desenvolvimento, mais especificamente no que tange o estudo de ferramentas de logística aplicadas no fluxo reverso na esfera nacional.

## **1.2. Estrutura do trabalho**

Com a finalidade de apresentar o que será discutido ao longo do trabalho, encontra-se aqui a divisão dos capítulos com um breve resumo do conteúdo.

O Capítulo 1 traz uma introdução a respeito do assunto abordado nesta dissertação bem como o escopo adotado. No Capítulo 2, a logística é o assunto principal. Aqui, fala-se sobre o momento em que ela surge, passando por suas diversas etapas evolutivas até alcançar o

seu estágio atual, fazendo também uma abordagem dos temas logística integrada e *supply chain management*. No terceiro capítulo é feita uma análise de forma geral sobre a logística reversa. Já o Capítulo 4 apresenta um exame da situação brasileira frente ao tema logística reversa percorrendo histórico e leis. No Capítulo 5 encontra-se o diagnóstico da prática da logística reversa no Brasil através da avaliação de questionários enviados para algumas empresas brasileiras e da análise das respostas fornecidas por estas companhias e de inferências que podem ser feitas quanto ao estado da arte da logística reversa no Brasil. Por fim, no Capítulo 6 são apresentadas as conclusões, recomendações e pesquisa futura.

## **2. Logística**

O objetivo deste capítulo é caracterizar a logística discutindo alguns aspectos relacionados a conceitos, definições e evolução do tema.

### **2.1. Conceituação**

Quando se fala em logística, ainda hoje são associadas idéias simplesmente de transportes, armazenagem e distribuição. Nas grandes organizações a importância dada a este tema tem uma maior extensão. Uma visão mais refinada sobre este conceito aborda uma gama maior de segmentos que engloba basicamente processamento de pedidos, armazenagem, gestão de estoques e de materiais, compras, produção, informação e até mesmo valor.

Alguns autores especializados em logística a definiram como:

BALLOU (1993): “O abastecimento de produtos deve ser feito para preencher o vazio entre a oferta e a demanda, de forma que os consumidores possam ter os produtos e serviços quando eles desejarem, onde eles desejarem, e nas condições que eles desejarem. Este é o problema da logística”.

BOWERSOX e CLOSS (2001): “A logística, nas empresas, inclui todas as atividades de movimentação de produtos e a transferência de informações de, para e entre os participantes de uma cadeia de suprimentos”. Eles descrevem ainda a missão da logística como: “Disponibilizar produtos e serviços no local onde são necessários e no momento em

que são desejados, ajudando a agregar um maior valor do produto ao cliente pelo menor custo total”.

O Council of Logistics Management (2004), organismo de renome mundial neste campo, a define através de seu site como: “Parte do processo da cadeia de suprimentos que planeja, implementa e controla, eficiente e eficazmente, os fluxos direto e reverso e a estocagem de bens, serviços e informações relacionadas, do ponto de origem até o ponto de consumo, a fim de atender às necessidades dos clientes”.

No que tange seu uso nas empresas, a logística tem ganho diferentes definições, correspondendo a uma crescente amplitude de intenções, experimentada ao longo do tempo. Uma visão geral considera como do seu escopo todos os processos que envolvam, de forma integrada, na cadeia produtiva de bens e serviços, pessoas, recursos financeiros, gestão de materiais e transporte, equipamentos, tecnologia, fluxos de informação e ambiente destinados ao atendimento satisfatório da razão de ser de qualquer organização com finalidade comercial: o mercado. A satisfação desse só ocorrerá quando forem atendidos, ao mesmo tempo, pelo menos três requisitos: qualidade e inovação, preço e serviço. Uma outra condição que vem conquistando reconhecido espaço diz respeito ao rastreamento do produto ou serviço desde sua origem. Esta questão é tida como especial, principalmente em mercado sensível às questões ambientais, pois assim é possível controlar o descarte, para que não seja feito a revelia. Assim, o exercício pleno da logística não é uma tarefa intra e sim inter empresarial, alinhando os diversos processos operacionais que vão desembocar em quem realmente é o fator gerador de todos esses passos intermediários, o cliente.

## **2.2. Papel da logística**

A administração moderna está focada no cliente ou consumidor e, por conseguinte no atendimento aos seus anseios. Este é o principal foco de toda e qualquer atividade produtiva: o consumidor final, sendo ele uma simples pessoa física ou até mesmo uma grande empresa. Por isso é necessário compreender quais os fatores que influenciam os clientes na aquisição de um determinado produto ou serviço. Dentre estes elementos, seis se destacam como principais, são eles:

- Informação – informação sobre o produto, preço, uso, restrições de funcionamento, vantagens comparativas etc;
- Produto – funcionamento adequado, forma e qualidade desejadas;
- Gratificação ou prazer – satisfação pelo uso ou consumo daquilo que foi adquirido;
- Disponibilidade – o bem ou serviço ofertado deve ser disponibilizado no momento desejado, na quantidade certa e na configuração correta, em outras palavras, os prazos prometidos e acordados devem ser cumpridos e o produto / serviço escolhido deverá ser o mesmo que será entregue;
- Confiança – o valor atribuído, a conveniência, a segurança e a confiabilidade determinam a escolha de um produto ou serviço ofertado no mercado;

- Continuidade – a relação entre comprador e vendedor deve ser estendida à fase de pós-venda (garantia, manutenção e consertos, retorno de materiais perigosos como no caso de baterias, entre outros).

Para atender estas necessidades torna-se necessário definir ferramentas que não se coloquem em conflito com tais anseios. Como mencionado anteriormente, a logística se destaca entre uma série de ferramentas existentes, por possibilitar atender aos anseios dos consumidores, na hora certa, no momento certo em que se gera a necessidade, no tempo e nas quantidades adequadas. É evidente que, para se conseguir isso, faz-se necessário o uso de ferramentas do marketing, as quais, sem o devido apoio da logística, não obteriam êxito. A logística é aplicada desde a análise do mercado e da previsão de demanda do produto até a aquisição de matéria prima, passando pelo gerenciamento e planejamento da produção, estoque e distribuição. As estratégias logísticas influenciam no projeto do produto, nas parcerias, nas alianças e na seleção de fornecedores. É ela que dá condições práticas para a concretização das estratégias e metas definidas pelo setor de marketing, assim como em outros processos vitais para os negócios.

Assim, ela interfere no desempenho da empresa como um todo e deve ser integrada ao planejamento e à administração estratégica da organização. O emprego da logística de forma integrada é capaz de criar, dentro das companhias, uma sincronização entre todos os seus departamentos, tornando-a uma área que interage diretamente com as demais – esta interação é conhecida como *cross-functional*. Por isso, o gerenciamento dos sistemas logísticos exige completa integração com outros setores operacionais e um constante monitoramento do mercado, não apenas com contato direto com os compradores, mas também com a análise da conjuntura e ações dos concorrentes.

Adiciona-se a isso a exigência de rapidez e otimização dos processos de movimentação de materiais, tanto interna como externamente, que tem início no recebimento da matéria-prima indo até a entrega do produto final ao cliente, se estendendo à oferta de serviços agregados à pós-venda. Isto para tentar solucionar um dos principais problemas enfrentados pela logística, que é diminuir o intervalo de tempo entre a produção e a demanda, de modo que os consumidores tenham bens e serviços quando e onde quiserem, e na condição física que desejarem. Para isto as empresas passam a investir cada vez mais em construção ou reestruturação de centros de distribuição, layout, equipamentos de movimentação e armazenagem, *software* de gestão e roteirização, *software* e *hardware* de rastreamento, tecnologia de informações, bem como em consultoria, com o objetivo de tornarem-se empresas altamente competitivas, reduzindo seus custos, incrementando sua lucratividade e agregando maior valor ao seu produto. Estes investimentos geram aumento de desempenho e produtividade da empresa e, além disso, são capazes de proporcionar uma redução significativa de custos, uma vez que agrupam as diversas atividades da empresa, permitindo melhor controle e maior integração setorial, eliminando a visão limitada da área de atividade.

Por outro lado, à medida que os recursos produtivos estão cada vez mais dispersos pelo planeta, a logística se torna o cerne de apoio à decisão na empresa e assume também o papel de coordenar as diversas competências da empresa e a distribuição, que podem possibilitar a otimização dos gastos com as operações globais.

Com o advento da venda pela internet, operação esta que também é conhecida como *e-commerce*, os setores de armazenagem, distribuição e devolução ganham destaque e conferem uma complexidade a mais nos processos logísticos, que necessitam ser equalizados para não comprometerem o relacionamento da empresa com seus clientes.

O progresso da logística é visível no mundo. Para se ter uma idéia do mercado de logística, a Tabela 3 traz o impacto da logística no produto interno bruto de alguns países. Nota-se uma redução na porcentagem de um período para o outro, demonstrando uma evolução nas técnicas logísticas. Já a Tabela 4 mostra a porcentagem que representa o custo da logística no custo total do produto na indústria e no comércio. O Brasil, ao ser comparado com a Europa, ainda oferece um enorme espaço para aplicação e desenvolvimento de meios adequados à realidade brasileira, para que seja possível reduzir o custo final do produto.

**Tabela 3 – Custo total da Logística**

	% do PIB	
	1999 – 2000	2000 – 2001
<b>Estados Unidos</b>	10.1	8.8
<b>Europa Ocidental</b>	9.5	7.2
<b>Ásia</b>	14	13
<b>América Latina</b>	16.5	15.5

Fonte: *Latin America Logistics Center* (2004).

**Tabela 4 – Somatório do custo Logístico operacional no custo total dos produtos**

	<b>Indústria</b>	<b>Comércio</b>
<b>Brasil *</b>	21,5%	26,9%
<b>Europa **</b>	12,1%	8,9%

Fonte: \* Pesquisa realizada pelo IMAM (2001); \*\* Segundo *European Logistics Association* (2004).

Um dos fatores responsáveis por este progresso é decorrente do grande dinamismo na oferta de mercadorias. A evolução dos produtos se dá cada vez mais rapidamente, pela incorporação de novas tecnologias, fato este mais acentuado em produtos que contêm componentes eletrônicos. Porém, pode-se perceber também esta inserção de tecnologia em produtos de uso cotidiano, como o leite que antes era vendido em embalagens plásticas e

hoje é encontrado também em embalagens do tipo *tetra pack*, uma nova tecnologia de embalagens que confere maior durabilidade a este bem. Cabe ainda ressaltar que um mesmo tipo de produto pode apresentar uma enormidade de variações que têm influência direta na qualidade e no preço. Esta grande velocidade nas modificações dos produtos acaba por gerar uma vasta necessidade de informação por parte dos consumidores, que podem ser elucidadas em parte através de campanhas publicitárias desenvolvidas pelo departamento de Marketing e estão intimamente relacionadas com uma logística bem estruturada para adjudicar condições práticas de alcançar as metas definidas.

O desenvolvimento do produto deve ser de maneira tal que toda a cadeia, desde os fornecedores até os consumidores, opere com o menor custo, auxiliado por ferramentas como, por exemplo, o *just in time*, políticas de compras e armazenagem e postergação da customização do produto, do inglês *postponement*, até o último momento possível no processo de adição de valor, possibilitando explorar as vantagens da economia de escala sem comprometer o *mix* de produtos ofertados e conseqüentemente aumentando a flexibilidade do processo.

A gratificação alcançada pelo consumidor no momento do uso ou consumo de dada mercadoria está relacionada ao produto em si. Assim mesmo, a logística tem um importante papel, ainda que indiretamente, pois falhas ao longo do processo podem gerar insatisfação ao cliente. Por exemplo, se produtos deteriorados ou com prazos de validade ultrapassados fossem ofertados ou se mercadorias diferentes das compradas fossem entregues, isto causaria uma má impressão do marketing dos bens comercializados e conseqüentemente denegriaria também a imagem das empresas envolvidas. A sensação de confiança desenvolvida pelo cliente passa por diversos fatores como profissionalismo e honestidade, que são percebidos no relacionamento. O serviço ao cliente é fator fundamental para a

conquista e retenção de consumidores. Clientes exigem níveis de desempenho consideravelmente elevados de seus fornecedores e, por conseguinte, de toda a cadeia produtiva, sobretudo no que tange à entrega. Em diversas empresas, a incessante busca pela redução nos custos levam a uma redução do estoque, podendo resultar em uma queda no nível de serviço se essa redução realizada for mal gerenciada, incorrendo em prejuízos na entrega aos consumidores. Hoje, na era do *fast food*, há menos tolerância para a espera e, assim, a disponibilidade dos produtos na prateleira vai, na maioria das vezes, superar a preferência pela marca. Com isso, o desenvolvimento da confiança dos clientes dependerá do desempenho logístico da cadeia de suprimentos como um todo. Na medida em que o consumidor vivencia situações positivas no uso ou consumo de um produto, nota suas reclamações atendidas, tem suas dúvidas esclarecidas e vai conhecendo mais de perto o profissionalismo da cadeia de valor onde adquire seus bens, a confiança que ele deposita no sistema aumenta gradualmente e é espalhada até as pessoas próximas a ele, gerando uma imagem positiva e com benefícios palpáveis para toda a cadeia de abastecimento. Um mero deslize perceptível a qualquer momento pelo cliente pode, no entanto, colocar em risco todos os esforços despendidos na criação e fortificação do relacionamento.

Por fim, falar sobre continuidade na relação com o consumidor é falar no relacionamento pós-venda que é agregado ao bem ou serviço. No Brasil, esta etapa se apresenta ainda como sendo uma das mais desfavoráveis, pois influencia na percepção do cliente quando da aquisição de produtos ou serviços. São exemplos de problemas muito comuns no país a falta de peças, assistência técnica deficiente e preços elevados de componentes de reposição.

### **2.2.1.Pontos básicos abrangidos pela logística**

Com o intuito de atender a sua missão, a logística deve abranger alguns pontos básicos. Por isso é necessário dar importância aos seguintes pontos para entender como a administração logística é empregada em uma empresa.

- a) Custo e tempo de produção: levando-se em conta treinamento de pessoal, redução de produtos com defeitos, melhor aproveitamento do tempo, visando mais produção com menos custo e tempo.
- b) Custo na compra da matéria-prima: engloba diversos fatores, dentre eles o valor a ser pago, prazo de pagamento e entrega, *incoterm* (características relativas à entrega – quem paga o frete, até onde vai a responsabilidade do vendedor e onde se inicia a responsabilidade do comprador) relacionado, características do material etc.
- c) Estocagem e espaço físico: determinados cuidados para diferentes tipos de produtos acabados, ou semi-acabados, visando usufruir ao máximo o espaço físico disponível, tempo permitido de estoque, tipos de embalagem e vários outros fatores.
- d) Marketing e segurança garantida ao cliente atual ou potencial: são estudados estilos de propaganda com baixo custo, por onde a marca venha a se fixar no mercado e atinja direto e principalmente a cabeça do consumidor, provocando uma real necessidade de consumo.
- e) Transporte: definir o transporte a ser usado, e estudar o percurso a ser feito, reduzindo tempo e custo, dando grande importância à segurança.

f) Meio Ambiente: a preocupação ambiental é relativamente mais recente que as anteriores e faz com que as empresas busquem uma forma de atuação menos agressiva ao ambiente seja por pressões governamentais, dos consumidores ou para agregar valor aos seus produtos.

## **2.2.2. Atividades da Logística**

### **2.2.2.1. Atividades Primárias da Logística**

As atividades primárias são primordiais para o alcance dos objetivos logísticos de custo e nível de serviços, já que, ou elas contribuem com a maior parcela do custo total da logística ou são essenciais para a coordenação e o cumprimento da tarefa logística. A Tabela 5 indica as atividades primárias.

**Tabela 5 - Atividades primárias da logística.**

<b><u>Atividades</u></b>	<b><u>Descrição</u></b>
Transportes	Atividade muito importante, pois absorve de um a dois terços dos custos logísticos. É essencial, pois nenhuma empresa moderna pode operar sem providenciar a movimentação de suas matérias-primas ou de seus produtos acabados de alguma forma. Adiciona valor de lugar ao produto.
Manutenção de Estoques	Para se atingir um grau razoável de disponibilidade de produto é necessário manter estoques, que agem como reguladores entre a oferta e a demanda. Responsável por aproximadamente um a dois terços dos custos logísticos. Agrega valor de tempo ao produto.
Processamento de Pedidos	Sua importância deriva do fato de ser um elemento crítico em termos de tempo necessário para levar bens e serviços aos clientes.

## 2.2.2.2. Atividades de Apoio da Logística

Apesar de transportes, manutenção de estoques e processamento de pedidos serem os principais elementos que contribuem para a disponibilidade e para a condição física de bens e serviços, há uma série de atividades adicionais que apóiam estas atividades primárias. Tais atividades são apresentadas na Tabela 6.

Tabela 6 - Atividades de apoio da logística.

<b><u>Atividade de apoio</u></b>	<b><u>Descrição</u></b>
Armazenagem	Refere-se à administração do espaço necessário para manter estoques. Envolve problemas como: localização, dimensionamento da área, arranjo físico, configuração do armazém.
Manuseio de Materiais	Está relacionada à movimentação do produto no local de estocagem.
Embalagem de Proteção	Seu objetivo é movimentar bens sem danificá-los a um valor economicamente razoável.
Aquisição	É a atividade que deixa o produto disponível para o sistema logístico. Trata da seleção das fontes de suprimento, das quantidades a serem adquiridas, da programação de compras e da forma pela qual o produto é comprado. Não deve ser confundida com a função de compras, pois esta envolve detalhes de procedimento, tais como a negociação de preços e avaliação de vendedores, que não são relacionados com a tarefa logística.
Programação do Produto	Refere-se primariamente às quantidades agregadas que devem ser produzidas, quando e onde devem ser fabricadas.
Informação	Nenhuma função logística dentro de uma firma poderia operar eficientemente sem as necessárias informações de custo e desempenho. Manter uma base de dados com informações importantes - por exemplo: localização dos clientes, volumes de vendas, padrões de entregas e níveis de estoques - apóia a administração eficiente e efetiva das atividades primárias e de apoio.

O resultado dos esforços despendidos nas atividades primárias e de apoio da logística se reflete no nível de serviço ofertado pelas empresas. A Figura 2 mostra o relacionamento entre as atividades primárias e as de apoio levando ao nível de serviço a ser alcançado.

Figura 2 – Relações entre o nível de serviço almejado, as atividades primárias e as de apoio.

<b>Manuseio de materiais</b>	<b>Embalagem de proteção</b>	<b>Obtenção</b>	<b>Armazenagem</b>	<b>Manutenção de informação</b>	<b>Programação de produto</b>
<b>Transporte</b>		<b>Processamento de pedidos</b>		<b>Manutenção de estoque</b>	
<b>Nível de Serviço</b>					

- Atividades logísticas de apoio
- Atividades logísticas primárias

### 2.3. Histórico

A origem da logística está intimamente relacionada com o surgimento do comércio. Este último, por sua vez, nada mais é do que uma maneira de realizar a conexão dos pontos onde há excedente de produção com os pontos onde exista necessidade de consumo. Inicialmente, podia se dizer que o comércio era a simples troca de mercadorias em determinados postos de troca. Esta prática é conhecida como escambo. Com o passar dos tempos e com o advento da moeda, a permuta de produtos ou serviços passou a não mais se basear na troca pura e simples de bens ou serviços por uma outra coisa não monetária. O dinheiro passou a ser, então, a contraproposta na aquisição de bens ou serviços e agora, mais do que anteriormente, o valor das coisas passa a ser ditado pela lei da oferta e da procura, ou seja, quanto maior a oferta menor o preço e quanto maior a procura maior o valor.

Algum tempo depois a logística foi encarada como ciência e foi amplamente usada na arte da guerra, pois ao decidir avançar suas tropas de acordo com uma determinada estratégia militar, os generais necessitavam de uma equipe que providenciasse a movimentação, na hora certa, de munição, víveres, equipamentos e até mesmo socorro médico no campo de batalha. A palavra logística tem origem francesa e sua raiz está ligada ao verbo *loger* que significa alojar.

A partir dos anos 50 a logística passa a ser difundida, ganhando grande importância para as indústrias em função do aumento nos custos de transportes, do ápice da eficiência da produção, da mudança na filosofia de estoque, da ampliação da linha de produtos, da tecnologia de computadores, da generalização do uso de computadores e da criação de grandes cadeias de lojas.

Atualmente, a logística é percebida como uma das principais ferramentas gerenciais para a obtenção da vantagem competitiva. A racionalização de processos, com a consequente agregação de valor (e redução de custos) a produtos e serviços, tornou-se ponto vital para o desenvolvimento de empresas e das nações.

### 2.3.1. Evolução conceitual

NOVAES (2001) divide o processo evolutivo em 4 etapas. Neste trabalho a divisão está sendo apresentada em 6 etapas conforme mostrado na Figura 3, a saber.

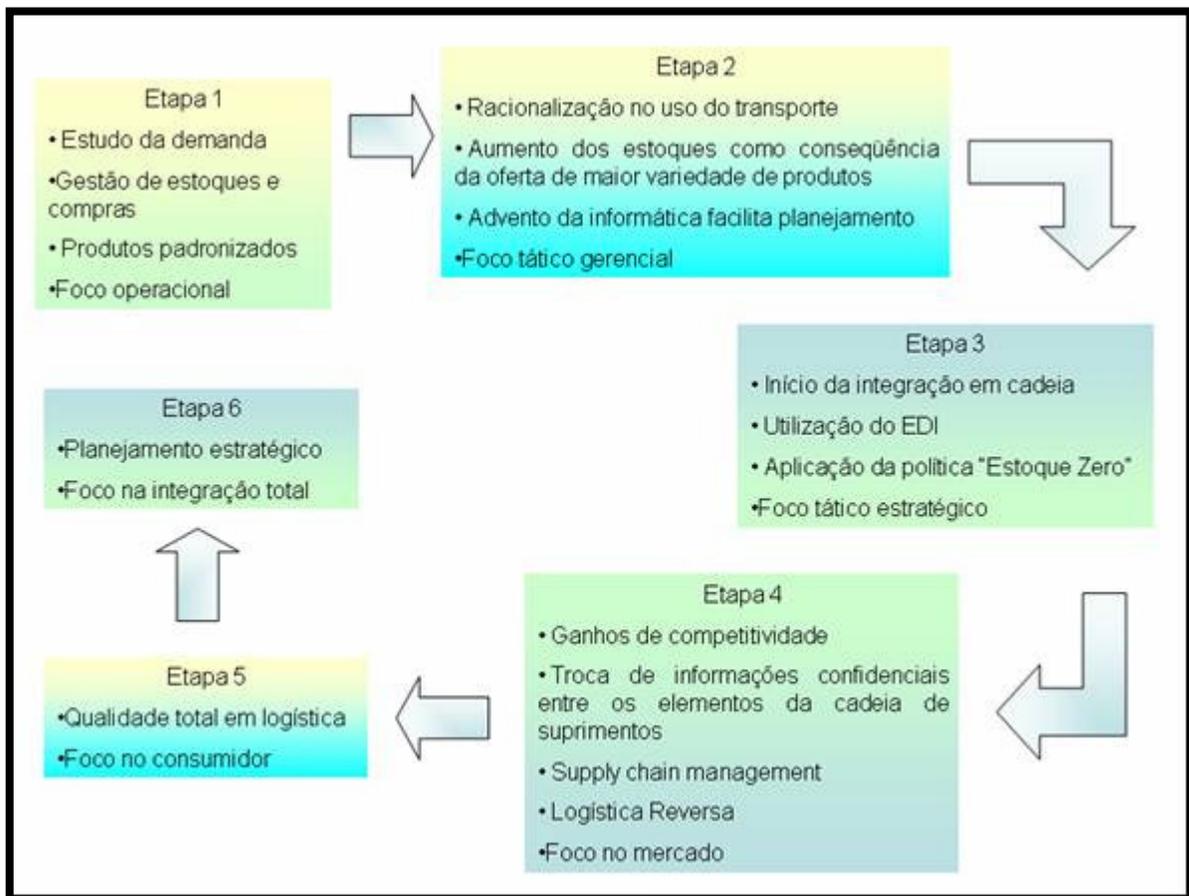


Figura 3 - Caracterização de cada etapa da evolução da logística

Etapa 1 – Atuação segmentada

A logística moderna teve início com a Segunda Grande Guerra. O governo norte americano mobilizou a sociedade desse país para a produção bélica. Uma estratégia especial de

produção foi adotada em função da grande demanda e urgência. Esta tática consistia na confecção de produtos padronizados (sem variações), num elevado volume de produção (o que exigiu linhas de montagem múltiplas, desenvolvimento de novas formas de administração e grande aplicação de capital), e a mobilização maciça da população (aqueles não envolvidos diretamente com a guerra passaram a alimentar o setor produtivo).

Com o fim da guerra, os americanos contavam com um parque industrial extremamente desenvolvido e devidamente azeitado, pronto para produzir artigos não bélicos. Além disso, a população estava mobilizada e suscetível a mensagens de conteúdo patriótico. O governo percebia a necessidade de desenvolver a economia interna sob pena de incorrer em uma recessão.

Assim, para diminuir as grandes lacunas na demanda por bens duráveis e produtos industrializados para consumo, o governo se aproveitou da mobilização da população, reforçou o caráter patriótico do consumo, buscando reerguer a economia do país, aproveitando a grande capacidade fabril instalada para ofertar produtos altamente padronizados ao mercado. O resultado deste esforço foi positivo e resultou na expansão da indústria, do comércio e dos serviços nos Estados Unidos.

Nesta época ainda não existiam sistemas sofisticados de comunicação e tampouco de informática gerando uma necessidade de manter um elevado estoque ao longo da cadeia produtiva para poder atender a demanda. Nesta primeira fase da logística, as empresas buscavam a formação de lotes econômicos de pedido, focando possíveis economias, pois como as ferramentas de informática ainda não existiam, o custo de um pedido era extremamente elevado.

## Etapa 2 – Integração Rígida

Como decorrência da expansão da oferta e da demanda, explicitados na etapa 1, pode-se notar um expressivo incremento na renda média da população. Com o aumento do poder aquisitivo e conseqüentemente da demanda, cresceu o desejo por uma maior diversidade dos produtos que se refletiu na competição entre as indústrias e entre os comerciantes, resultando, então, em uma paulatina evolução de produtos diferenciados.

O aumento na oferta e nas opções de produtos somente se tornou possível pela flexibilização da manufatura que permitiu ofertar uma maior variedade sem incorrer em um aumento significativo nos custos de fabricação. A grande variedade de produtos postos à venda gerou um aumento acentuado nos estoques, passando a existir a necessidade de uma maior racionalização da cadeia produtiva que trouxesse menor custo e maior eficiência. Adiciona-se a isso concentração de pessoas nas zonas urbanas - gerando um aumento no número de veículos, o que ocasionou uma redução da velocidade de deslocamento e conseqüente aumento no custo da viagem - e a crise do petróleo no início da década de 70 - elevando repentinamente o custo de transporte de mercadorias. Um outro fator que contribuiu para a elevação dos custos logísticos foi o aumento do custo da mão-de-obra nos países desenvolvidos.

Nesta etapa pode ser mencionada a utilização intensiva de transportes multimodais, combinando caminhão, navio, trem e avião, visando reduzir o custo da operação e minimizar a capacidade ociosa nos diversos meios de transporte.

A utilização da informática na década 60 levou a uma busca inicial da racionalização integrada da cadeia de suprimentos, porém ainda muito rígida, não permitindo uma correção dinâmica do planejamento ao longo do tempo.

### Etapa 3 - Integração flexível

A terceira etapa teve início no final dos anos 80. Nesta fase os participantes da cadeia de suprimentos passam a se integrar de maneira dinâmica e flexível. Porém, essa associação ainda ocorre de forma muito simples, ou seja, a integração ainda se dá entre uma empresa e a subsequente no elo produtivo. Esta integração deve ocorrer de duas formas distintas. A primeira acontece internamente na empresa e a outra no relacionamento entre a companhia e seus clientes ou seus fornecedores.

Hoje em dia, muitas empresas ainda se encontram nesta etapa de evolução onde a troca de informações entre duas empresas, pertencentes a uma mesma cadeia produtiva, passa a ser agilizada com a utilização da troca eletrônica de dados, também conhecida pela sigla EDI. Esta nova estrutura facilitou o processo de programação, permitindo ajustes mais frequentes, ou seja, elementos da cadeia produtiva podem se adaptar rapidamente com as necessidades momentâneas do processo, já que contam com dados mais precisos e trocados mais velozmente. Assim nasce o conceito de logística integrada.

Este cenário contribuiu para que as empresas passassem a aplicar a política do Estoque Zero. Apesar de este nome sugerir uma mera ilusão por ser impossível alcançar um estoque zero devido às imprecisões a que todos os processos estão sujeitos, a finalidade é reduzir continuamente os itens em estoque uma vez que a quantidade estocada, nas etapas anteriores, era muito dispendiosa.

#### Etapa 4 – Integração estratégica

A partir daqui, as empresas passam a buscar soluções inovadoras, utilizando a logística como uma ferramenta capaz de auxiliar no ganho de competitividade e no estabelecimento de novas oportunidades de negócios. Os elementos da cadeia de suprimentos passaram a agir em conjunto, trocando informações, que antes eram tidas como confidenciais, almejando uma relação de parceria. Um exemplo disto é a operação de *postponement* que surge como uma forma de compartilhar os riscos e benefícios entre todos os membros da cadeia de suprimento no atendimento das necessidades individuais dos consumidores e que tem como princípio básico à idéia de retardar etapas finais de produção.

A busca por inovação levou a uma nova abordagem na relação entre produtores, fornecedores e clientes, o gerenciamento da cadeia de suprimentos, *supply chain management* (SCM). Com isso, ocorreu uma quebra de fronteiras que antes delimitavam a atuação de cada entidade dentro do ciclo produtivo. A concepção de que fornecedor entrega a matéria-prima ao fabricante que, por sua vez, entrega o produto ao varejista, e este último comercializa com o cliente final, já não está mais tão clara, pois há uma permeação dos entes dentro da cadeia que traz consigo uma redução de desperdícios e de custos incorrendo na agregação de valor para o consumidor final.

Nesta etapa é possível notar também uma outra característica da evolução da logística que está relacionada com a crescente preocupação com os impactos causados ao ambiente. Deste modo, o mundo empresarial começa a abordar o tema logística reversa como uma forma de amenizar os impactos causados pelos produtos. Neste primeiro momento, a logística reversa pode ser definida como o processo inverso da logística direta; este tema será abordado mais adiante.

Cabe aqui fazer um relacionamento entre a Logística Reversa e a Logística Verde. A primeira é aquela que basicamente trata do retorno de produtos, embalagens ou materiais a um centro produtivo, em outras palavras, é o processo visto de maneira macro. Já a outra é associada às normas ambientais, tal como a ISO 14000, é menos abrangente e trata do assunto de forma operacional, abordando, por exemplo, o uso de estratégias logísticas ambientalmente conscientes.

#### Etapa 5 – Qualidade total em logística

Nesta etapa, as corporações dão mais um passo a frente ao processo evolutivo e começam realmente a encarar o consumidor como principal razão da existência da organização. Visão esta um tanto quanto justa, já que provém do cliente o sustento de toda e qualquer atividade desenvolvida ou até mesmo almejada pelas empresas.

Os valores de lugar, tempo, qualidade e informação são vistos muito mais de perto na cadeia produtiva para que os compromissos assumidos, no momento da aquisição ou nos serviços pós-venda, possam ser cumpridos de acordo com o que havia sido acordado. Com o consumidor plenamente satisfeito, pode-se dizer que o sistema está com boa confiabilidade e, deste modo, a percepção de valor pelo consumidor é aumentada, fortificando os laços de relacionamento. Porém, isto não é uma garantia caso falhas ocorram, pois a concorrência encontra-se bastante acirrada e a oferta de serviços ou produtos semelhantes é bastante grande, induzindo a uma infidelidade para com a marca do produto por parte do consumidor.

## Etapa 6 – Planejamento estratégico em logística

O passo seguinte é a real integração de todas as companhias envolvidas na cadeia de suprimentos, de uma maneira mais abrangente do que a alcançada pelo SCM. Aqui, o planejamento estratégico é possível para acolher o interesse da coletividade de empresas envolvidas. Este relacionamento faz com que todas as empresas participantes operem em elevada sinergia e venham a se confundir com apenas uma empresa com maior dimensão envolvendo todas as etapas, desde a extração da matéria-prima, passando pelo desenvolvimento do produto, até a interface direta com o consumidor final disponibilizando o bem acabado. Com isso é possível realizar a verdadeira política do “ganha-ganha” entre todos os agentes envolvidos, reduzindo ao máximo os custos envolvidos ao longo das diversas fases.

Como se pode notar, o desenvolvimento da logística está fortemente relacionado com a evolução da tecnologia da informação (TI). À medida que esta foi evoluindo permitiu um mais amplo relacionamento intra e inter empresarial, pois agilizou o fluxo de informações fundamentais nas operações de logística.

Nos primórdios da evolução da logística esse tipo de informação era baseado em papéis e em controles rústicos. Atualmente, com o avanço da informática, o gerenciamento eletrônico de informações possibilitou excelentes oportunidades de redução de custos logísticos e também uma melhor organização das operações envolvidas.

### **2.3.2. Brasil**

De modo crescente, o enfoque de logística vem sendo disseminado no planejamento, otimização e controle de processos envolvidos no relacionamento entre fornecedor e cliente em cadeias de abastecimento de materiais, produtos e serviços, em ambos os setores, privado e público. Muitos fatores explicam essa tendência no Brasil: maior preocupação com os custos nas empresas, maior competição pelo mercado consumidor, crescente internacionalização da economia, maior diversificação e menor ciclo de vida dos produtos, regulamentações sobre qualidade ambiental, desenvolvimento tecnológico acelerado, esforço crescente de exportação de produtos e também uso cada vez mais intensivo da informática.

No período anterior a 1990 reinava no Brasil um ambiente inflacionário, que perdurou durante quase duas décadas, e também um ambiente de uma economia fechada e com baixo nível de competição. Este cenário fez com que as empresas negligenciassem o processo logístico dentro das cadeias de suprimento gerando assim um atraso, no que tange à logística, de cerca de 10 anos em relação as melhores práticas internacionais.

O processo de difusão da logística teve início tímido no começo dos anos 90 com o processo de abertura comercial, porém sua real aceleração se deu a partir de 1994 quando o plano Real proporcionou uma estabilização econômica e uma acentuada competição pelo mercado consumidor, onde os agentes participantes das cadeias de abastecimento procuram atuar de forma coordenada, adotando novas estratégias de ação, no sentido de buscar melhores resultados na agregação de valor aos bens e serviços para o consumidor final, garantir prazos de distribuição dos produtos e oferecer um melhor nível de serviço de modo

geral. Neste primeiro momento, as empresas já estão preocupadas com alguns custos de cadeia, especialmente os de transporte, distribuição e armazenamento de seus produtos. Portanto, grande parte delas já sabe como definir pelo menos o custo referente a esta parte do processo.

Com o crescente avanço econômico e internacionalização da economia, as empresas acordaram e começaram a ver a logística como uma ferramenta necessária à competitividade e à sobrevivência do negócio, para alcançar condições de comercialização mais próximas das registradas no exterior. Os empresários começaram a olhar seus custos mais detalhadamente e encontrar respostas para perguntas do tipo: os meus centros de distribuição e as minhas fábricas estão bem localizados e preparados para atender rapidamente às necessidades dos meus clientes?

Outra forte tendência que está ganhando espaço rapidamente é a terceirização de atividades operacionais, ou seja, determinadas empresas preferem voltar seus esforços para sua atividade principal (*core bussiness*) e buscam prestadores de serviço especializados para assumir as atividades que não se enquadram nas atividades principais da empresa. Devido a este fenômeno, é possível notar o surgimento dos chamados “operadores logísticos”. Segundo o descrito por NOVAES (2001), operador logístico é o prestador de serviço que tem competência reconhecida em atividades logísticas, desempenhando funções que podem englobar todo o processo logístico de uma empresa-cliente, ou somente parte do processo. O termo citado encontra-se entre aspas, pois no Brasil é comum encontrarmos prestadores de serviços que não atendem completamente ao que é definido por este termo, pois se autodenominam “operadores logísticos”, não sendo, todavia, capazes de desempenhar todas as atividades logísticas de seus clientes.

Outra realidade decorrente deste movimento de terceirização de atividades é a carência e, ao mesmo tempo, a procura por profissionais especializados na área. Este binômio tem provocado uma forte migração de recursos humanos de outras áreas para a área de logística, colocando o tema em forte evidência.

## **2.4. Logística Integrada**

A logística direta, que se encontrava restrita ao seu papel clássico de transportar, armazenar e disponibilizar bens para transformação e consumo, assumiu novo papel, o de Logística Empresarial, responsável pelo fluxo de produtos, serviços e informações inter-relacionadas e alinhadas com os objetivos de uma empresa, conforme mencionado na Etapa 3 da evolução conceitual da logística. É um segmento crítico em termos de atendimento às necessidades do cliente, otimização operacional e redução de custos.

A logística empresarial, também conhecida por logística integrada, estuda como a administração pode prover melhor o nível de rentabilidade nos serviços de distribuição aos clientes e consumidores, através de planejamento, organização e controles efetivos das atividades de movimentação e armazenagem.

Conforme definido por BALLOU (1993), “Logística Empresarial trata de todas as atividades de movimentação e armazenagem, que facilitam o fluxo de produtos desde o ponto de aquisição da matéria-prima até o ponto de consumo final, assim como dos fluxos de informação que colocam os produtos em movimento, com o propósito de providenciar níveis de serviço adequados aos clientes a um custo razoável”.

A logística integrada deve também ser encarada como uma ferramenta para auxiliar as estratégias de *marketing*, ofertando produtos e serviços ao menor custo possível, pois o *marketing* tem como um dos seus objetivos conquistar e reter clientes. Já se observou também que o setor de serviços é essencial nesta tarefa, pois, com o mercado globalizado, há uma enormidade de produtos similares sendo ofertados. Isto afeta diretamente na escolha do consumidor, que acaba optando pelo pacote produto-serviço, e a preferência pela marca perde espaço para a disponibilidade do produto no tempo em que ele é desejado. Para evitar a evasão da clientela é necessária uma interação coordenada com todos os setores relacionados à cadeia logística, de tal modo que seja possível fornecer uma solução rápida, assim que for observada uma falha ou reclamação de um cliente, podendo assim desfrutar de uma vantagem competitiva sobre os concorrentes e alcançar excelência operacional com redução dos desperdícios.

A logística empresarial procura então equacionar um novo paradigma surgido que se baseia em quatro pontos:

- i. Integração de *marketing*, pesquisa e desenvolvimento (P&D), engenharia, design, produção e distribuição para oferecer ao mercado produtos com maior rapidez.
- ii. Responder rapidamente às mudanças de demandas, com flexibilização do tamanho dos lotes de produção e minimização de tempo e custo de *setup*.
- iii. Redução do número de fornecedores, com maior qualificação e envolvimento deles nas diversas fases do processo produtivo.
- iv. Maior delegação de responsabilidade operacional para os setores de design e de fabricação.

As responsabilidades da logística empresarial, via de regra, iniciam quando o material deixa as fontes de suprimento e terminam quando chegam ao cliente. E para uma melhor compreensão, a logística integrada é comumente dividida em três grandes sub-processos. A primeira é a logística de suprimento, que faz a ligação entre as fontes de suprimento e a empresa propriamente dita. A segunda é a logística industrial, que responde pelas operações logísticas dentro da empresa, isto é, interna ou de produção. A terceira é a logística de distribuição, que é responsável pela interface entre a empresa e os clientes.

Para harmonizar estes sub-processos é necessário uniformizar as políticas de compras com a gestão de estoques, de forma a garantir um nível adequado de serviço ofertado aos clientes. Entretanto, para que estes dois primeiros sejam eficazes, faz-se mister uma previsão de vendas apurada, para servir como base na tomada de decisão. O gerenciamento em busca de melhoria de todos os elementos da cadeia logística deve ser contemplado de maneira sistêmica, ou seja, visando o aprimoramento continuado de todos os elos e não simplesmente de um elemento avulso, para poder traçar estratégias que permitam realizar um serviço de qualidade superior.

Todavia, estes processos ainda não contemplam o fluxo de materiais do consumidor para as corporações. Assim, cabe mais um sub-processo onde o retorno do material pela cadeia de suprimentos é levado em consideração, seja ele feito para o correto descarte ou re-inserção no ciclo produtivo.

## 2.5. Gerenciamento da cadeia de suprimentos

Ao longo dos últimos anos, as economias têm sido afetadas pelo processo de globalização dos mercados, uma vez que as empresas com excedente de produção procuram um meio de escoar seus produtos, expandindo sua área de atuação para onde haja uma ausência deste e conseqüente demanda.

Este processo acaba por aumentar a concorrência, forçando uma reação nas cadeias produtivas, a partir do aumento das exigências dos clientes finais e intermediários. O aumento das cobranças dos clientes resulta em um incremento de qualidade nas diversas interfaces entre as empresas e os processos produtivos existentes neste relacionamento. Ao mesmo tempo em que se eleva o grau de qualidade dos produtos e serviços, há uma corrida por inovações, tornando os produtos obsoletos cada vez mais rapidamente, fazendo com que, para acompanhar este desenvolvimento, os produtos passem a ser ofertados com uma grande variedade de modelos que se apresentam com um ciclo de vida bem reduzido, sem que isto comprometa a competitividade no mercado global. Simultaneamente, as práticas e sistemas gerenciais disponíveis passam do patamar de diferencial competitivo para se transformarem em requisito básico de qualificação para concorrer no mercado global.

Neste contexto competitivo que se apresenta, se destaca a importância do gerenciamento da cadeia de suprimentos, conhecido também como *supply chain management* (SCM), que busca sincronizar todas as empresas envolvidas ao longo da agregação de valor para atingir o resultado final, ou seja, obter um produto acabado e pronto para ter sua posse transferida ao consumidor final. O gerenciamento da cadeia de suprimentos tem tido sua importância

expandida ao longo dos últimos anos, tanto no mundo acadêmico como na realidade empresarial, demonstrando um importante passo evolutivo nos conceitos da logística.

Uma vez que logística integrada trata apenas do gerenciamento interno das atividades da organização, a ampliação do seu conceito, por meio da intensificação de esforços para agregar valor para os consumidores acaba por levar ao SCM. O gerenciamento da cadeia de suprimentos se refere a uma integração interna e externa às corporações, pois considera todas as atividades de movimentação, armazenagem, coordenação do fluxo e transformação de produto e principalmente do fluxo de informações pertinentes, ao longo de toda a cadeia, como meio de gerar ganhos para todas as entidades envolvidas, à luz do relacionamento conhecido como “ganha-ganha”. A logística tem então seu foco alterado de uma abordagem meramente operacional para uma abordagem de caráter estratégico. Esta nova visão está diretamente relacionada com a cooperação entre os elos envolvidos na cadeia produtiva. A queda dos limites organizacionais trazida pelo SCM acaba por acrescentar outras atividades com um fundo mais gerencial e estratégico, como já mencionado, como a questão de parcerias e alianças estratégicas, que já vinham se consolidando pelas necessidades de aproximação com fornecedores, clientes e algumas vezes com os concorrentes.

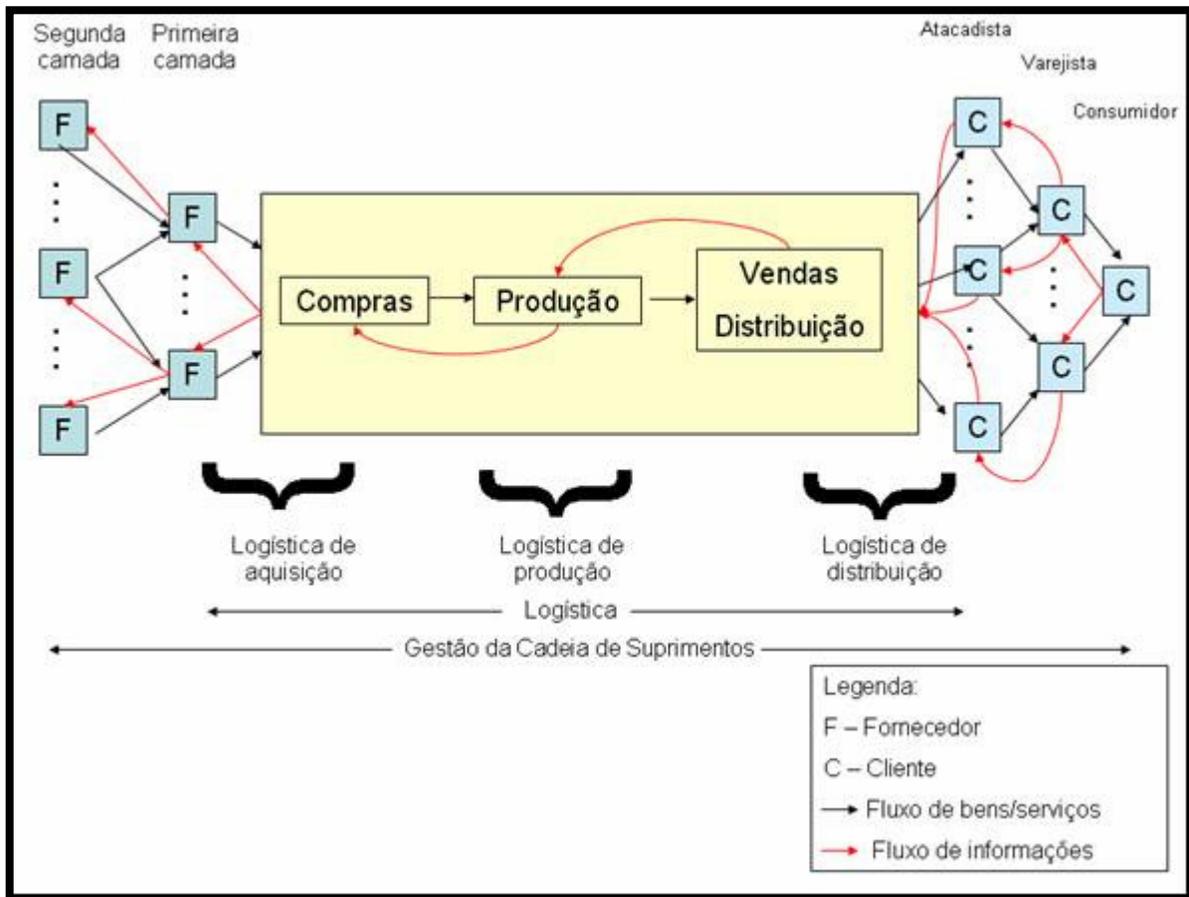
O efetivo uso do gerenciamento da cadeia de suprimentos busca a criação de um grande “complexo industrial”, envolvendo todas as empresas e processos de negócios desde a extração da matéria-prima até o relacionamento com o consumidor, possibilitando uma redução de custo, pela simplificação das atividades entre os agentes envolvidos, pela equalização das variações na demanda e amortecimento do efeito chicote (efeito em toda a cadeia de abastecimento decorrente de flutuações na demanda, sentida com maior intensidade nos primeiros elos da cadeia de suprimentos) ao longo da cadeia, eliminação dos desperdícios e aumento da flexibilidade, da visibilidade e da capacidade de resposta da

cadeia. Esta flexibilidade é importante para atender a alta variabilidade do mercado, influenciada, em grande parte, pela mesma globalização que acirrou a disputa entre diversas corporações e trouxe consigo também a dificuldade para traduzir as expectativas do mercado em boas previsões por parte das companhias em tempo real.

O desenvolvimento da tecnologia de informação está relacionado com a evolução da logística em si. Hoje, essa tecnologia permite que a informação transite com maior rapidez e com maior confiabilidade, tornando todo o sistema mais eficiente, pois disponibiliza informação precisa e idêntica a todos os pontos que dela necessitem. Essa mesma tecnologia permite ainda que a resposta ao cliente seja feita de maneira mais veloz, incrementando uma boa impressão sobre a empresa para o consumidor. As estratégias e decisões deixam de ser formuladas por apenas uma empresa e passam a ser articuladas por uma cadeia produtiva e, com isso, a concorrência passa a ser feita entre cadeias produtivas e não apenas no nível das unidades de negócio.

O *supply chain management* age também na base de fornecedores, implicando em uma redução de sua quantidade e no aprofundamento das relações com o conjunto de empresas com as quais se tem interesse em estabelecer um relacionamento colaborativo e com resultado sinérgico.

No esquema apresentado na Figura 4 encontra-se representada a amplitude da logística ao longo da cadeia de suprimentos, ainda sem contemplar as etapas reversas.



Fonte: Adaptado de SLACK et al. (2002).

Figura 4 – Amplitude da logística ao longo da cadeia de suprimentos

## 2.6. Embalagens

Apesar de existirem diversos critérios de classificação das embalagens, bem como de seus acessórios, a classificação mais adequada sob o ponto de vista desta dissertação refere-se ao seu tempo de vida útil, destacando-se as embalagens descartáveis e retornáveis.

Tradicionalmente, a decisão de adoção de embalagem, assim como de seus acessórios, descartável ou retornável baseia-se na comparação de custos totais incorridos em função do tipo de invólucro selecionado. Esta análise considera, via de regra, os custos de

investimento inicial em cada tipo de embalagem, o número de viagens possíveis, o peso das embalagens, os custos de transporte por viagem, os custos de transporte e operacionais de administração do retorno das retornáveis, entre outros.

### **2.6.1. Embalagem descartável**

A embalagem descartável, também conhecida como *one way*, é muito utilizada no mundo industrial em função dos diversos benefícios trazidos pelo seu uso no processo de fabricação do produto. Em geral, é associada a bens de baixo custo e grande volume de produção, que utilizam métodos automáticos ou semi-automáticos de embalagem, porém não se restringem a esta aplicação. A justificativa para o uso de embalagens descartáveis parte do princípio da redução de peso das embalagens, proporcionando economia com o transporte, na diminuição de custo de manufatura e também em função da inexistência de diversos custos envolvidos com o fluxo de retorno destas embalagens. Os sistemas produtivos que utilizam as técnicas *just in time* estão relacionados à necessidade de rápida alimentação das linhas de montagem, à alta frequência de entregas e ao tempo de espera extremamente curto exigidos por estes sistemas, que favorecem a indicação de embalagens descartáveis.

As embalagens descartáveis também são bastante utilizadas quando a distância que o produto deve percorrer é muito grande. Neste caso, o uso de embalagem retornável torna-se inviável em função do elevado custo de transporte para retorno das embalagens vazias.

Trata-se de uma solução de embalagem que acondiciona o produto desde a etapa final de sua fabricação até o momento de sua utilização, quando então é descartada, como acontece com as latas de alumínio utilizadas pela indústria de bebidas.

### **2.6.2.Embalagem Retornável**

Embalagens deste tipo vêm sendo utilizadas há muitos anos. Elas surgiram bem antes das descartáveis que são conhecidas hoje em dia. As embalagens de transporte retornáveis são uma resposta à demanda por embalagens ecologicamente corretas.

Conceitualmente, a embalagem retornável é aquela que retorna até o ponto de origem após o consumo do seu conteúdo, sendo por muitas vezes dedicada à logística de entrega de um único tipo de produto, em virtude da exclusividade de seu uso.

São exemplos de embalagens retornáveis as garrafas de vidro, que começaram a ser utilizadas há muito tempo atrás como reservatório de líquidos e hoje em dia ainda são amplamente empregadas pela indústria de cerveja.

As embalagens retornáveis podem ser um grande diferencial tecnológico e competitivo para a empresa. Elas apresentam algumas vantagens frente aos invólucros descartáveis, como a economia que pode ser obtida com suas reutilizações. Outra grande vantagem é a otimização das cargas, uma vez que estas embalagens são desenvolvidas em tamanhos padronizados e, em geral, possuem uma estrutura mais rígida, o que permite um empilhamento mais alto do que o feito com as embalagens descartáveis. Estas duas últimas características possibilitam a otimização dos espaços utilizados dentro de carretas, reduzindo o custo de transporte.

Em contrapartida, o uso deste tipo de invólucro apresenta algumas desvantagens. A necessidade de elevado investimento inicial no projeto, desenvolvimento e aquisição, bem como os custos de manutenção, reparo e também de administração e controle destas embalagens, são algumas destas desvantagens. Porém, talvez uma das maiores desvantagens do uso de embalagens retornáveis está relacionada com o volume a ser armazenado, devido à necessidade de grandes áreas de estocagem quando as embalagens não estão sendo utilizadas. Este fato é comum em indústrias do setor automotivo, em função do grande volume movimentado, e do aeronáutico, onde se transportam itens frágeis e de grandes dimensões que às vezes necessitam de embalagens com materiais de amortecimento.

Este tipo de embalagem tem sido recomendado devido aos “custos ambientais” que estão sendo acompanhados cada vez mais de perto pelo mercado e passam a ser extremamente considerados pelas empresas, devido à obediência à legislação, ou pela necessidade de aplicação de normas ambientais do tipo ISO 14.000, ou pela necessidade de preservação de imagem corporativa.

## **2.7. Logística e o comércio eletrônico**

### **2.7.1. Caracterização do comércio eletrônico**

O comércio eletrônico, também conhecido como *e-commerce*, constitui um novo modelo de negócio, gerado a partir dos anos 90, com o crescimento vertiginoso da internet. O modelo tradicional de negócio é caracterizado pelo relacionamento entre as empresas em geral e o

consumidor através de lojas, *shoppings*, catálogos e vendedores de porta, ou seja, a necessidade de um meio físico para basear o relacionamento. Este modelo concentra a venda em determinadas regiões e nichos econômicos. Os estudos sobre estratégias de venda são elaborados baseando-se em variáveis como a relação com produtos, consumidores e suas aceitações e as áreas geográficas onde serão implantadas, de forma a maximizar a receita. Estes estudos são altamente complexos, consomem recursos e tempo, e por isso somente as grandes empresas conseguem obter um lucro razoável, pois dispõem de estrutura e recursos financeiros para subsidiá-los.

Com a globalização econômica e a massificação do uso da internet, o modelo de negócios foi profundamente modificado. O modelo antigo não atende a concorrência global, a operação de vendas durante 24 horas por dia, entre outros fatores existentes nesta nova economia que se desenvolveu. Pequenas empresas, utilizando poucos recursos financeiros têm conseguido enorme sucesso, explorando mecanismos de automação de vendas eletrônicas, gestão de suprimentos e de estoque, logística e cobrança.

A logística no comércio eletrônico, ou *e-commerce*, possui duas principais etapas – de aquisição e de distribuição de produtos / serviços – com características marcantes. Estas etapas são caracterizadas como segue abaixo.

- Logística de aquisição (*Business to business* - B2B):
  - a. Relacionamento empresa-empresa através da transmissão eletrônica de dados;
  - b. Facilitação dos modelos de negócio que surgiram com o desenvolvimento da internet;
  - c. Maior rapidez, eficiência e eficácia na transferência de informação;

- d. Facilidade de exposição das expectativas logísticas para o fornecedor;
  - e. Conhecimento dos hábitos de compra e dos padrões das regras de negócios;
  - f. Crescimento das parcerias e alianças estratégicas logísticas (estratégia colaborativa); e
  - g. Maior facilidade de implantação de uma logística integrada.
- Logística de distribuição no varejo (*Business to consumer* - B2C):
    - a. Relacionamento entre consumidor final e seu fornecedor;
    - b. Distribuição física de produtos digitais através da rede é eficiente e pode ser rápida e de baixo custo (*software* e músicas, por exemplo);
    - c. Inclusão do consumidor final na cadeia de valor, permitindo um melhor planejamento e organização da produção em toda a cadeia;
    - d. Aumento do volume de cargas fragmentadas e dos custos (transporte de pequenas unidades para múltiplos destinos);
    - e. Aumento da dificuldade de se conhecer as expectativas do cliente, pois os consumidores redefinirão a todo instante seus requisitos para os varejistas, ao pesquisarem suas compras e acessarem *sites* para comparar dados;
    - f. Inadequação das estruturas de distribuição existentes (armazéns e centros de distribuição avançados), para atender rapidamente pedidos extremamente segmentados; e
    - g. Aumento da necessidade de roteirização (mudanças diárias de roteiro), para atender as necessidades de distribuição.

A Figura 5 representa de forma esquemática como ocorrem os relacionamentos B2B e o B2C.

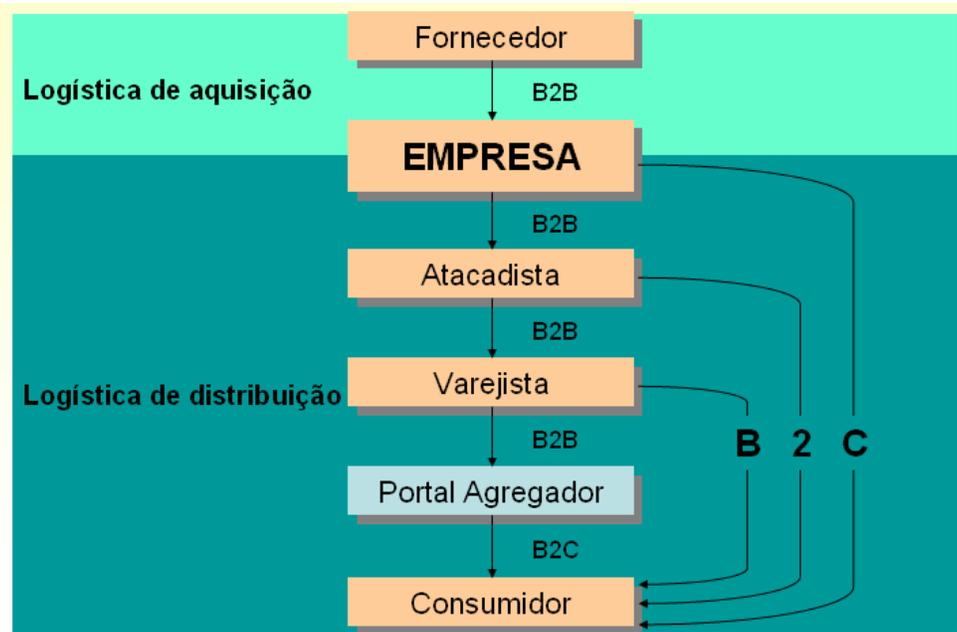


Figura 5 – Relacionamento B2B e B2C

### 2.7.2. Diferenciação entre a venda tradicional e aquela realizada pela internet

A Tabela 7 demonstra alguns pontos que diferenciam o comércio tradicional e comércio eletrônico.

Neste quadro encontram-se diferenciados os seguintes pontos:

- Pontos de venda – local de exibição dos produtos ao consumidor.
- Exposição de produtos – forma como os produtos são exibidos / expostos.
- Venda – forma de realizar as ações comerciais.

- Local de realização do comércio.
- Acesso ao consumidor – forma de contato entre quem vende e quem compra.
- Transferência de posse do produto – a maneira como o produto é entregue ao consumidor.
- Necessidade de aparelho eletrônico – equipamento necessário para efetivar alguma etapa do processo de venda.
- Clientes – o consumidor é conhecido na loja física em função do contato visual. Isto já não ocorre através do comércio eletrônico onde a compra é realizada diretamente via sistema.
- Destino do pedido – geralmente a loja física tem um determinado raio de atuação, para onde os pedidos se destinam. No *e-commerce* os pedidos são destinados a lugares não relacionados entre si.

**Tabela 7 - Comparação entre o comércio tradicional e o eletrônico**

	<b>Comércio tradicional</b>	<b><i>E-commerce</i></b>
Pontos de venda	Físicos, com horários de funcionamento determinados.	Vendas feitas pelo <i>site</i> sem necessidade de lojas físicas.
Exposição de produtos	Contato com o produto.	Exibição de imagens.
Venda	Realizada através do vendedor.	Não necessita de vendedor, mas pode haver contato escrito entre assistente de vendas e consumidor.
Local de realização do comércio	Loja física	<i>Site</i> da internet.
Acesso ao consumidor	Através da loja.	Consumidor acessa o <i>site</i> através de protocolo de comunicação.
Transferência de posse do produto	O consumidor transporta o produto ou faz uso do serviço de entrega.	Entrega domiciliar.
Necessidade de aparelho eletrônico	Sem necessidade de uso deste tipo de aparelho.	Extremamente dependente de computadores.
Clientes	Conhecido.	Desconhecido.
Destino do pedido	Raio de atuação.	Altamente disperso.

Fonte: Adaptado da Câmara Brasileira de Comércio Eletrônico (2005).

No comércio eletrônico, a tangibilidade dos produtos comercializados é por muitas vezes impossibilitada. Desta forma, alguns meios passaram a ser utilizados para reduzir esta desvantagem como, por exemplo, a disponibilização de fotos dos produtos desejados e suas dimensões. No caso de livro e CD, alguns trechos encontram-se disponíveis como demonstrativo.

### **2.7.3. Serviço ao cliente no comércio eletrônico**

HUPPERTZ (1999) diz que: “Os fabricantes e os varejistas estão ávidos para abraçar o alcance global potencial da *web*, mas a maioria não está ciente das necessidades logísticas que o B2C irá trazer. O atendimento direto do pedido ao consumidor necessita de um centro de distribuição configurado para a separação de itens de um pedido, uma operação de logística reversa eficiente, e sistemas para gerir de maneira eficaz uma grande quantidade de pequenos pedidos”.

A quantidade e a velocidade de envio de informações se tornam cada vez maior devido ao uso da rede mundial de computadores. Estas informações podem ser acessadas pelos consumidores com uma enorme comodidade, vinte e quatro horas por dia, sete dias por semana, sem a necessidade de sair de casa e, além disso, ela encontra-se disponível em qualquer parte do planeta, permitindo, por exemplo, que um consumidor brasileiro de vinhos franceses acesse informações a este respeito na França. Esta passa a ser a nova realidade de compra para milhares de consumidores. Para tal, a empresa deve levar em consideração os seguintes itens na avaliação do seu serviço:

- a. Disponibilidade do produto;
- b. Consistência do prazo de entrega;
- c. Tempo médio de entrega;
- d. Frequência de entrega;
- e. Informações sobre o andamento do pedido;
- f. Sistema de recuperação de falhas;
- g. Resolução de reclamações;
- h. Políticas para casos de devolução;
- i. Sistema de informação de apoio;
- j. Procedimentos de cobrança; e
- k. Apoio pós-venda.

Das atividades logísticas listadas, as que fazem parte do relacionamento pós-venda com o consumidor têm um grande impacto no processo logístico reverso. Se o que foi acordado no momento da compra não for cumprido, a imagem da empresa para com o cliente será prejudicada e raramente este mesmo consumidor voltará a adquirir um produto do vendedor que lhe trouxe problemas.

A questão do relacionamento através do *e-commerce* traz implicações quanto à devolução no planejamento logístico reverso, conforme abordagem feita mais adiante neste trabalho.

### **3. Logística reversa**

Tradicionalmente, os fabricantes não se sentiam responsáveis por seus produtos após suas vendas, não existindo, portanto a preocupação por sua posterior coleta. Estes produtos, se não retornarem ao ciclo produtivo de alguma forma, e em quantidades adequadas, constituir-se-ão em acúmulos que excederão, em alguns casos, a capacidade de “estocagem” dos diversos locais de disposição final, transformando-se em problemas ambientais com visibilidade crescente. Apesar de se saber disso, grande parte dos materiais descartados necessita de algumas premissas para serem re-inseridos no ciclo produtivo, sejam elas tecnológicas ou de outra ordem, sendo assim comum que nem todos esses requisitos encontrem-se disponíveis, impedindo assim o fluxo reverso de determinados bens.

A redução do ciclo de vida mercadológico dos produtos, a introdução de novas tecnologias e materiais na constituição dos mesmos, a obsolescência precoce dos bens, a vertiginosa febre de novos lançamentos de produtos, o alto custo de reparos face ao preço do bem, entre outros, são alguns dos motivos que contribuem para aumentar as quantidades de materiais descartados pela sociedade. Materiais estes que constituem os produtos de pós-consumo e os resíduos sólidos em geral. Este novo momento de alta descartabilidade acaba por gerar uma crescente sensibilidade ecológica na sociedade, uma vez que ela passa a conviver observando de perto os impactos causados pelo excesso de rejeitos e com os desastres ecológicos.

A logística reversa surgiu, então, para tentar solucionar estes problemas, buscando equacionar a multiplicidade de aspectos logísticos do retorno ao ciclo produtivo de

diferentes tipos de bens e dos materiais constituintes dos mesmos, bem como dos resíduos industriais, através de reutilização controlada do bem e de seus componentes ou da reciclagem dos materiais constituintes, dando origem a matérias-primas secundárias que serão novamente introduzidas no processo produtivo.

A Figura 6 sintetiza a idéia de como a crescente descartabilidade dos produtos tende a tornar mais expressiva a atuação da logística reversa. Tecnologia, *Marketing*, Logística e outras áreas empresariais, através da redução do ciclo de vida de produtos, geram necessidades de aumento de velocidade operacional e provocam exaustão acelerada dos meios tradicionais de destinos dos produtos de pós-consumo, aumentando os custos ecológicos a serem pagos pela sociedade, se não adequadamente equacionados.

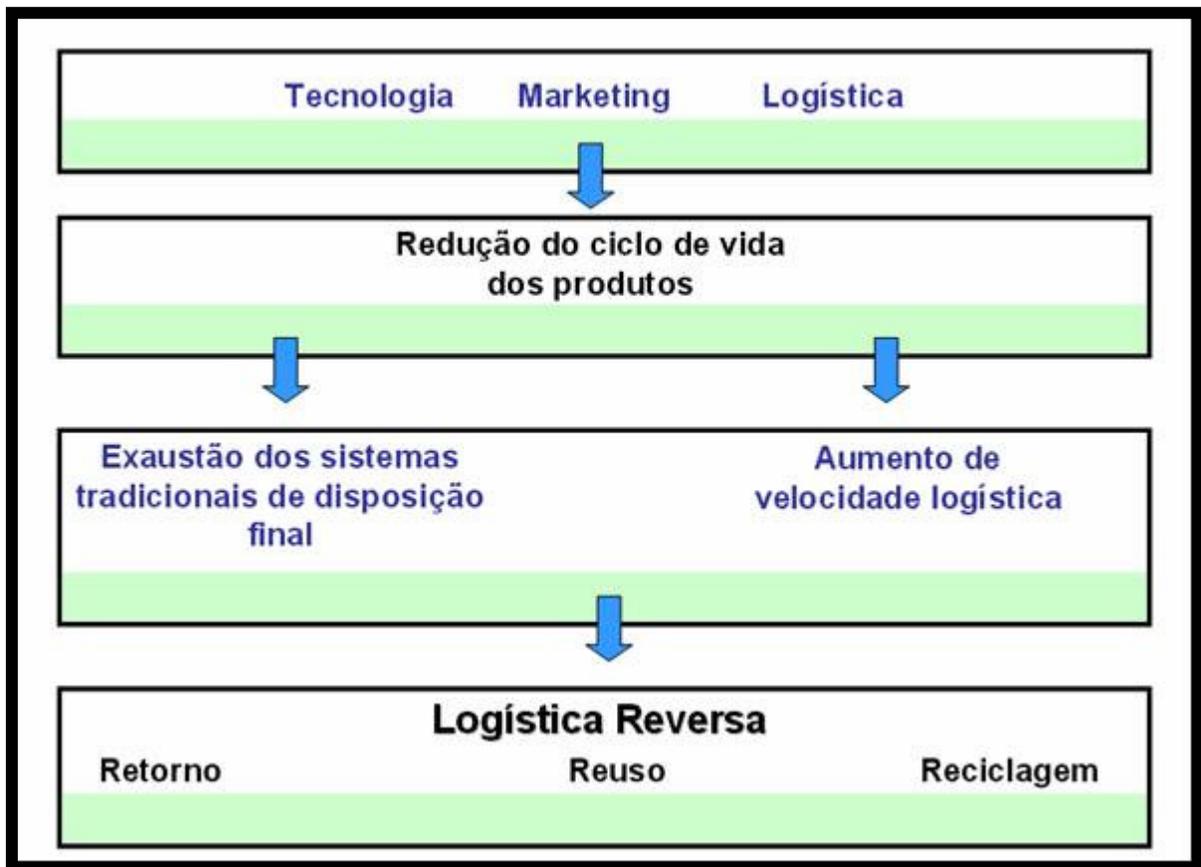


Figura 6 - Impacto da redução do ciclo de vida útil dos produtos na logística reversa

O estudo da logística reversa não é nenhuma novidade e tampouco recente. Sua prática já poderia ser observada, há um certo tempo atrás, nas indústrias de bebidas, as quais faziam uso das garrafas retornáveis e seus engradados. Este fato exigia um alto grau de cuidado no manuseio durante o processo de entrega ao consumidor final. Os cuidados e a responsabilidade pela integridade dos recipientes eram transferidos para os clientes, de forma que, no ato da compra de um novo bem, o consumidor retornasse com as garrafas e assim desfrutasse de uma redução do preço, uma vez que só necessitará pagar pelo preço do líquido.

Como um outro ponto para este assunto, pode-se citar a chegada da embalagem do tipo PET (denominação da resina constituinte Polietileno Tereftalato) ao Brasil no ano de 1998, segundo ABIPET (2005). Além de trazer consigo indiscutíveis vantagens ao consumidor, trouxe também o desafio de sua reciclagem. Isto desperta a questão do tratamento das toneladas de lixo gerada diariamente por todo país. O polímero de PET é um poliéster, um dos plásticos mais reciclados em todo o mundo devido a sua extensa gama de aplicações: fibras têxteis, tapetes, carpetes, não-tecidos, embalagens, filmes, fitas, cordas, compostos etc.

Uma outra condição a respeito da embalagem PET torna sua reciclagem interessante, pois quando reciclado o polímero apresenta inúmeras vantagens sobre outras embalagens do ponto vista da energia consumida, consumo de água, impacto ambiental, benefícios sociais, entre outros. Porém, a reciclagem deste tipo de embalagem se depara com um problema, a etapa de coleta, pois este produto possui um volume relativamente grande, o que não contribui de forma positiva para sua coleta. Isto já não ocorre com as latas utilizadas para bebidas por que seu volume pode ser reduzido facilmente, simplesmente amassando-as. A reciclagem destas, além de favorecer a redução dos descartes, acaba por gerar uma

economia informal, pois fornece renda aos “catadores de latinhas”. A re-inserção destas latas de alumínio como matéria-prima para o processo produtivo de uma lata nova, reduz a quantidade de energia para a produção de uma nova lata, já que a energia necessária para a reciclagem é menor que a utilizada para transformar o alumínio retirado diretamente da natureza.

### **3.1. Definição**

Freqüentemente, a logística é associada com o gerenciamento do fluxo direto de materiais. Entretanto, existe também um outro fluxo, que se preocupa com o retorno, ou seja, com o deslocamento do ponto de consumo até o ponto de origem com o propósito de agregar valor, realizar um descarte adequado ou desfazer erros como, por exemplo, o de processamento de pedidos e de entrega. A logística reversa, também chamada de logística inversa, é significativamente diferente da logística associada ao fluxo direto. Apesar disso, pouca atenção foi dada ao assunto e somente recentemente os pesquisadores e instituições passaram a abordar o tema com mais propriedade devido à degradação ambiental e ao aumento das oportunidades com a redução de custo e, por que não dizer, pelos rendimentos advindos do uso das práticas dessa ferramenta empresarial.

Existem várias definições de logística reversa devidamente documentadas pela literatura e por instituições especializadas, porém essas definições apresentam foco variado em diversas questões, podendo ser citada a questão legal, a questão ecológica e a mercadológica ou financeira. Na seqüência, são apresentadas algumas dessas definições.

- ⇒ MURPHY et al. (1989): “Logística Reversa consiste na movimentação de produtos do consumidor em direção ao produtor na cadeia de distribuição”.
- ⇒ DALE et al. (1998) definem a logística reversa como sendo o processo de planejamento, implementação e controle do fluxo de matérias-primas, estoque em processo e produtos acabados, e seu fluxo de informação, do ponto de consumo até o ponto de origem, com o objetivo de recapturar valor ou realizar um descarte adequado.
- ⇒ *Reverse Logistics Executive Council* (2005): “Logística reversa é o processo de movimentação de produtos da sua típica destinação final para outro ponto, com o propósito de capturar valor ou enviá-lo para destinação segura. As tarefas da logística reversa incluem processar a mercadoria retornada por razões como dano, sazonalidade, reposição, *recall* ou excesso de inventário, reciclar materiais de embalagem e re-usar containeres, recondicionar, re-manufaturar e reformar produtos, dar disposição a equipamentos obsoletos, programar materiais perigosos”.
- ⇒ STOCK (1998): “sob a perspectiva logística do negócio, o termo se refere ao papel da logística na devolução de produtos, redução de materiais/ energia, reciclagem, substituição de materiais, reutilização de materiais, tratamento de resíduos, substituição, conserto ou re-manufatura. Do ponto de vista de engenharia, a logística reversa é um modelo de negócio sistêmico que aplica os

melhores métodos de engenharia e administração logística na empresa, de forma a fechar lucrativamente o ciclo da cadeia de suprimentos (supply chain)”.

⇒ LEITE (2003): “fluxo de materiais de pós-consumo até a sua reintegração ao ciclo produtivo, na forma de um produto, equivalente ou diverso do produto original, ou retorno do bem usado ao mercado”.

⇒ A logística reversa é definida, ainda, pelo *Council of Logistics Management* (2004) como sendo o “processo de planejamento, implementação e controle eficiente e eficaz do fluxo de matérias-primas, produtos em processamento, produtos acabados e informações relacionadas do ponto de consumo até o ponto de origem, com o propósito de recapturar o fluxo ou criar valor ou descartá-lo adequadamente”.

As definições apresentadas indicam que a conceituação de tal tópico ainda se encontra em fase evolutiva devido, em grande parte, ao crescente interesse empresarial nesta área, por pressões sociais ou por questões competitivas, e também pelo desenvolvimento de pesquisas que envolvem o tema.

Destarte, as definições mais modernas de logística tendem a fundir os conceitos que se aplicam às configurações direta e reversa do fluxo de produtos e informações. Esta abordagem mais completa sobre a cadeia de suprimentos está demonstrada na Figura 7.

Um ponto interessante sobre esta questão direta e inversa transcorre do fato de que, tradicionalmente, as empresas investem maciçamente no avanço da operação relacionada ao fluxo direto, como uma forma de ampliar a sua competitividade e o mesmo já não ocorre

com o fluxo reverso. Porém, como em certo momento as etapas se complementam, o aumento do fluxo direto implica também em um incremento do reverso e conseqüentemente na importância deste último para a cadeia como um todo.

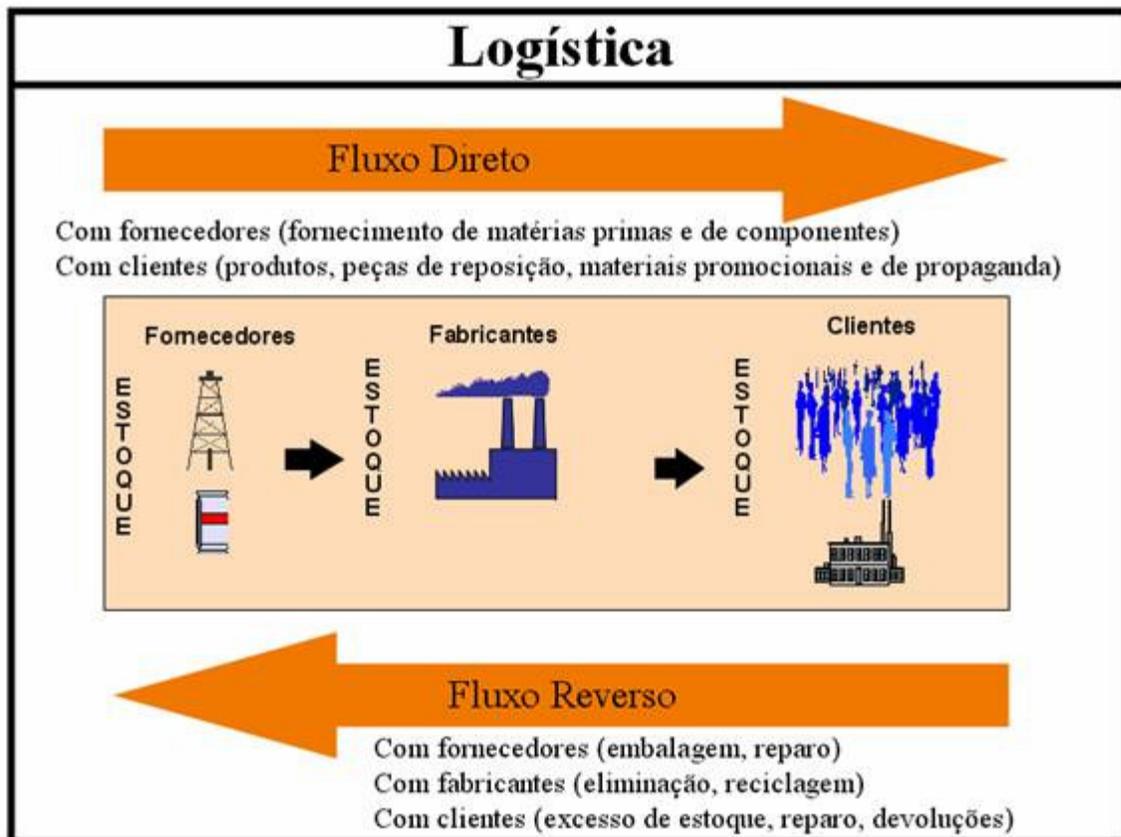


Figura 7 – A logística moderna aborda os fluxos diretos e reversos em seu conceito.

## 3.2. Importância

A relevância da logística reversa foi veio à tona no início da década de 1980, porém apenas na década de 1990 é que sua influência se intensificou. Sua importância está intimamente relacionada com:

- ⇒ O aumento da preocupação dos consumidores com o ambiente.
- ⇒ Redução de custos significativos para a empresa e/ ou transferência de valor agregado ao consumidor.
- ⇒ Aumento da preocupação, especialmente com os custos de informação dos sistemas de custos baseados em atividades.
- ⇒ Valorização dos ativos recuperados.
- ⇒ Envolvimento das principais áreas da empresa, incluindo produção, marketing, financeiro, logístico, sistema de informações e recursos humanos.
- ⇒ Maior utilização de contenedores (retornáveis e re-aproveitáveis).
- ⇒ Responsabilidade ambiental.
- ⇒ Identificação de processos ineficientes dentro da empresa que não aproveitam completamente os materiais.
- ⇒ Fidelização de clientes pelo oferecimento de um diferencial competitivo.
- ⇒ Evolução das legislações das questões ambientais e do atendimento ao consumidor.

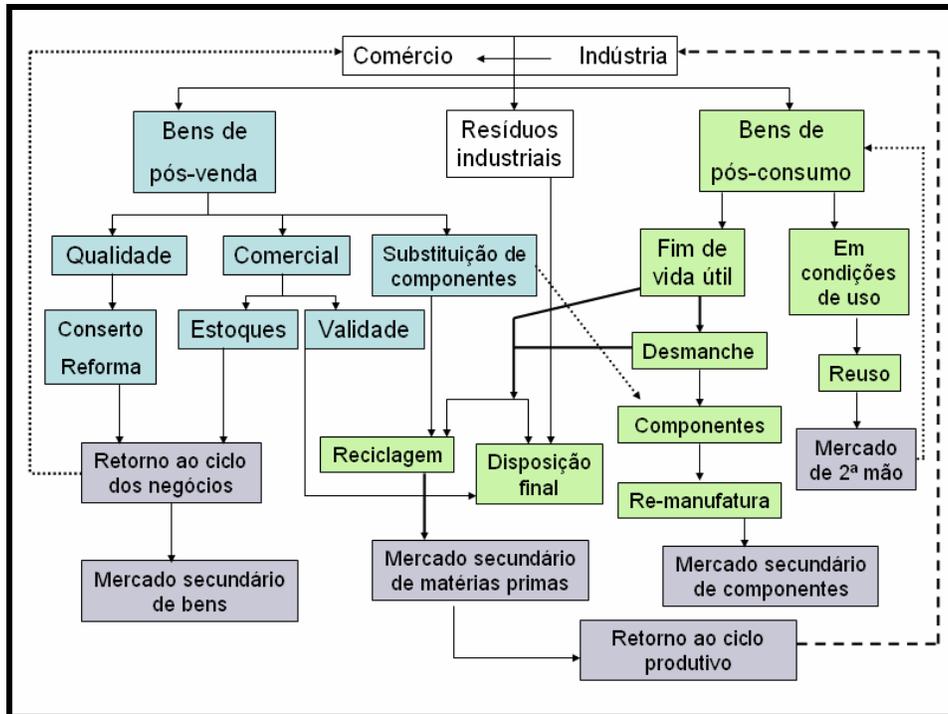
A criação de impedimentos legais que coíbem a disposição de determinados tipos de produtos em aterros e o surgimento de conceitos como a extensão da responsabilidade do produtor, do inglês *extended producer responsibility*, que pode ser entendida como a divisão de responsabilidade durante o ciclo de vida do produto adicionado aos benefícios econômicos que podem ser alcançados através da diferença entre os custos de aquisição da matéria-prima virgem e os custos aplicados à obtenção de material recuperado, corroboraram para a difusão e utilização dos conceitos da logística reversa.

### **3.3. Processos envolvidos**

Para se estabelecer um circuito reverso é necessário passar por algumas atividades principais. Assim, o ciclo reverso inicia-se pela coleta de bens, seguido pela sua consolidação para posterior tratamento. O próximo passo é determinar o estado em que o produto se encontra e para isso é necessário realizar inspeção e classificação desses itens. Na seqüência, os itens retornados vão para um condicionamento, reciclagem, renovação, remanufatura ou revenda, ou descarte final, explicados mais adiante neste trabalho.

#### **3.3.1. Motivos do retorno**

Na Figura 8 se encontra um esquema que visa apresentar o campo de atuação da logística reversa, porém sem a pretensão de exaurir todas as possibilidades. Esta apresentação do campo de atuação será feita através das principais etapas dos fluxos reversos nas áreas de pós-consumo e de pós-venda, podendo-se observar também a sua interdependência.



**Figura 8 – Foco de atuação da Logística Reversa**  
**Fonte: LEITE (2003)**

De forma resumida, a distinção do fluxo reverso oriundo de pós-venda, daquele proveniente do pós-consumo encontra-se na Figura 9, que associa este fluxo à idéia de como a logística reversa atua dentro da cadeia. Os motivos para o retorno em cada um desses distintos momentos são explicados mais adiante.

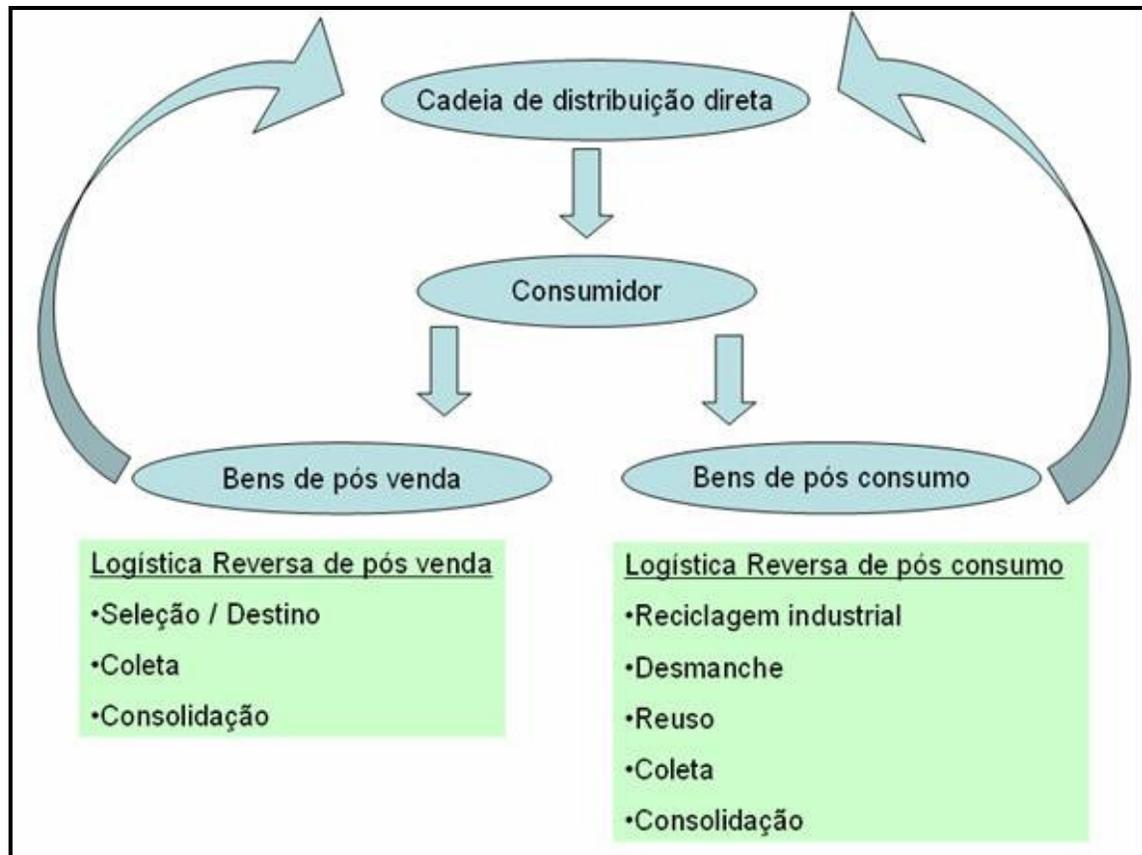


Figura 9 - Logística Reversa: Áreas de atuação e etapas reversas  
 Fonte: LEITE (2003).

Os dois fluxos reversos referentes ao pós-consumo e pós-venda serão abordados a seguir.

### 3.3.1.1. No pós-venda

A logística reversa de pós-venda tem por sua vez a finalidade de planejar, operar e controlar o fluxo de retorno de produtos e de informações enviadas aos diferentes participantes da cadeia de produção pelos motivos listados na seqüência.

⇒ **Garantia / Qualidade** - devoluções nas quais os produtos apresentam defeitos de funcionamento ou de fabricação, avarias no produto ou na embalagem etc. Esses produtos poderão ser submetidos a consertos ou reformas que os permitam retornar ao mercado primário, ou a mercados diferenciados, chamados de mercados secundários, agregando-lhes novamente valor comercial.

⇒ **Comercial** - caracterizada pelo retorno em função de erros de expedição, excesso de estoques no canal de distribuição, mercadorias em consignação, pontas de estoques, etc., que retornarão ao mercado pela redistribuição em outros canais de vendas.

Outra forma de o bem voltar para os canais comerciais é devido ao término de validade de produtos ou a problemas observados após a venda, o denominado *recall*, onde os produtos são devolvidos por motivos legais ou por diferenciação de serviço ao cliente e se constituirão na classificação “Validade” na esquematização já apresentada pela figura 8.

⇒ **Substituição de Componentes** - decorre da substituição de componentes de bens duráveis e semiduráveis em manutenções e consertos ao longo de sua vida útil. Os componentes retirados, por sua vez, quando houver viabilidade técnica e econômica, podem ser re-manufaturados e deste modo podem retornar ao mercado secundário. Caso a re-inserção seja inviável, o componente poderá então ser enviado à reciclagem ou para um destino final.

### 3.3.1.2. No pós-consumo

É denominada de logística reversa de pós-consumo a área de atuação da logística reversa que igualmente equaciona e operacionaliza o fluxo físico e as informações correspondentes de bens rejeitados pela sociedade em geral, que retornam ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo através de canais de distribuição reversos específicos. Os bens de pós-consumo são os produtos em fim de vida útil, usados com possibilidade de reutilização total ou parcial, bem como os resíduos industriais. Seu objetivo estratégico é o de agregar valor a um produto logístico constituído por:

- ⇒ Bens inservíveis ao proprietário original, que ainda possuam condições de utilização.
- ⇒ Produtos descartados ou resíduos industriais que tenham atingido o fim de vida útil.

Este processo é desempenhado basicamente por três motivos. O primeiro decorre do fato de o bem ainda possuir valor mercadológico e assim existe a oportunidade de lucro a partir da revenda do produto após o seu consumo pelo cliente original. O segundo fator está relacionado diretamente com as obrigações legais que fazem com que o produtor se responsabilize pela coleta e descarte de alguns bens produzidos. No Brasil, porém, esse tipo de lei ainda não foi amplamente regulamentado. O último motivo está relacionado com a proteção ambiental, onde a obtenção de uma vantagem competitiva para os produtos de uma determinada empresa, até mesmo para uma determinada marca, faz com que as

corporações invistam na redução do impacto ambiental causado diretamente pelo produto ou pelo rejeito no qual ele se transformará.

Estes produtos de pós-consumo poderão se originar de bens duráveis ou descartáveis e fluirão por canais reversos de reuso, desmanche, reciclagem ou até mesmo seguirão para a correta destinação final, dependendo do estado em que os produtos se encontrem no momento em que são coletados e segregados. Estes produtos podem ser classificados em função de seu estado de vida e origem como um bem em condição de uso ou que se encontra em fim de vida útil.

- a. Em condições de uso - refere-se às atividades em que o bem durável e semidurável pode ser reutilizado. Assim, sua vida útil pode ser estendida, disponibilizando o bem no canal reverso de reuso em um mercado de segunda mão. Isto continua acontecendo enquanto se observar o interesse econômico na revenda em mercado de segunda mão, constituindo um ciclo.
- b. Fim de vida útil - os bens duráveis e semiduráveis, que não apresentam mais condições de uso podem ser encaminhados para desmontagem, reciclagem industrial ou mesmo para descarte final.
  - Na etapa de desmanche de um determinado bem, seus componentes poderão ser reaproveitados ou remanufaturados, retornando ao mercado secundário ou à própria indústria que o reutilizará.

- Os componentes resultantes do desmanche que não puderem ser reaproveitados serão destinados ao canal reverso de reciclagem. Os bens descartáveis também podem ser retornados pelo canal reverso quando existem condições logísticas, tecnológicas e econômicas que viabilizem o processo. Os seus componentes são reaproveitados e são transformados em matérias-primas secundárias, que retornam ao ciclo produtivo pelo mercado correspondente.
  
- No caso de não existirem as condições mencionadas acima, estes componentes serão descartados em aterros sanitários, lixões ou serão incinerados.

Pode-se notar então que houve um sensível aumento no ciclo de vida útil dos bens ofertados, ou seja, eles passaram a ser reutilizados após o primeiro descarte, em função principalmente de políticas mais flexíveis de retorno de produtos e do crescente foco no serviço ofertado aos clientes, tal como o oferecimento de desconto em um produto novo mediante a troca pelo bem usado ou como, por exemplo, na troca de um carro usado por um zero quilômetro. Desta forma, as condições do bem podem ser conhecidas no momento da troca, aumentando a possibilidade da revenda ser lucrativa.

### **3.3.2. Como classificar o retorno (produtos devolvidos)**

Segundo LEITE (2003), a vida útil de um bem é contabilizada desde o momento de sua produção até a ocasião do primeiro consumidor que o adquiriu se desfazer dele. Essa vida útil pode ser dilatada desde que haja possibilidade de estender sua utilização através de uma

nova inserção na cadeia de consumo. Não havendo interesse econômico em prolongar a utilização de um produto, este pode ser descartado ou até mesmo voltar ao ciclo produtivo como matéria-prima recuperada.

LEITE (2003) faz ainda a distinção entre a durabilidade dos bens, a saber:

- Bens descartáveis são aqueles que possuem curta vida útil. Esta vida útil pode variar de algumas horas ou dias, como no caso de jornais e revistas, a algumas semanas, raramente ultrapassando seis meses. Nesta categoria podem ser enquadrados os alimentos, artigos cirúrgicos, pilhas e fraldas.
- Os bens duráveis englobam alguns bens de consumo e aparelhos de utilidade doméstica bem como equipamentos de uso industrial. Sua vida útil é geralmente superior a um ano e pode chegar a algumas décadas. Como representantes dessa classe temos aviões, turbinas, automóveis, móveis entre outros.
- Existem também aqueles bens cuja vida útil oscila de alguns meses e poucas vezes ultrapassam dois anos. Esses se confundem ora como bens duráveis ora como descartáveis. Aqui são classificados computadores e seus periféricos, baterias de celular e de automóveis etc. A presente categoria recebe o nome de bens semiduráveis.

As empresas que se preocupam com a logística reversa têm procedimentos claros e específicos para gerenciar o retorno dos produtos, sendo uma prática comum a classificação destes em cinco categorias diferentes.

- a. **Recondicionado:** quando o produto retorna em bom estado, necessitando apenas de limpeza e alguma revisão para ter aparência de novo.
- b. **Reciclado:** quando o produto será reduzido a sua forma primária para ser utilizado como matéria-prima ou apenas aproveitar alguns componentes.
- c. **Renovado:** semelhante ao recondicionado, porém envolve mais tempo de reparo na recuperação do produto.
- d. **Remanufaturado:** semelhante ao renovado, contudo envolve a desmontagem completa do produto e um trabalho para sua recuperação.
- e. **Revenda:** quando o produto retornado pode ser vendido como novo. Estes produtos são comumente derivados de entregas erradas e desistência da compra.

Ainda se faz necessário falar sobre a composição dos bens que regressam. Empresas preocupadas em processar produtos retornados buscam projetar os bens ofertados para que estes sejam confeccionados por materiais mais homogêneos, ou seja, reduzir a quantidade de ligas metálicas, os tipos de plásticos e o uso de fixação por meio de soldas ou colas, bem como planejar a desmontagem desses itens para facilitar a separação dos seus componentes diminuindo o custo com mão-de-obra e com processos de separação. A concepção de produtos visando reduzir impactos ao meio ambiente e facilitar o ciclo reverso é conhecido como *design for recycling*.

### 3.4. Devoluções

Para atender econômica e satisfatoriamente o fluxo reverso, as empresas devem disponibilizar com clareza os meios através dos quais o consumidor pode estar efetuando possíveis devoluções. No varejo tradicional, um consumidor insatisfeito com a mercadoria adquirida simplesmente retorna a loja onde a compra foi realizada, ou a alguma outra filial e realiza a devolução ou até mesmo a troca.

No comércio eletrônico são oferecidas variadas formas de garantia superiores às da venda no comércio tradicional, como a devolução de qualquer mercadoria em quaisquer circunstâncias. Com isso pode-se dizer que o advento da internet, como ferramenta de compra, pode ser encarado como propulsor da demanda pela logística inversa.

Assim, quando o cliente, tanto do meio de venda tradicional quanto o do comércio eletrônico, opta pela devolução ou troca do produto adquirido, as alternativas de retorno colocadas a sua disposição atualmente são a coleta domiciliar, devoluções diretas ou em rede de lojas físicas já existentes.

- Coleta domiciliar: Aqui, a empresa encontra-se com a responsabilidade de ir à residência do cliente recolher o produto e transportá-lo até o local onde será re-processado. Para isto, as empresas fazem uso da mesma estrutura que efetua a entrega, o que representa um custo elevado.
  
- Devoluções diretas: Nesta opção, os consumidores são responsáveis pelo retorno do produto diretamente ao armazém da empresa. Esta alternativa

oferece menor custo para a empresa, porém os armazéns devem estar preparados para realizar o recebimento destas devoluções e para efetuar o reprocessamento.

- Devoluções em rede já existente: Esta alternativa se aplica a vendas feitas pela internet ou através de catálogos. Aqui, a empresa define pontos onde os consumidores podem pessoalmente realizar as devoluções. Pontos estes que podem ser lojas da cadeia tradicional de varejo da empresa ou lojas de outras empresas que aceitem efetuar este tipo de serviço. Para isto é necessário que os pontos abranjam o maior número de regiões possíveis, de modo a facilitar a devolução. Esta alternativa é a que aparentemente apresenta o menor custo, por não haver necessidade de coleta e por proporcionar um planejamento da transferência do ponto de coleta e o armazém.

Há uma clara vantagem para os comerciantes tradicionais com operações na internet. A maioria permite que um produto comprado pela rede mundial de computadores possa ser trocado em alguma de suas lojas físicas. Se a opção for outra, o processo é complicado, pois até mesmo os operadores logísticos não desenvolveram, ainda, estratégias para a devolução de produto.

Adotar uma política onde o retorno é cada vez mais liberal tem sido uma estratégia amplamente utilizada pelas companhias ao redor do planeta. Todavia, ao tornar-se mais liberal, a empresa pode estar se sujeitando aos abusos dos seus clientes. Por isso é necessário esclarecer neste relacionamento quais serão as regras a serem seguidas, ditadas pela política de retorno, para que esta não venha a gerar dispêndios desnecessários à

companhia e tampouco afugentar seus consumidores por não ofertar um produto com este atributo agregado. Em outras palavras, é preciso equacionar o nível de serviço ofertado ao cliente com o seu custo, de maneira a maximizar o desempenho econômico da atividade.

### **3.4.1.Sistemas de informação**

Um sistema de informação bem projetado para atuar no ciclo reverso é de suma importância. O desenvolvimento de um sistema de informação ideal para o fluxo reverso não é uma tarefa fácil, já que existem diversos fatores que têm impacto neste processo e eles precisam ser bem analisados para serem corretamente incorporados aos sistemas. Estes recursos devem contemplar uma alta flexibilidade e uma fácil integração, principalmente em função dos diversos atores envolvidos no processo inverso, como distribuidores e transportadores, por exemplo. Além destas preocupações, o sistema deve apresentar uma interface amigável que permita uma fácil compreensão e inclusão dos dados necessários. Com isso, a capacidade de informação em tempo real e o preciso rastreamento do processo possibilitam a disponibilidade de informações atualizadas em todos os pontos em que ela for consultada. Os sistemas de informação usados no fluxo direto oferecem uma pobre opção para o gerenciamento do fluxo reverso, já que eles não foram originalmente concebidos com este intuito.

Apesar do que foi mencionado, como o processo reverso ainda não é visto com bons olhos, pois ainda não se tem o correto balizamento dos ganhos ofertados pelo processo, é comum encontrar ainda uma ausência de investimentos no sistema de informação reverso.

### **3.4.2.Duração do ciclo de retorno**

Trata-se de um item extremamente crucial ao funcionamento adequado do ciclo reverso. Seu ponto inicial de cronometragem é a atividade de coleta, exatamente onde o processo reverso se inicia. O tempo total do ciclo de retorno contabiliza ainda o período de realização da seleção e do tratamento do produto, ou seja, todas as etapas do ciclo reverso. O tempo do retorno pode interferir diretamente na performance da logística reversa, contribuindo, direta ou indiretamente para o aumento dos custos, caso ele não seja devidamente otimizado. Isto ocorre porque o retorno de bens envolve incertezas do mercado associadas ao despreparo ou mesmo à negligência de empresas ao tratar os produtos devolvidos. Deve ser associado a estes produtos um custo de armazenagem e depreciação que cresce proporcionalmente com o tempo que o item permanece sem o devido tratamento. Se um item tiver sido retornado apenas para um reparo e possuir alto valor agregado, seu valor de mercado será afetado em curto tempo.

### **3.5. Embalagens no processo logístico reverso**

A utilização de embalagens agregadas ao produto gera uma necessidade logística no sistema para equilibrar o fluxo reverso destes materiais que poderão vir a ser descartados. Conforme KOTLER (1994), as indústrias normalmente encaravam a responsabilidade sobre o descarte das embalagens como um fator que vinha a aumentar seus custos de produção, tornando seus produtos menos competitivos, em mercados disputados com empresas localizadas em países menos conscientes sobre os impactos de seus resíduos sobre o

ambiente. Hoje, porém, já é possível comprovar o contrário, como no caso da indústria de reciclagem de latas de alumínio no Brasil, que mostra que é possível, através de programas bem elaborados e apoiados pelos conceitos de administração, criar vantagens competitivas para as empresas através da reciclagem de seus resíduos, neste caso, suas embalagens descartáveis, gerando economia de insumos e de matéria-prima extraída da natureza.

As empresas que visam o status de “empresa de padrão mundial”, ou aquelas que já o têm, devem estar preparadas para assumir cada vez mais a responsabilidade pelo ambiente e isto tem impacto direto no fluxo reverso de embalagens.

O uso de embalagens do tipo descartável causa um aumento no número de rejeitos, em função da reduzida vida útil do material. Neste segmento de embalagens é inegável o abissal desequilíbrio encontrado entre os fluxos diretos e inversos, originando assim excessos encontrados em locais impróprios, ocasionando o que tem sido chamada de “poluição ambiental por excesso”. O correto equacionamento da coleta deste rejeito através da coleta seletiva é uma preocupação ecológica e também pode gerar matéria-prima reciclável, uma vez que este tipo de embalagem é geralmente confeccionado de papelão, plástico ou madeira. Esta preocupação motiva a criação de leis responsabilizando produtores ou a cadeia de distribuição direta pelo melhor equacionamento deste fluxo.

O uso de embalagens reutilizáveis constitui um importante meio de utilização das ferramentas logísticas reversas, pois é necessário fazer um bom seguimento da localização destas embalagens para que não haja falha na programação que cause distúrbios na produção. Soma-se ainda a necessidade do retorno de recipientes vazios, o que acaba por agregar mais um custo a esta embalagem que, a princípio, não é vendida. Este retorno deve ser corretamente equacionado através da alta taxa de utilização dos meios de transporte, que

pode ser auxiliado com o desenvolvimento de embalagens retráteis que são capazes de reduzir seu volume no momento do transporte reverso destes recipientes.

### **3.6. Captação dos bens descartados**

Até aqui ainda não se falou sobre os problemas relacionados com a captação dos bens, ou seja, a coleta do produto descartado pelo consumidor original até o momento de sua disposição final, seja ela o lixo, desmanche ou outros já mencionados. A coleta dos bens descartados no canal reverso é um importante problema que merece ser destacado. Esta etapa envolve diversas fases, desde o desembaraço do produto até a disponibilização do mesmo aos agentes das cadeias. Isto significa equacionar as questões dos sistemas logísticos, disponibilizando os bens para seguir o devido fluxo na cadeia logística reversa.

Aqui, cabe o uso de uma taxa de captação, que difere da taxa de reciclagem (que será explicada posteriormente). Essa taxa de captação diz respeito somente à quantidade de material recapturada nas diversas fontes e que não necessariamente seja direcionado para reciclagem. Essas taxas mencionadas servem para avaliar a eficiência do processo de captura, bem como o de reciclagem dos bens, possibilitando confrontar o índice de material coletado e a fração deste que está sendo direcionada para re-processamento, servindo como balizador da capacidade de absorção da rede de reciclagem e tratamento de resíduos.

A captação de materiais descartados pode ser realizada através de fontes formais ou informais, a saber.

### 3.6.1. Fontes formais

No ciclo inverso nota-se a presença de algumas grandes fontes de coleta que serão classificadas a seguir com o intuito de esboçar os principais caminhos percorridos pelos produtos descartados. Todavia, as classificações apresentadas não esgotam as possibilidades e inter-relações que existem entre as categorias. É possível também encontrar produtos descartados por caminhos diferentes bem como por diversos caminhos ao mesmo tempo.

#### a. Coleta urbana de lixo e sua seletividade

A coleta de lixo domiciliar é uma grande fonte de material descartado, porém neste tipo de descarte os resíduos orgânicos estão misturados a embalagens, utensílios domésticos, papéis, plásticos entre outros. O surgimento e o desenvolvimento da coleta seletiva contribuem para resolver o problema de segregação do lixo. O perfeito funcionamento deste tipo de coleta leva à completa segregação do lixo puramente orgânico, que por meio da coleta urbana pode ser diretamente direcionado para processos de compostagem<sup>1</sup> que os transformam em adubo. Por outro lado, a coleta seletiva faz com que os materiais que possam ser reaproveitados não sejam misturados com os materiais orgânicos facilitando seu reaproveitamento.

Pode ser observada uma relação entre o processo de separação do lixo urbano e o desenvolvimento de uma sociedade. Isto significa dizer que, quanto mais evoluída for a

---

<sup>1</sup> A compostagem é um processo biológico através do qual os microorganismos convertem a parte orgânica de resíduos sólidos em um material estável, adubo, conhecido como composto.

sociedade maior será a separação dos rejeitos orgânicos dos não orgânicos, em virtude de uma preocupação extra dos seus governantes e conscientização da população. Este estado não reflete a realidade encontrada na maioria das comunidades espalhadas pelo mundo, uma vez que as sociedades ainda não estão evoluídas o suficiente para implantar um eficaz sistema de captação. Este descaso com a forma de captação gera um grande impacto no processo inverso, pois pode causar uma sobrecarga nos meios usuais de disposição final gerada pelo excesso de materiais que poderiam estar sendo reaproveitados. Esta afirmação também tem um importante cunho social em função do desconforto gerado pela presença de depósitos de lixo nas proximidades dos centros urbanos.

A coleta seletiva apresenta-se como uma opção ecologicamente menos agressiva que, por segregar e coletar em separado alguns tipos de materiais, acaba por desviar dos aterros sanitários ou lixões resíduos sólidos que ainda podem ser reciclados. Este tipo de coleta pode ser direcionado a um certo tipo de material específico ou a um determinado grupo de materiais.

Assim, os aterros sanitários podem ter seu ponto de saturação prolongado em função da menor quantidade de resíduos e conseqüentemente o ambiente é menos contaminado. Além disso, como já mencionado, a utilização de material reciclado diminui a extração de matéria-prima virgem da natureza, poupando os recursos naturais.

É importante mencionar que, para o tema central deste trabalho, que está relacionado com a área industrial, este canal reverso não é utilizado.

#### b. Desmanche de bens duráveis e mercados secundários

Há diversas fontes primárias para o canal reverso de desmanche que dependem de cada tipo de bem descartado. Como exemplo dessas fontes podem ser citados os pátios de companhias seguradoras de veículos automotores que disponibilizam os veículos sucateados para a desmontagem e venda dos componentes em mercado secundário. A maior ou menor facilidade para este desmanche é ditada pelo planejamento do tipo *design for recycling*, citado anteriormente, quando o produto for idealizado.

Geralmente possuem as mesmas fontes que atendem o desmanche de bens duráveis. Entretanto, os itens disponibilizados ainda podem apresentar futura utilização, caso haja interesse econômico na ampliação da vida útil desses produtos, que irão ser vendidos como mercadoria de segunda mão. A doação de bens para uma nova utilização também é uma característica deste mercado. O preço reduzido dos bens no mercado secundário frente ao produto novo confere a este canal um elevado interesse para a logística inversa.

#### c. Resíduo industrial

Este canal constitui uma das principais fontes de materiais descartados e são compostas basicamente de material oriundo de refugo, sobra ou resíduo de processos industriais que não apresentam interesse em serem reutilizados pela empresa.

### **3.6.2.Fontes informais**

As fontes informais são canais corriqueiramente encontrados em países menos desenvolvidos. São constituídas essencialmente pela figura dos catadores de rua, que encontram uma fonte de subsistência pela captação de itens descartados. Estes rejeitos, como por exemplo papéis, jornais, papelão e latas metálicas, possuem ainda um bom valor de revenda, podendo gerar até mesmo uma alta taxa de captação, contribuindo para a redução de resíduos sólidos e conseqüentemente ampliando o tempo de utilização de lixões e aterros. O material recolhido, via de regra, é consolidado nas mãos de sucateiros. Estes são os responsáveis pela separação, seleção, transporte e, por fim, pela venda ao próximo elo do ciclo reverso.

### **3.6.3.Aspectos da captação de produto descartado**

Um fator a ser levado em consideração no momento da captação de um produto descartado é a sua densidade. Caso o material descartado, captado diretamente na fonte, apresente peso reduzido em comparação ao seu volume, resultará em uma considerável dificuldade em termos logísticos. O problema acontece em função do custo com o transporte ser elevado quando comparado ao material e as quantidades transportadas, requerendo um balanceamento adequado dos meios logísticos disponíveis para solucionar esta questão. Com isso, o transporte a longas distâncias fica inviabilizado se não houver a devida consolidação de carga. Esta consolidação acaba por tornar o sistema logístico reverso regionalizado. Este fato pode ser percebido com a coleta de lixo urbano, onde um caminhão

de lixo passa pelas ruas da cidade, consolidando as variadas quantidades de rejeitos das residências ou estabelecimentos comerciais.

Apesar da consolidação, o raio de ação do transporte deste tipo de material é extremamente reduzido. Assim sendo, para equacionar economicamente a questão do transporte, faz-se necessário levar em consideração a localização das fontes iniciais de descarte (primárias) dos locais onde ocorrem os primeiros beneficiamentos, a localização das disposições finais, bem como a tecnologia disponível para a coleta.

As fontes primárias de lixo urbano encontram-se extremamente pulverizadas nas cidades. Elas são constituídas basicamente de resíduos provenientes de residências e estabelecimentos comerciais e industriais. No caso do canal reverso de desmanche, as fontes são os leilões de equipamentos empresariais, veículos que tenham sofrido acidentes, entre outros.

Os resíduos urbanos coletados, geralmente possuem como ponto final para sua disposição os aterros sanitários, lixões, usinas de compostagem e de incineração. Estes locais para disposição final possuem capacidade limitada. O crescente volume de rejeitos está contribuindo para que esta capacidade rapidamente encontre sua exaustão. Adiciona-se a isto legislações restritivas e reclamações sociais. O valor da terra nos grandes centros urbanos obriga o posicionamento dos pontos de disposição final cada vez mais distante da região central das cidades, influenciando diretamente no custo da captação.

Os canais reversos de coleta seletiva e desmanche destinam, por sua vez, os materiais captados para centros onde a triagem e o processamento são realizados. Da mesma forma que acontece com o lixo urbano, há necessidade de regionalização da tarefa.

Os resíduos industriais são transportados diretamente para unidades de reciclagem ou para centros sucateiros. Com isso, a localização destes centros deve se dar na proximidade das fontes em função do tipo de material captado.

### **3.7. Atitudes empresariais relativas ao ambiente**

Diversos autores caracterizam as atitudes ou fases empresariais relativamente ao ambiente, entre os quais o *COUNCIL OF LOGISTICS MANAGEMENT* (2004) que, em uma pesquisa junto a 17 empresas, na década de 90, constatou três principais atitudes empresariais neste sentido: atitude reativa, atitude pró-ativa e atitude de busca de valor.

A atitude empresarial reativa em relação ao ambiente é caracterizada pelo cumprimento da legislação e regulamentos, revelando uma visão introspectiva, ou em outras palavras, os impactos de seus produtos ou processos no meio ambiente não fazem parte das reflexões estratégicas da empresa. Para se desembaraçar de seus resíduos a companhia utiliza a venda ou a simples retirada dos mesmos, evitando custos de disposição final. Desta forma, a organização empresarial não prevê atividades especiais para a gestão do meio ambiente e também não conta com nenhum comprometimento da hierarquia superior.

Empresas que revelam uma visão pró-ativa em relação à responsabilidade ambiental caracterizam-se pelo comprometimento da hierarquia superior com os problemas ambientais, designando, em sua organização, áreas especializadas para o equacionamento dos problemas ligados à gestão ambiental e visando antecipar-se aos regulamentos e legislações, adquirindo experiência em sua especialidade setorial e colaborando eventualmente com os poderes públicos no correto estabelecimento destas legislações.

Além disso, estas companhias buscam estabelecer programas e diretrizes de gestão de resíduos e desenvolvem suas redes logísticas reversas, evitando os impactos negativos de seus produtos e processos ao meio ambiente. Desenvolvem vantagem competitiva através de performance superior no cumprimento das legislações existentes, através de modificações em seus produtos, tornando-os menos agressivos ao meio ambiente.

Empresas que se encontram na fase de agregar valor aos seus produtos, processos e serviços, através da responsabilidade ética com a sociedade e com o ambiente, caracterizam-se por desenvolver as atividades com visão sistêmica do negócio em sua cadeia produtiva. Desta forma, desenvolveram capacidade de agregar valor aos seus produtos e serviços na medida em que sejam efetivamente perceptíveis aos clientes e à sociedade, através de uma cultura empresarial comprometida com estes valores. Esta cultura, permeada ao longo de todos os níveis hierárquicos, garante um elevado grau de satisfação e orgulho dos colaboradores, que se traduzirá em maior criatividade em suas funções e em processos de melhorias constantes.

Desta forma, corporações nesta fase de desenvolvimento organizacional elaboram suas estratégias através desta visão holística do novo ambiente empresarial, obtendo retornos em reduções de custos operacionais, ganho de competitividade, e reforço de sua imagem corporativa. Dentre as ações estratégicas principais neste sentido pode ser citado o incentivo às diversas áreas especializadas na concepção e operação de redes de distribuição reversas, de sistemas de reciclagens internos e em parcerias nas cadeias reversas, além de outras atividades relacionadas. Estas companhias têm como principais metas:

- ⇒ Criação de imagem diferenciada e de novas oportunidades de lucro através da introdução das preocupações ambientais em sua reflexão estratégica corporativa.

- ⇒ Busca constante de produtos e processos de menor impacto ao meio ambiente, de acordo com os princípios do desenvolvimento sustentado.

Algumas atitudes típicas das empresas líderes que buscam a agregação de valor às suas atividades empresariais através de uma visão ética e responsável quanto ao impacto de seus produtos no meio ambiente são:

- a) Avaliação dos produtos e processos através da análise de ciclo de vida ambiental.

A análise do ciclo de vida útil dos produtos estuda o impacto ambiental dos produtos desde a extração das matérias-primas para a sua fabricação, seus insumos, transportes, distribuição diretas e reversas, uso, manutenção, até a sua disposição final, ou, em outras palavras, fazendo a análise dos produtos do berço ao túmulo.

As normas ISO da série 14000, que contemplam sistemas de gestão ambiental, discorrem sobre este tema nos capítulos referentes ao inventário, avaliação do impacto e interpretação do ciclo de vida dos produtos.

- b) Concepção dos produtos visando reduzir impactos ao meio ambiente e facilitando o ciclo reverso do pós-consumo (*design for recycling*).

No momento da concepção de um novo produto é onde se pode mais facilmente considerar a utilização de materiais com menor impacto ao ambiente e também de prever uma maior facilidade na desmontagem, separação de materiais que o constituem e a sua identificação. Isto corresponde a desenvolver produtos e serviços que satisfaçam às tendências de novas exigências que os consumidores passam a apresentar por maior sensibilidade ecológica.

c) Criação de vantagem competitiva através da distribuição reversa.

Utilizando-se de relações de parcerias e constituindo o verdadeiro *supply chain* reverso, estas empresas líderes e de alta responsabilidade ética têm conseguido excelente retorno mercadológico e de imagem corporativa através da criação das redes de distribuição reversas de bens duráveis ou de seus componentes e através de diferentes formas de montagem das redes reversas de semiduráveis e descartáveis. Estas empresas antecipam-se às legislações e restrições impostas pela sua regulamentação, participando em sua concepção e se responsabilizando pela coleta e tratamento de seus produtos e materiais, ao fim de a sua utilidade inicial, evitando os impactos negativos ao ambiente.

d) Extensão dos conceitos de responsabilidade ambiental

Comportamentos éticos e de responsabilidade ambiental são exigidos dos parceiros de negócios, rede de fornecedores e clientes destas companhias. Trata-se de uma atitude empresarial de demonstração de cultura de qualidade total dividindo a responsabilidade pelo produto por toda cadeia de suprimento.

### **3.8. Eficiência do processo de logística reversa**

A eficiência de todo e qualquer fluxo reverso depende diretamente de algumas premissas que têm influência direta no bom funcionamento da logística reversa. Estas premissas encontram-se descritas na seqüência.

i. Fluxo de entrada controlado

A identificação do estado dos itens retornados deve ser feita para o fluxo seguir de maneira correta. Esta identificação deve ser seguida de triagem, para separar os que poderão ser reutilizados, recondicionados, revendidos ou totalmente reciclados.

ii. Mapeamento dos processos

Os processos diretos e reversos devem estar detalhados e mapeados para que seja de conhecimento de todos os envolvidos aquilo que deve ser feito e o momento em que deve ser feito. A formalização de procedimentos é o caminho para obter o controle e alcançar melhoria contínua.

iii. Custos

Os custos envolvendo o processo reverso, tais como o de separação, limpeza e transporte devem ser mapeados e detalhados.

iv. Tempo de ciclo

Ao entrar no canal reverso, a destinação que será dada aos bens deve ser rapidamente identificada, para que não sejam associados custos desnecessários de movimentação, armazenagem e mão-de-obra.

v. Planejamento logístico

O planejamento das instalações de processamento, de armazenagem e de sistemas de transportes deve ser feito de modo a conectar tais atividades eficientemente, permitindo um

bom fluxo desde os pontos de consumo até as instalações onde deverão ser utilizados no futuro. Já existem estudos, como os de COBOS et al.(2005) e VERTER et al. (2005) que visam solucionar, através de modelagem matemática, questões referentes à localização e quantidade de centros de coleta.

vi. Parcerias

A logística *out-bound*, ou seja, a que extrapola as fronteiras da organização, deve ser o foco, buscando a integração da cadeia, evidenciando que as práticas de logística reversa somente poderão ser implementadas caso a cadeia desenvolva relações de colaboração entre seus elos.

vii. Marketing

A estruturação de um canal de marketing ativo deve ser buscada para incentivar o retorno de itens pelos clientes, seja através do oferecimento de descontos na substituição de seu bem por um novo, mediante a apresentação do produto que completou o ciclo de vida, para o cliente original ou através de uma outra oferta qualquer que vise à entrega do bem descartado pelo cliente.

### **3.9. Problemas e barreiras relacionados à logística reversa**

Existem certos sintomas nas operações logísticas das empresas que estão relacionados aos problemas gerados pelo fluxo reverso. Alguns destes sintomas estão listados na seqüência.

- ⇒ Quantidade de produtos que retorna é maior que a produzida na indústria – ocorre em função da quantidade de bens obsoletos disponíveis no mercado e que em um dado momento irão incrementar o fluxo reverso de um determinado produto. Em um dado momento, a quantidade de produtos que entram no canal reverso pode ser maior do que a quantidade de produtos colocados no mercado pela empresa;
- ⇒ Os produtos retornáveis ocupam espaço nos armazéns, o que gera custos, principalmente se a quantidade for grande;
- ⇒ Não é alcançada economia de escala que justifique o uso intensivo das práticas da logística reversa;
- ⇒ Os retornos não identificados ou desautorizados, ou seja, embalagens de plástico, por exemplo, quando retornam são acompanhadas de outros materiais como pregos, pedaços de madeira, que precisam ser separados, no caso de uma reciclagem; e

⇒ O custo total do fluxo reverso é desconhecido, de difícil avaliação.

O *Reverse Logistics Executive Council* (2005) aponta mais algumas barreiras para uma efetiva logística inversa. Dentre elas encontram-se assuntos legais, recursos de pessoal, recursos financeiros, falta de atenção da administração, questões competitivas, falta de sistemas, política da empresa e a prioridade dada a outros assuntos em relação à logística reversa.

## **4. Logística Reversa no Brasil**

### **4.1. Contexto histórico**

Um fator que exerceu uma grande influência na implantação do conceito da logística inversa, e também na conscientização ambiental no Brasil, é o grau de organização da sociedade civil. Neste país, reinou durante parte do século XX a ditadura militar que restringiu as liberdades individuais. Grandes projetos, implementados por governos ou grandes companhias nacionais ou multinacionais, não tiveram seus impactos ambientais avaliados em função do contexto da ocasião. As ações das entidades não governamentais, conhecidas pela sigla ONGS, eram bloqueadas e encaradas como interferência externa nos interesses do país, já que a maioria destas organizações à época tinha procedência estrangeira.

A questão ambiental começou a ser discutida com mais profundidade somente a partir de meados da década de 1980. Neste período temos o aumento dos problemas ambientais gerados pela concentração populacional nas grandes metrópoles, como a questão do acesso à água, o tratamento do esgoto e a coleta do lixo. Também se acentuaram as consequências da degradação ambiental originada pelas diversas atividades econômicas, como a agricultura, a mineração e a própria atividade industrial.

Na atualidade, segundo o CEMPRE (2005), 65% do lixo urbano que é coletado no país se constitui de matéria orgânica e somente 1,5% deste total é encaminhado a compostagem (processo explicado anteriormente) para ser transformado em adubo. Com isso pode-se ter uma idéia do quanto ainda não é reaproveitado no Brasil. O destino mais certo desses

detritos em nosso país ainda são os lixões a céu aberto, gerando problemas sanitários, além da poluição ambiental. A disposição inadequada dos resíduos cria focos de doenças infecciosas, situação agravada pela presença de famílias de baixa renda nestes locais, buscando subsídios para sobrevivência.

## **4.2. Legislação**

### **4.2.1. Constituição Federal**

A atual Constituição Federal Brasileira trata de forma abrangente assuntos ambientais, reservando à união, aos estados, ao distrito federal e aos municípios, a tarefa de proteger o meio ambiente e de controlar a poluição.

Apesar de esta legislação ser considerada uma das mais vigorosas e atualizadas do mundo, ela ainda não contempla um dispositivo apropriado de controle dos descartes de resíduos sólidos. Em alguns casos, por resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), a destinação final de certos resíduos já foi determinada. Estas resoluções encontram-se dispostas no item “outras leis” mais adiante.

### **4.2.2. Leis estaduais**

Os estados da República Federativa do Brasil têm total liberdade de deliberar suas leis, contando que estas não ofendam as leis federais, de forma mais restritiva, preenchendo suas demandas regionais. Assim, alguns estados já promulgaram normas mais rigorosas

direcionadas ao gerenciamento de resíduos sólidos. O estado de São Paulo tem um plano diretor de resíduos sólidos estabelecido pela lei 11.387 de 2003, que prevê a deliberação apropriada de novas resoluções a respeito deste tema. Um outro exemplo é encontrado na lei 12.493 de 1999 do estado do Paraná. Neste código encontram-se definidos princípios e regras aplicadas à geração, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos, trazendo a responsabilidade aos produtores.

A lei nº 3369 do Estado do Rio de Janeiro, de 07 de janeiro de 2000, estabelece que todas as empresas que utilizam garrafas e embalagens plásticas na comercialização de seus produtos serão responsáveis pela destinação final, ambientalmente adequada das mesmas.

### **4.2.3.Código de defesa do consumidor**

A lei 8.078 do ano de 1990 garante ao consumidor Brasileiro direitos após a aquisição de bens e serviços, seja de troca, reparo ou devolução, atribuindo um prazo de sete dias para o consumidor se manifestar.

Esse código encontra-se atualizado frente à questão das vendas realizadas através da rede mundial. Nesse novo relacionamento, onde há uma ausência do contato físico com o produto, o cliente encontra-se amparado através do artigo 49 da legislação mencionada. Este artigo diz que “O consumidor pode desistir do contrato, no prazo de sete dias a contar de sua assinatura ou do ato de recebimento do produto ou serviço, sempre que a contratação de fornecimento de produtos e serviços ocorrer fora do estabelecimento comercial, especialmente por telefone ou em domicílio”.

O parágrafo único, deste mesmo artigo, acrescenta que “Se o consumidor exercitar o direito de arrependimento previsto neste artigo, os valores eventualmente pagos, a qualquer título, durante o prazo de reflexão, serão devolvidos, de imediato, monetariamente atualizados”.

Amparado pela lei, este consumidor pode simplesmente se arrepender da compra efetuada, sem entrar no mérito da qualidade do produto que, se estiver danificado, amplia os direitos de troca do cliente.

Esta legislação exige que as empresas brasileiras tenham uma política de retorno bem estruturada e claramente explicitada aos consumidores e exige também que elas estejam preparadas para tratar corretamente o fluxo aleatório gerado especificamente pelas causas previstas neste código. Isto significa que as empresas que se encontram neste país, de algum modo, devem ter uma estrutura mínima capaz de atender ao fluxo reverso.

#### **4.2.4.Outras leis**

A responsabilidade pelos danos ambientais causados encontra-se prevista na Lei 6.938, de 31 de agosto de 1981, que estabelece como poluidor a pessoa física ou jurídica responsável, direta ou indiretamente, por atividade causadora de degradação ambiental.

Já a Lei 7.802 de 1989 dispõe sobre a destinação final dos resíduos e embalagens de agrotóxicos, seus componentes e afins. Essa lei é regulamentada pelo decreto federal 98.816, de 11 de janeiro de 1990.

Existem ainda algumas resoluções que são utilizadas para suprir a deficiência normativa, como é o caso das resoluções do CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente, órgão relacionado ao Ministério do Meio Ambiente. As resoluções são as seguintes:

- 013, de 14 de setembro de 1989 – análise do destino final de lixo radioativo.
- 009, de 31 de agosto de 1993 – estabelece definições e torna obrigatório o recolhimento e destinação adequada de todo o óleo lubrificante usado ou contaminado.
- 257, de 30 de junho de 1999 – estabelece que pilhas e baterias que contenham em suas composições chumbo, cádmio, mercúrio e seus compostos, tenham os procedimentos de disposição final, reutilização, reciclagem ou tratamento ambientalmente adequado.
- 258, de 26 de agosto de 1999 – estabelece que as companhias que fabricam e as que importam pneus são obrigadas a coletar e dar destinação final, ambientalmente adequada, aos pneus inservíveis, proporcionalmente às quantidades fabricadas e/ou importadas.
- 301, de 21 de março de 2002 – faz algumas alterações na resolução 258 de 1999 estabelecendo prazos e metas para adequação a lei.
- 358, de 29 de abril de 2005 - responsabiliza os geradores de resíduos de serviço de saúde e ao devido responsável legal pelo gerenciamento dos resíduos desde a geração até a disposição final, de forma a atender aos requisitos ambientais e de saúde pública e saúde ocupacional.

- 307, de 5 de julho de 2002 - Estabelece o gerenciamento de resíduos provenientes da construção civil, distinguindo entre eles os que podem ser re-utilizados, reciclados ou direcionados a destinação final.
- 348, de 16 de agosto de 2004 - Altera a Resolução CONAMA número 307, de 5 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos.
- 362, de 23 de junho de 2005 – Todo óleo lubrificante usado ou contaminado deverá ser recolhido, coletado e ter destinação final apropriada para propiciar a máxima recuperação dos constituintes nele contidos. Esta norma estabelece ainda quem serão os devidos responsáveis e quais as devidas proporções a serem recicladas.

Apesar da existência de leis, elas não se demonstram sólidas e não são associadas às devidas fiscalizações que obriguem as diversas empresas que aqui se encontram a se responsabilizarem integralmente pela coleta de seus produtos. Esse é mais um fator que vem comprovar o atraso nas práticas reversas e da sociedade frente aos países mais adiantados.

Cabe a ressalva de que existem outras leis que tratam de poluição ambiental e que não necessariamente estão relacionadas às práticas da logística reversa por parte das empresas brasileiras.

### **4.3. Múltipla tributação**

Um dos grandes problemas das cadeias produtivas da reciclagem no Brasil é a múltipla tributação incidente sobre as atividades da reciclagem. Esta questão estrutural impede o bom funcionamento da re-inserção de materiais descartados no ciclo produtivo.

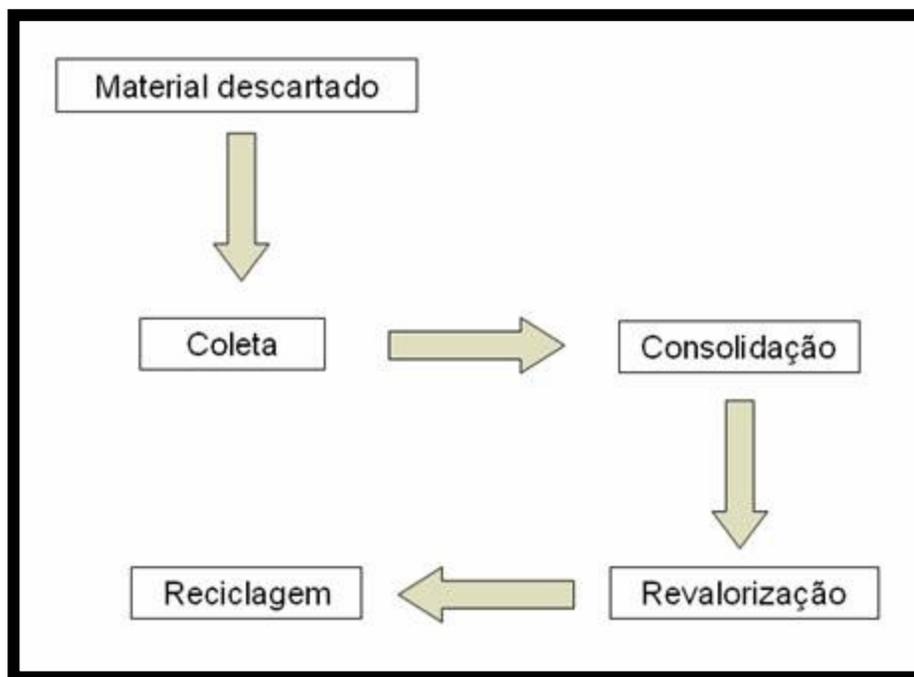
Qualquer objeto que hoje se encontre descartado já sofreu diversas tributações seja na indústria produtora, nos canais de distribuição, nos supermercados ou no varejo, antes de chegar ao consumidor. Quando retornado à indústria para reaproveitamento podem incidir novos impostos federais, estaduais e até municipais, como o imposto sobre produtos industrializados, o imposto sobre circulação de mercadorias e prestação de serviços e o imposto sobre serviços, desde a coleta até as mãos do reciclador. Esses impostos que incidem em cascata desencorajam o desenvolvimento de processos de coleta, como a seletiva, e também de outros elos da cadeia reversa.

### **4.4. Reciclagem de materiais**

Através da reciclagem é possível verificar o funcionamento de alguns ciclos reversos e, conseqüentemente, a aplicação da logística reversa, já que esta última é o cerne da captação de bens descartados que servirão como matéria-prima de reciclagem.

A reciclagem é vista com bons olhos pelas indústrias, principalmente pela economia gerada em função do reaproveitamento de resíduos. Isto vai ao encontro dos anseios da sociedade pela preservação ambiental, conforme já mencionado nesta dissertação.

A reciclagem, conforme apresentado pelo fluxograma da Figura 10, é o ponto final de atividades intermediárias de coleta, consolidação e revalorização. Conforme mencionado nesta dissertação, a atividade de coleta no Brasil é geralmente realizada pela figura dos “catadores”, por proporcionar alguma renda à população menos abonada. Nesta etapa, a triagem por tipo de material é comumente realizada, porém alguns materiais, como no caso dos plásticos que apresentam variadas características, exigem uma triagem antes da consolidação. Esta consolidação mencionada diz respeito à redução de volume do material, como por exemplo, ao aplicar a prensagem, descartado e à formação de fardos que então seguem a revalorização, onde os materiais são preparados para serem transformados. Por fim, apresenta-se a reciclagem propriamente dita. Aqui os materiais passam por processos que os transformam em novos materiais.



**Figura 10 - Fluxo generalizado de reciclagem**

Materiais, como os apresentados na seqüência, podem ser reprocessados e voltar ao ciclo produtivo, como matéria-prima, para então retornar ao mercado.

a. Vidro

Este material possui uma interessante característica, já que ele pode ser reciclado infinitamente, sem perda de qualidade ou pureza do produto. A Associação Técnica Brasileira das Indústrias Automáticas de Vidro (ABIVIDRO) coloca que a reciclagem é altamente viável por apresentar uma grande economia no consumo de energia térmica nos fornos e no custo da matéria-prima, propiciando também uma economia de até 22% no consumo de barrilha<sup>2</sup>. Um outro ponto importante a respeito deste material é que para produzir um quilo de vidro são necessários 1,2 kg de minério e, por outro lado, se for utilizado um quilo de caco de vidro, é possível produzir um quilograma de vidro novo. A ABIVIDRO traz relatos sobre a evolução anual da reciclagem deste tipo de material conforme apresentado na tabela 8. A indicação em porcentagem faz referência à quantidade reciclada frente ao total produzido.

**Tabela 8 - Índice de reciclagem de vidro no Brasil.**

Ano	Quantidade reciclada
2003	45%
2002	44%
2001	42%
2000	41%
1999	40%
1998	40%
1997	39%
1996	37%
1995	35%
1994	33%
1993	25%
1992	18%
1991	15%

Fonte: ABIVIDRO (2005)

---

<sup>2</sup> Barrilha (carbonato de sódio) - produto químico utilizado como matéria-prima na fabricação de vidro.

## b. Papel

Está sendo genericamente denominado papel nesta categoria produtos como papéis comuns e papelão.

A recuperação de papel alcançou a cifra de 3,4 milhões de toneladas. Deste total, mais de 50% são trabalhados por empresas recicladoras, num total de 128. Esta cifra representa uma taxa de recuperação de papéis de 45,8% e mesmo assim esse valor ainda se encontra aquém das taxas praticadas por Coréia do Sul (78,1%), Alemanha (73,7%) e Japão (66,4%). O Brasil, todavia, apresenta níveis de recuperação de papéis usados não muito distantes da média mundial. Estes dados encontram-se de acordo com o divulgado no relatório anual da Associação Brasileira de Celulose e Papel (BRACELPA) no ano de 2004.

## c. Plástico

As indústrias fabricantes de plástico, visando atender os requisitos de qualificação inseridos na ISO 14000 e reduzir seus custos de produção, minimizam os volumes descartáveis, através do reaproveitamento na própria linha de produção, ou otimização do projeto da embalagem. Os resíduos provenientes do processo de produção industrial caracterizam-se por uma maior uniformidade de materiais, ou das frações descartadas - resinas, aparas de acabamento, materiais descartados por não atenderem as especificações de qualidade, entre outros. Este material pode também ser vendido diretamente às empresas recicladoras, representando retorno financeiro para as empresas produtoras de materiais plásticos.

Sob o ponto de vista empresarial, dentre os diversos tipos de plástico se destaca o polietileno tereftalato (conhecido como PET), devido à qualidade da resina, ao volume de

material utilizado e ao valor agregado das embalagens. Em função dos motivos mencionados, embalagens confeccionadas com este material têm sido bastante visadas para reciclagem. A sua transformação em novos produtos inclui a produção de fibras multi e monofilamento; a moldagem de produtos para o setor de autopeças, embalagens de detergentes; tecidos, carpetes, paletes, entre outros. Este valor adquirido se reflete diretamente na taxa de reciclagem do material proveniente do pós-consumo. A taxa dos plásticos é de 17,5%, segundo estimativa da ABIQUIM (2005), enquanto os do tipo PET atingiram o patamar de 48%, de acordo com a ABIPET (2005).

#### d. Alumínio

O Brasil reciclou 253,5 mil toneladas de alumínio no ano de 2002, o que equivale a 35% do consumo doméstico. Ao mesmo tempo, o país se encontra na primeira posição dentre os que reciclam latas de alumínio, sem que esta atividade seja obrigatória por lei. Essa posição foi alcançada pela primeira vez no ano de 2001 com 85% de reciclagem, quando o Japão foi superado, e a posição vêm sendo sustentada desde então. No ano de 2003 o índice alcançado foi de 89%, o que representa valor superior a 8,2 bilhões de latas de alumínio.

No caso das latas, o recolhimento inicial é feito através do catador, figura mais conhecida. Entretanto, existe um outro fluxo proveniente de supermercados, escolas, empresas e entidades filantrópicas.

Na seqüência, o material pode ser levado aos sucateiros ou cooperativas de catadores onde as latas de alumínio vazias são prensadas e o material adquire a forma de fardos. Alguns supermercados e escolas realizam esta etapa. O próximo passo é o direcionamento do material as indústrias de fundição.

O número estimado de empresas de reciclagem deste material gira em torno de 35.

A evolução desse processo permite que o tempo decorrido entre a colocação de uma lata de bebida na prateleira do supermercado, a venda, o consumo do produto, o ciclo reverso e a transformação em uma nova lata envasada que possa ser vendida novamente seja apenas de 33 dias.

Os dados utilizados na elaboração deste texto foram obtidos através de relatórios da Associação Brasileira de Alumínio, ABAL (2005).

#### e. Pneus

A Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos (ANIP) disponibiliza diversos “ecopontos”, em diversas localidades do país, que recebem pneus das revendas, borracheiros, sucateiros e dos circuitos de coleta urbana. Em seguida, eles são enviados a empresas que irão processar esses pneumáticos e reinseri-los a algum processo produtivo. Um outro fluxo presente passa pelos laminadores para processamento. Segundo a ANIP, somente cinco laminadores são cadastrados junto ao IBAMA, contudo, mais de 20 trabalham informalmente, reciclando pneus. Sem a devida vigilância, esses laminadores podem se tornar agentes poluidores.

Geralmente são encaminhados para reciclagem os pneus inservíveis, pois se o pneu apresentar um bom estado no seu pós-uso, ele pode ser levado para casa pelo cliente, reformado<sup>3</sup> ou vendido no comércio de pneus usados de meia vida, prolongando a vida do pneu usado. Isto impede que o produto seja disponibilizado para a destinação final. Cabe

---

<sup>3</sup> A reforma de pneus é a reconstrução a partir de um pneu usado, onde se repõe uma nova banda de rodagem, podendo incluir a renovação da superfície externa lateral (flancos), abrangendo os seguintes métodos e processos: recapagem, recauchutagem e remoldagem.

aqui ainda um comentário, pois os pneus com meia vida ou carcaças passíveis de recauchutagem adquirem valor de mercado por ser possível sua recuperação e revenda. O mesmo já não ocorre com os pneus inservíveis e normalmente tem-se que “pagar” às empresas de limpeza urbana para o recolhimento do material.

Os pneus podem ser reaproveitados de diversas formas, tais como:

- Combustível em indústrias de cal, cimento, celulose e papel (sujeitos às restrições legais de emissão de poluentes);
- Misturados à rocha de xisto para produção de óleo, como o processo que já é feito pela usina da Petrobrás em São Mateus;
- O pó de borracha de pneus pode ser usado em misturas de asfaltos;
- Remoldagem<sup>4</sup>, recauchutagem<sup>5</sup> ou recapagem<sup>6</sup> desde que a estrutura ofereça boas condições.
- A borracha regenerada e o pó de borracha podem ser utilizados em grande número de produtos, tais como, solados de calçados, pisos comerciais e esportivos,

---

<sup>4</sup> Pneu remoldado é aquele reconstruído através da substituição da banda de rodagem, dos ombros e de toda a superfície de seus flancos.

<sup>5</sup> Recauchutagem é o processo de reconstrução através da substituição da banda de rodagem e dos ombros de pneus usados.

<sup>6</sup> Pneu recapado é aquele reconstituído através da substituição da banda de rodagem de um pneu gasto.

condicionamento de solo, delimitadores e sinalizadores viários, estrados e paletes, recheio de tatame e sacos de boxe etc.

A estrutura montada no fluxo de pneumáticos pretende atender aos requisitos da resolução do CONAMA mencionada no tópico que aborda a legislação.

f. Óleo Lubrificante

Na Figura 11 pode-se encontrar desenhado o fluxo reverso aplicado ao caso dos óleos lubrificantes em geral. Nela, a nomenclatura de gerador representa a entidade, pessoa física ou jurídica, consumidora de lubrificante. Do pós-uso resulta o óleo usado ou contaminado<sup>7</sup> como produto. Os óleos usados ou contaminados provenientes da frota automotiva devem preferencialmente ser recolhidos nas instalações dos revendedores. Nessa situação, revendedores devem ser encarados como pessoas jurídicas que comercializam óleo lubrificante acabado no atacado e no varejo, como por exemplo, oficinas, supermercados, lojas de autopeças etc.

---

<sup>7</sup> Óleo lubrificante usado ou contaminado: óleo lubrificante acabado que, em decorrência do seu uso normal ou por motivo de contaminação, tenha se tornado inadequado à sua finalidade original.

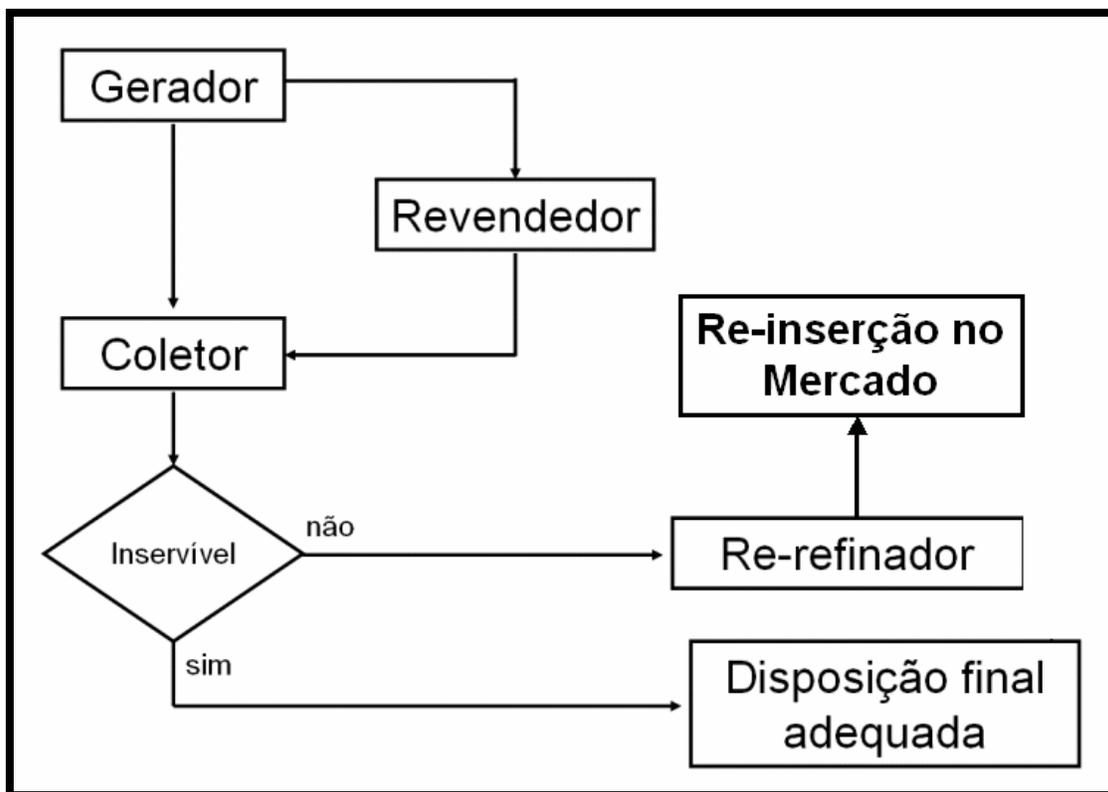


Figura 11 – Fluxo reverso dos óleos lubrificantes.

Em seguida, surge a figura do coletor (empresa contratada pelos produtores ou importadores de óleo lubrificante e devidamente autorizada pelo órgão regulador da indústria do petróleo e pelo órgão ambiental) que realiza a remoção do lubrificante usado ou contaminado do seu local de recolhimento e o transporta até à destinação ambientalmente adequada. Além disso, no caso de inexistência de coletores que possam atender diretamente os geradores, o óleo lubrificante usado ou contaminado poderá ser entregue ao respectivo revendedor.

Os revendedores, bem como os coletores devem receber dos consumidores o óleo lubrificante usado ou contaminado, e armazená-los em recipientes propícios e resistentes a vazamentos, para evitar a contaminação do meio ambiente. Ainda, precauções para evitar

que o óleo lubrificante usado ou contaminado venha a ser misturado com combustíveis, solventes, água ou outras substâncias devem ser tomadas, pois a ocorrência da mistura causa inviabilização do processo de reciclagem (re-refino). Os revendedores direcionam também o produto recolhido para os coletores, que são os exclusivos responsáveis por direcionar o material de pós-uso ao re-refinador.

Se o óleo lubrificante puder ser reciclado, ele será então direcionado a um re-refinador. Este é o responsável por transformar o lubrificante usado ou contaminado, através de processos específicos, em insumos destinados a outros processos produtivos. O reciclador deverá adotar a política de geração mínima de resíduos inservíveis no processo de re-refino<sup>8</sup>. Os resíduos inservíveis provenientes do processo de re-refino deverão receber destinação adequada e aprovada pelo órgão ambiental competente.

Se o lubrificante for inservível, ou seja, não re-refinável, tais como as emulsões oleosas e os óleos biodegradáveis, devem ser coletados em separado, segundo sua natureza, não sendo possível misturar com óleos recicláveis sob pena de também torná-los inservíveis.

## **4.5. Pilhas e baterias**

Estes materiais podem ser entregues em diversos pontos de coletas disponíveis em locais públicos para que sejam encaminhados aos fabricantes, responsáveis pelo correto descarte do material. Alguns desses fabricantes disponibilizam orientações, conforme segue, sobre o que fazer com esse material.

---

<sup>8</sup> Re-refino: categoria de processos industriais de remoção de contaminantes, produtos de degradação e aditivos dos óleos lubrificantes usados ou contaminados, conferindo aos mesmos as características de óleos básicos (principal constituinte do óleo lubrificante acabado), conforme legislação específica.

- Baterias de celular - relação de lojas e assistências técnicas autorizadas a receber as baterias velhas. Estas listagens se encontram disponibilizadas nos sites das empresas ou através do serviço de atendimento ao consumidor. Caso não haja um ponto de coleta na cidade do cliente, é possível remeter a bateria ao fabricante através do correio, a cobrar. Após isso, os fabricantes se responsabilizam pela reciclagem ou destinação final apropriadas das baterias.
- Baterias automotivas - devem ser deixadas no local de troca por uma nova, de onde seguem para reciclagem, os principais centros de reciclagem localizam-se nos estados do Paraná e São Paulo.
- Pilhas comuns – alguns fabricantes de pilhas fazem uso do que está estabelecido pela resolução 257 de 1999 do CONAMA, no que tange aos teores de metais pesados, se eximindo da obrigatoriedade da devolução. As demais indústrias disponibilizaram centros de coleta que podem ser obtidos no site do IBAMA. A partir destes centros os fabricantes se executam a reciclagem ou destinação final adequada.

## **4.6. Setor de Bebidas**

Este setor apresenta algumas características interessantes. Antigamente, eram utilizados vasilhames retornáveis de vidro, que elevavam bastante os custos logísticos devido à necessidade de operação com estoques elevados destas garrafas para garantir o correto funcionamento do processo. Tais embalagens apresentam custo superior ao do produto em seu interior, porém são mais indicadas para alguns tipos de bebida, como no caso da cerveja, e por isso ainda são utilizadas até os dias de hoje. Ao serem transportadas, as garrafas se encontram associadas a engradados, que geralmente comportam 24 vasilhames. A proximidade ao cliente permitia um melhor controle dos estoques deste tipo de embalagens, pois facilitava a sua captação no pós-uso. Isso norteou o posicionamento das empresas engarrafadoras, levando a um maior número de instalações industriais para atender a este quesito de proximidade.

O surgimento de embalagens descartáveis, garrafas PET e as latas, propiciaram a superação de barreiras que outrora se faziam presentes, com o uso de vasilhames de vidro, favorecendo a entrada de concorrentes menores, denominados tubaínas. Apesar das facilidades do uso de embalagens descartáveis, um outro problema surgiu. Para transportar a bebida envasada é indispensável à constituição de paletes. Estes paletes são reutilizáveis e isto constitui necessidade de um gerenciamento de seu uso e do seu retorno.

## **4.7. Ovos de páscoa**

No passado, era comum encontrar centenas de ovos de Páscoa nos mercados após o domingo em que ela é comemorada. Esses chocolates ficavam encalhados muitas das vezes por uma defasagem entre a previsão e a venda realizada. Além destes, uma outra fatia dos encalhes está atribuída aos produtos danificados.

Hoje em dia já é difícil encontrar tal mercadoria mesmo na segunda-feira que sucede este dia comemorativo. Isto ocorre em função da aplicação da logística reversa na cadeia produtiva destes bens.

Quanto mais próxima a previsão estiver das vendas realizadas, menor será a devolução destes ovos de chocolate e, conseqüentemente, menor será o esforço da logística reversa no retorno do produto.

O retorno rápido destes produtos ocorre em virtude da redução do seu valor comercial com o fim das comemorações da Páscoa e também pela possibilidade de re-inserção do chocolate no processo produtivo de bombons, barras e afins, em função de ainda se encontrar com um amplo prazo de validade, não afetando a qualidade do novo produto fabricado.

## **4.8. Indústria automobilística**

A logística reversa neste tipo de indústria pode ser dividida em duas partes, nos relacionamentos fornecedor-montadora e montadora-cliente.

No primeiro relacionamento citado, ao ser detectada na montadora uma não conformidade em algum item do fornecedor, o produto é imediatamente redirecionado ao fornecedor, para o caso deste ser fornecedor nacional, que se torna o responsável pela avaliação do problema e em seguida pelo conserto ou descarte. Em se tratando de fornecedor internacional ou que esteja localizando distante da planta da montadora, é feita uma análise técnico-econômica prévia do item e, caso seja inviável, o material é prontamente sucitado.

Já no caso seguinte, o fabricante, ao detectar uma possível irregularidade (como um erro de projeto, defeito em componentes ou mesmo falha na montagem do veículo) que afete o veículo, realiza a substituição na rede de concessionárias autorizadas, o chamado *recall*. Uma característica deste procedimento é que o proprietário se responsabiliza por encaminhar o veículo à rede autorizada, e a concessionária realiza a troca do item defeituoso por um novo, sem que isto incorra em ônus ao cliente.

Basicamente, existem três tipos de *recall*. No primeiro deles, não existe propriamente uma convocação. A montadora aciona as revendas da rede que, por sua vez, realizam os reparos necessários sem conhecimento do proprietário. Geralmente ocorre quando o veículo é deixado na concessionária para executar as revisões gratuitas programadas ou até algum conserto em garantia. Uma outra maneira é a convocação direta do proprietário através de contato telefônico ou correspondência. Entretanto, se o caso envolver fortes quesitos de segurança, tanto do veículo quanto dos passageiros, é realizado o *recall* público. Neste, a empresa veicula, através da mídia, notícia sobre a necessidade da substituição do item defeituoso na rede de concessionárias autorizadas. Nesses avisos são identificados o modelo e ano do carro, bem como a série de produção dos veículos (chassi) que estão sujeitos aos defeitos.

O item defeituoso retirado do veículo é destruído para evitar complicações futuras e perda de rastreabilidade, como ocorreria, por exemplo, ao encaminhá-lo ao mercado de segunda mão.

## **4.9. Indústria aeronáutica**

A indústria aeronáutica se caracteriza pelo reduzido volume de itens, quando comparado à indústria automotiva. Apesar disso, o valor do material envolvido neste setor é extremamente elevado, com alta sensibilidade e há a exigência de um altíssimo grau de confiabilidade dos materiais utilizados na fabricação e manutenção de aeronaves.

O volume reduzido de materiais interfere diretamente na velocidade de reação da cadeia produtiva quando são encontrados produtos com avarias ou discrepante dos requisitos estabelecidos, seja no recebimento de materiais ou mesmo ao longo do processo fabril. Este fato ocorre em função da associação do volume reduzido, não permitindo ganhos em escala com transporte e fabricação dos materiais, com a longínqua localização dos fornecedores, a maioria encontrada fora do Brasil. O alto valor agregado dos produtos envolvidos contribui para que sejam mantidos estoques mínimos, a fim de minimizar o valor mobilizado. A este fato adiciona-se a personalização de alguns componentes, de acordo com a solicitação do cliente. Dependendo do item extraviado, é possível que não se encontre armazenado um outro que possa substituí-lo imediatamente, sendo necessário então aguardar o reparo, se for tecnicamente possível de ser realizado, ou emissão de um novo pedido de compra para o material e aguardar sua disponibilização para a empresa.

Um outro ponto é que muitas vezes o país de origem de uma determinada mercadoria não é o mesmo país onde é mantido um centro de reparo, dificultando ainda mais o processo logístico, pois se tem que criar um controle da movimentação de materiais para este ponto de reparo e, no momento em que tal item retornar a indústria aeronáutica, a informação sobre se ele é um item novo ou consertado deve ser facilmente identificada, para facilitar o tratamento, caso exista um mau funcionamento.

Devido ao envolvimento de complexas interações entre as diversas empresas da cadeia bem como com os centros de reparo, tanto no Brasil quanto no exterior, a gestão da logística reversa é auxiliada pela contratação dos serviços de empresa terceirizada. Esta empresa também é a responsável pela logística de reparo das peças das aeronaves, realizando monitoramento e integração dos diversos integrantes do processo (transportadores, despachantes, fornecedores e parceiros, tanto no Brasil quanto no exterior).

Se a avaria ocorreu no trajeto entre o fornecedor e a indústria aeronáutica, a avaliação do item pode ser ainda mais demorada por envolver um agente de seguro de cargas que também terá de realizar a sua avaliação.

## **5. Logística reversa nas empresas brasileiras**

Com o intuito de levantar como a logística reversa está sendo utilizada pelas empresas que se encontram no Brasil, foi elaborado um questionário<sup>9</sup> utilizando como base os conceitos desenvolvidos por ROGERS e TIBBEN-LEMBKE (1999). Os componentes desta ferramenta utilizada para auxiliar este trabalho encontra-se melhor explicados no item 5.1.4. A seqüência de perguntas elaboradas foi apresentada para diversas empresas de diversos setores da economia, localizadas principalmente nos Estados do Rio de Janeiro e São Paulo. A análise dos dados obtidos com o uso de ferramenta auxiliar, juntamente com os fatos apresentados no capítulo precedente a este, permite então apresentar o real estado das práticas da logística reversa brasileira.

### **5.1. Considerações iniciais**

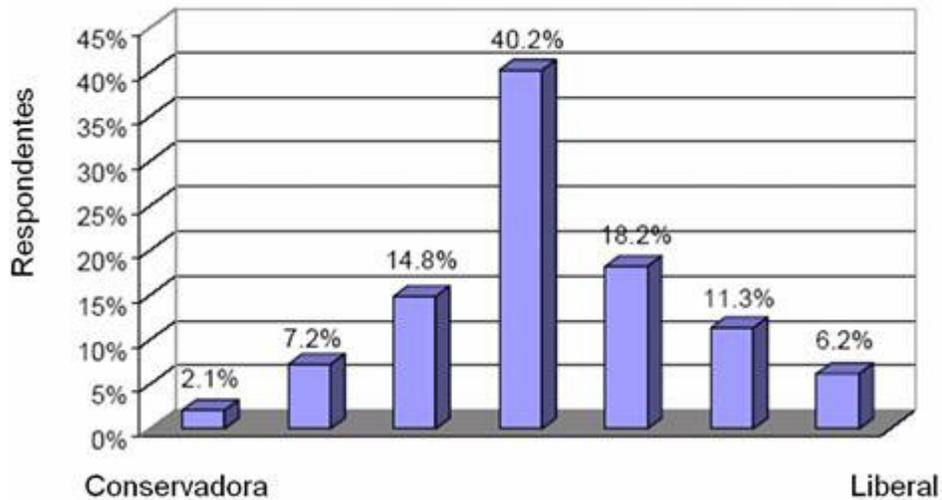
Rogers e Tibben-Lembke (1998) fazem uma análise do estado das práticas da logística reversa no ambiente empresarial dos Estados Unidos. Nesse estudo, os autores identificaram que 74,33% das empresas avaliadas oferecem produtos com vida útil inferior a cinco anos, sendo que 33,11% apresentam vida útil inferior a um ano.

Ao se falar na mudança na política de retorno percebida ao longo dos tempos, os respondentes estão, em sua maioria, concentrados em torno da média, nem tão conservadores, e tampouco muito liberais, conforme apresentado na Figura 12.

---

<sup>9</sup> As questões elaboradas e utilizadas na pesquisa de campo encontram-se dispostas no anexo 1.

## Mudança na política de retorno das empresas



**Figura 12 - Política de retorno disponibilizada aos clientes**

**Fonte: Rogers e Tibben-Lembke, 1998, pp. 220.**

Um outro fato na pesquisa que merece atenção é que os respondentes analisados conhecem os impactos do retorno de bens, assim como o da própria logística reversa, dentro dos custos e da lucratividade das empresas.

Nota-se também que a maioria das companhias ainda mantém ação direta dentro do fluxo reverso, optando pela não terceirização de tais atividades. A maioria dos respondentes concentra, ainda, a tomada de decisão sobre o que será feito com o produto nos pontos de contato com o cliente.

Dentre as barreiras à logística reversa nos EUA, a importância da logística reversa frente a outros assuntos, a política das companhias e a ausência de sistemas foram as que mais se destacaram na análise destes autores. Questões legislativas foram avaliadas como sendo a de menor representatividade entre as barreiras ao desenvolvimento da logística reversa.

## **5.2. Metodologia de pesquisa**

A pesquisa de campo utilizada como ferramenta neste trabalho é de caráter exploratório, uma vez que tem por objetivo descrever, explicar e explorar as condições reais e a efetiva aplicação no mercado Brasileiro da logística inversa.

### **5.2.1. Princípios usados na elaboração do questionário**

Tendo em mãos o tema definido e sem a disponibilidade de dados secundários, ou seja, a existência de banco de dados contendo informações prévias sobre o mercado nacional, as informações serão avaliadas a partir de uma base de dados primários, colhidos diretamente na fonte.

Essa base foi construída através de pesquisa de campo com base em um questionário previamente desenvolvido. Para facilitar a disseminação do questionário, foi escolhido o formato de auto-resposta, isentando a necessidade da presença do pesquisador em algumas das respostas obtidas. Esta escolha pode ser feita ao levar em consideração o público alvo das perguntas, que se constitui de empresas ou, mais especificamente, os gerentes da área de logística, entendidos como conhecedores do assunto, tornando possível também o uso de termos mais técnicos.

## 5.2.2. Forma de medição

O desenvolvimento do conjunto de perguntas foi baseado em questões fechadas – opções de resposta previamente delimitadas onde as possibilidades de resposta já estão colocadas no questionário e a escolha da alternativa cabe ao respondente.

- ⇒ Questões fechadas dicotômicas – de resposta sim ou não.
  
- ⇒ Questões fechadas de múltipla escolha – dentre as alternativas de resposta presentes no questionário o entrevistado deve optar por uma ou mais alternativas de resposta.
  
- ⇒ Questões fechadas utilizando escalonamento tipo Likert – consiste em um conjunto de itens apresentados em forma de afirmação, ou juízo, ante os quais se pedem aos entrevistados que externem suas reações, escolhendo um ponto dentro da escala fornecida.
  
- ⇒ Questões fechadas utilizando escala de diferencial semântico – consiste na utilização de adjetivos bipolares, ou extremos, que qualificam o objeto de pesquisa, ante o qual se solicita a reação do entrevistado.

### **5.2.3. Questões éticas**

Desde o primeiro contato com a empresa procurou-se deixar à mostra os objetivos da pesquisa, a metodologia de trabalho, a forma de divulgação dos resultados. Não existiu em momento algum a omissão das intenções e tampouco da identidade do pesquisador, da entidade de ensino e da finalidade de construção de um trabalho de mestrado baseado na análise dos dados obtidos.

Por entender que a logística é constituída de importantes questões relativas até mesmo sobre vantagens competitivas, houve a preocupação de não divulgar os dados individuais relativos às instituições que se propuseram a participar da pesquisa.

### **5.2.4. Componentes do questionário**

Para obter uma boa eficácia através da utilização do questionário, ele foi elaborado contendo as informações descritas a seguir.

#### **a) Solicitação de cooperação**

Com a intenção de motivar o respondente, uma carta de apresentação foi elaborada e colocada como introdução às perguntas do questionário. Essa carta contém uma prévia exposição sobre o objetivo da realização da pesquisa e da entidade através da qual ela está sendo promovida.

b) Instruções

A fim de facilitar o preenchimento das informações solicitadas, foram elaboradas instruções claras e objetivas de forma a melhorar o nível de entendimento do respondente.

c) Identificação do respondente

A primeira parte do questionário foi elaborada com o objetivo de coletar informações sobre a empresa do respondente, tais como: ramo e segmento de atuação, quantidade de colaboradores na planta de produção, faturamento (com resposta facultativa), com o intuito de caracterizá-la.

d) Entendimento da empresa sobre os anseios de seus clientes

É importante para a empresa ter um bom posicionamento frente às pretensões dos consumidores, para poder dosar corretamente a alocação dos recursos. Com este objetivo foram incluídos tópicos relacionados à logística reversa, verificando se a companhia compartilha da visão de que é possível agregar valor ao produto através da atuação no fluxo inverso.

e) Planejamento do produto

Esta abordagem foi incluída para avaliar se, no momento da concepção e desenvolvimento dos bens fabricados, as companhias levam em consideração a facilitação do processo reverso, seja ele o desmanche, reciclagem ou outro já citado.

f) Ciclo de vida do produto

Como a teoria indica que a redução do ciclo de vida dos produtos interfere diretamente no aumento dos rejeitos gerados pela sociedade em geral, pretendeu-se avaliar a extensão da vida dos bens, segundo a ótica do fabricante.

g) Avaliação do uso da logística reversa

Procurou-se analisar também como as empresas estão encarando o uso da logística reversa. Pontos como gerência dedicada a este tema, conscientização de que as mudanças nas políticas de retorno de bens são percebidas pelos clientes, o porquê da corporação utilizar a logística inversa e a infra-estrutura disponível no processo reverso, traduzem este objetivo.

h) Barreiras à logística reversa

Pretendeu-se avaliar os reais empecilhos enfrentados pelas empresas no efetivo uso das ferramentas da logística reversa.

i) Direcionamentos dos bens retornados

Quando os produtos entram no canal reverso, é necessário saber qual é a destinação dada ao mesmo e qual a sua distribuição entre os canais.

j) Impacto da logística reversa nas empresas

Como a logística inversa atua nos custos da empresa? Esse é um ponto de interesse, por entender que a divisão dos custos logísticos é um fator de desequilíbrio entre as cadeias produtivas concorrentes e que os custos relacionados à logística reversa são representativos diante dos custos totais do produto.

#### k) Atitude empresarial frente ao ambiente

Pretendeu-se verificar de que modo as empresas do mercado nacional se posicionam frente ao meio ambiente, de acordo com a teoria apresentada no tópico “atitudes empresariais relativas ao ambiente”, descrito anteriormente neste trabalho.

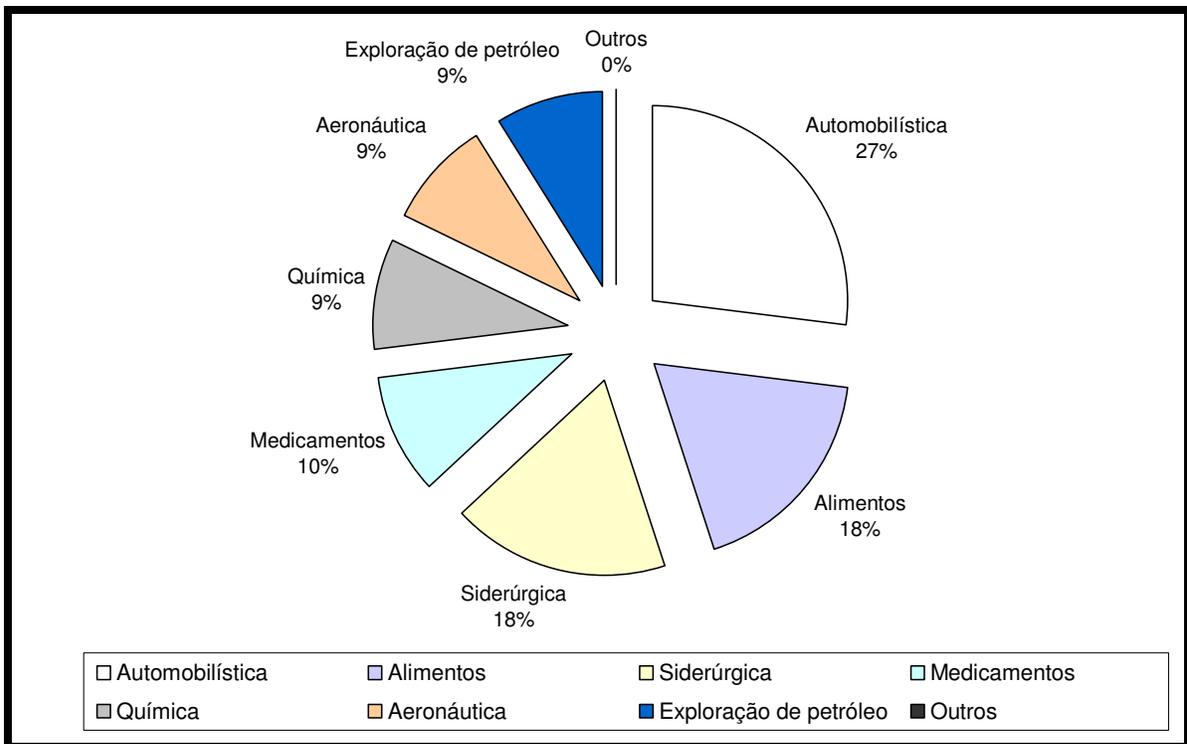
### **5.3. Análise de dados**

Neste item é apresentada a análise dos dados obtidos com a resposta das empresas que participaram do levantamento de informações.

Muitas das empresas procuradas alegaram que este tema diz respeito às ações estratégicas da companhia e apenas 11 das que foram procuradas se dispuseram a responder as questões colocadas – retorno de 12,6% do total de empresas requisitadas a participar da pesquisa. Isto dificultou a análise de dados por não se tratar de um número elevado, mas serve para demonstrar como a logística está sendo utilizada pelas grandes empresas do setor automobilístico, aeronáutico e de bebidas.

#### **5.3.1. Caracterização das empresas**

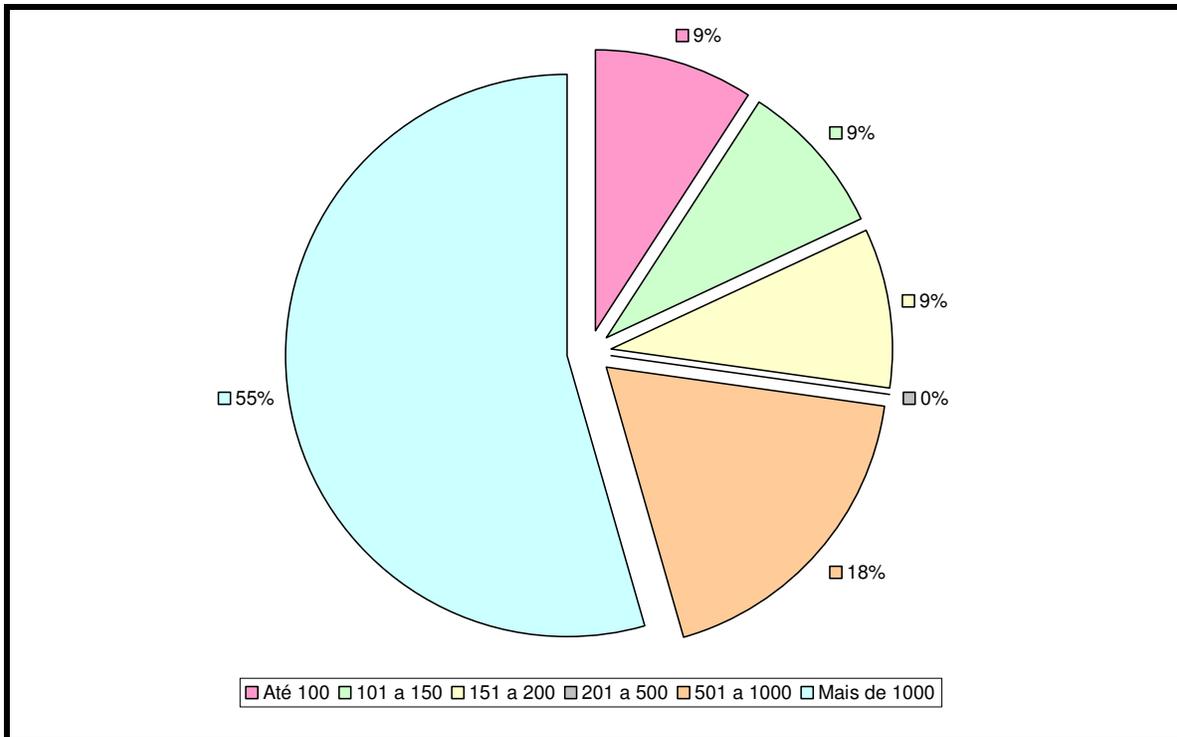
As empresas analisadas dividem-se em 82% do ramo manufatureiro e 18% da área de serviços. Quanto ao segmento de atuação, elas se subdividem de acordo com a Figura 13.



**Figura 13 – Segmento de atuação das empresas avaliadas**

Dados como o faturamento anual das empresas – resposta de caráter facultativo – foram omitidos por preferência dos respondentes, que optaram por não mencionar este valor. Em função da ausência desses dados, a inferência através de dados de faturamento sobre a aplicação de recursos na área de logística reversa ficou impossibilitada.

Já em relação ao quadro de funcionários da unidade respondente, a presença de empresas com mais de 1000 funcionários constitui a maior parte das companhias entrevistadas, conforme apresentado na Figura 14.



**Figura 14 - Distribuição das empresas em função do número de funcionários**

O ciclo de vida útil dos produtos oferecidos pelas empresas entrevistadas é menor que três meses em 22% delas. Na faixa entre dois e três anos estão presentes 11% e na porção que oferece produtos com ciclo de vida útil maior do que cinco anos encontram-se os 67% restantes das respondentes. Tal fato é plenamente aceitável, visto que o resultado foi fortemente influenciado pela ampla presença de indústrias de bens de alta durabilidade, como a automobilística, siderúrgica e aeronáutica.

A visão das empresas diante da importância dada pelos seus clientes para itens relacionados à logística reversa foram pontuados de 1 a 10 pelos participantes. Esses dados estão demonstrados na Tabela 9.

**Tabela 9 – Avaliação de importância dada pelo cliente segundo a o ponto de vista das empresas**

<b>Itens</b>	<b>Média</b>
Qualidade do serviço	9,70
Velocidade de entrega	9,27
Variedade de produtos	8,80
Preço	8,45
Política de retorno	7,00
Agressão ao ambiente	7,00
Redução de custo	6,82

As políticas de retorno, bem como as agressões dos produtos ao ambiente, ainda não são vistas como áreas de prioridade. Como estas estão intimamente relacionadas à solidificação da logística reversa, é possível afirmar que os possíveis benefícios, que podem ser alcançados com a exploração do fluxo reverso, ainda não estão sendo plenamente praticados pelas companhias nacionais. A maioria das companhias de manufatura (89%) visa somente a montagem dos componentes e 11% se preocupam com a utilização de poucas ligas metálicas. A utilização de poucos tipos de plásticos e contemplação do *design for recycling* não são usados por nenhuma das empresas. Isto demonstra uma despreocupação com o que será feito com o bem após o fim de sua vida útil. Esta prática torna mais difícil o desmanche dos bens ou o seu próprio reparo. O resultado é um aumento no tempo de tratamento, tornando a etapa mais custosa e com maior necessidade de uso de ferramentas e novas tecnologias para tratar devidamente os materiais descartados.

Outra questão observada é a falta de uma gerência dedicada exclusivamente aos assuntos relacionados com a logística reversa em 91% das empresas envolvidas. Apenas 9% dispõem de uma gerência especializada. Mais uma vez é comprovado o desinteresse das empresas frente à logística reversa.

### **5.3.2. Informações específicas sobre a logística reversa**

Assim como aspectos relacionados com a caracterização da empresa, o questionário busca verificar como as empresas estão posicionadas frente à logística reversa. Dentre as atitudes da logística reversa que podem ser verificadas está a atitude ambiental. Dentre as empresas questionadas, 73% destas possuem atitudes empresariais pró-ativas frente ao ambiente, seguida pela agregação de valor com 18% e por último as reativas, com 9% das respostas.

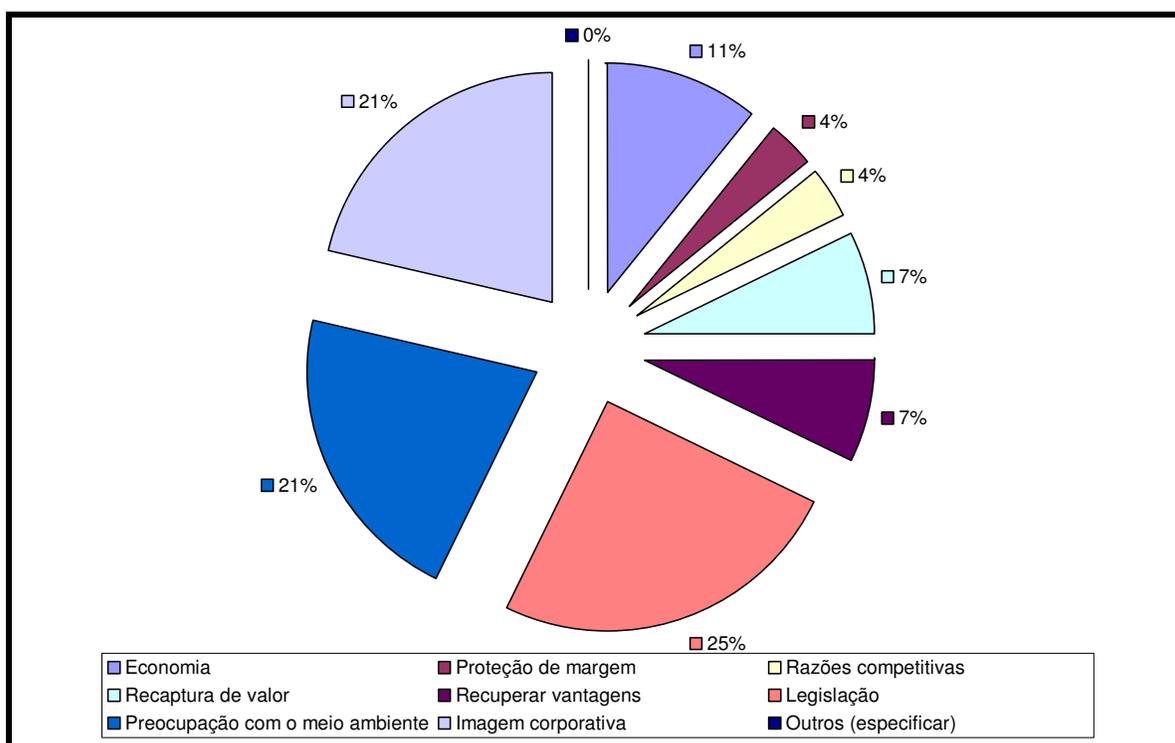
A atitude empresarial reativa em relação ao ambiente apresenta-se em fase de transposição e as empresas, pelo menos neste momento, caminham na direção de uma evolução, no que tange à atitude ambiental, para fase de pró-atividade nas reflexões estratégicas comprometendo-se a equacionar problemas relacionados à gestão ambiental e visam também se anteciparem às legislações do país, já que tais regulamentações não se encontram plenamente desenvolvidas conforme apresentado no Capítulo 4.

A concentração de empresas frente à atitude pró-ativa demonstra claramente que ainda há bastante espaço para a evolução das atitudes empresariais no sentido de agregar um maior valor aos seus produtos através da responsabilidade ética com a sociedade e com o ambiente, desenvolvendo suas atividades com visão sistêmica do negócio em sua cadeia produtiva.

É sabido também, que o retorno de produtos pelas empresas ao redor do planeta representa uma importante aplicação da logística reversa. Ao longo do tempo, as companhias têm procurado se adaptar às necessidades de seus clientes para adequar sua capacidade de atendimento a este quesito. As mudanças na política de retorno de produto pelas empresas

no decorrer dos anos foram avaliadas através do questionário com uma escala de pontuação variando entre 1 e 10. O valor médio de tais pontuações obtidas é de 4,64. Trata-se de um número relativamente baixo, muito próximo à média (cinco), demonstrando que pouca coisa tem sido feita no sentido de melhorar as condições e a infra-estrutura que hoje estão disponíveis nas diversas companhias brasileiras para atender o ciclo reverso. A infra-estrutura disponível foi questionada e será analisada mais adiante.

Os motivos pelos quais as corporações oferecerem um canal para o retorno de bens também foram pesquisados e encontram-se na Figura 15.



**Figura 15 - Motivos para disponibilização de um canal para o retorno de bens**

Apesar de no Brasil as pressões legais ainda serem poucas, a repercussão causada por elas reflete-se na porcentagem de empresas que apontam este como sendo o principal motivo da disponibilidade dos canais reversos, reforçando ainda mais a necessidade do desenvolvimento de leis e mecanismos que obriguem que elas sejam cumpridas. A

economia e a recaptura de valor são citadas como sendo o segundo motivo para o uso de tais canais, indicando que algumas empresas já vislumbraram a oportunidade de redução de custos com uma melhor administração do canal reverso.

O impacto da logística reversa dentro dos custos totais da logística e da lucratividade não foi mencionado e tampouco se as corporações dispõem ou não desses números, impedindo maiores inferências. Isto já era esperado, pois, conforme apresentado ao final da seção 5.3.1, 91% das empresas não apresentam uma gerência dedicada à logística reversa. Tal fato não permite o conhecimento dos reais custos da logística reversa e muito menos dos ganhos que ela pode proporcionar.

Outro parâmetro analisado a partir do questionário é que, das empresas que atuam com central de coleta para posterior processamento (73% das entrevistadas), 47% o fazem através de firmas terceirizadas. As companhias que fazem condicionamento (54% do total) diretamente somam 23% deste valor, outros 25% realizam o condicionamento por meio de serviço terceirizado. O saldo restante deste último não realiza tal processo. O comprometimento com a remanufatura é realizado em 55% das corporações, sendo que, deste total, 67% fazem diretamente. Estes dados demonstram a forte presença de empresas terceirizadas atuando no canal reverso.

Algumas das empresas questionadas, para ser mais exato 36% delas, transferem parte dos bens advindos do fluxo inverso para um mercado secundário e a venda destes produtos é feita diretamente pela empresa em 60% dos casos, e indiretamente na fatia restante. Vale ressaltar que uma companhia mencionou praticar a venda em mercado secundário diretamente e por meio de serviços terceirizado.

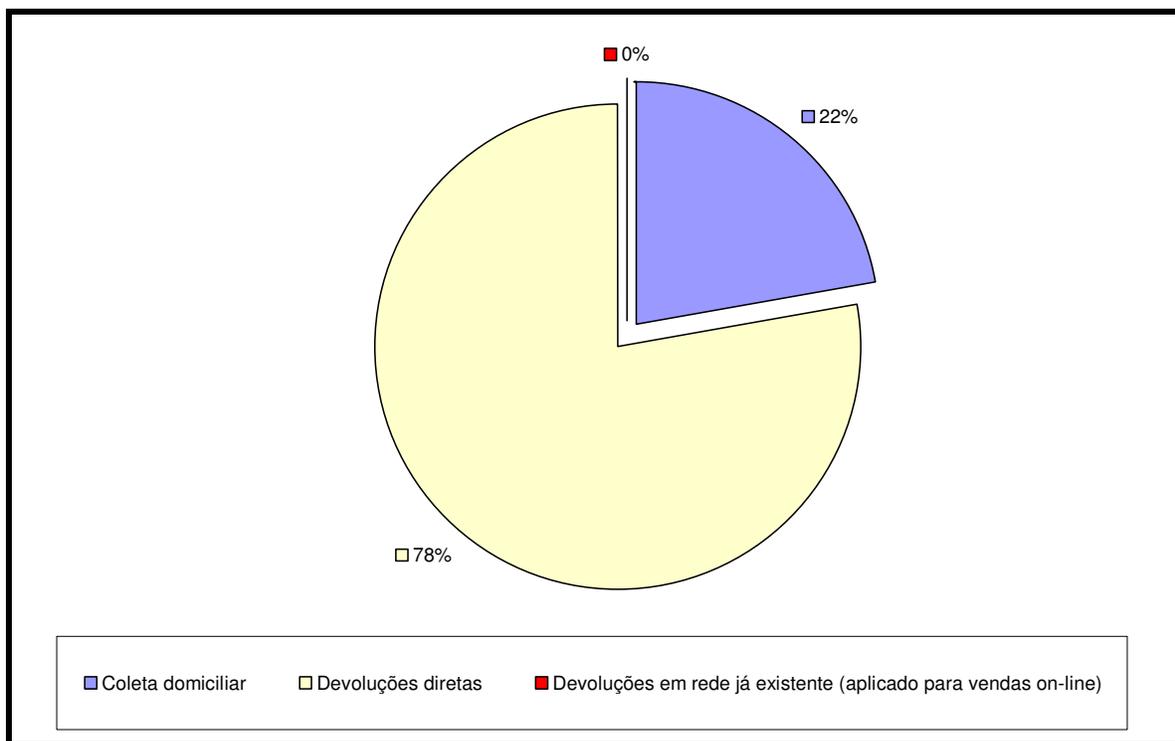
Apenas três das empresas entrevistadas não apontaram realizar nenhuma das atividades mencionadas nem diretamente, nem através de terceiros e tampouco citaram outras

atividades. Através destes dados pode-se visualizar que o controle de tais atividades é realizado basicamente através de companhias contratadas, evidenciando mais uma vez que as empresas ainda não encaram o fluxo reverso como sendo importante para o seu desempenho e também como não sendo parte de suas atividades principais.

Uma vez que as empresas estão sujeitas a sofrer devolução dos seus produtos, é importante verificar como se dá este retorno e posterior processamento do material retornado. A decisão sobre o que deve ser feito com o material retornado é tomada principalmente no centro de processamento (50%). Em 30% dos casos ela é tomada no centro de distribuição nacional e, em outros 20% no varejista ou no ponto de contato com o consumidor. Estes pontos são os locais onde se pode verificar como é o verdadeiro estado do material. Os dados indicam que a filtragem do material, com ou sem condições de continuar no fluxo reverso, não é plenamente feita nos pontos iniciais do processo, o que pode gerar custos pelo transporte e processamento inicial de um bem que não apresente condições de reutilização, reciclagem etc.

As alternativas de retorno colocadas à disposição do consumidor encontram a distribuição apresentada pela Figura 16. A opção de devolução em rede já existente encontra-se zerada, basicamente pela ausência de respondentes que atuam no comércio eletrônico. O canal de devolução direto é o mais utilizado pelas empresas entrevistadas. Isto já era esperado em função da baixa importância atribuída à área, conforme comprovado anteriormente, resultando em poucos investimentos em pesquisa no setor. Ao optar pela coleta domiciliar, as empresas se deparam com custos mais elevados em função da maior necessidade de movimentação e de uma enorme aleatoriedade, tanto em termos de volume quanto de localização dos clientes que realizarão a devolução. Este fato torna as coletas extremamente pulverizadas, ou seja, abrangendo uma infinidade de pontos de coleta e com volume

reduzido. Esse tipo de coleta exige uma programação de rotas extremamente otimizada, sendo razoável a utilização de ferramentas de programação e de pesquisa operacional, para torná-la economicamente viável.



**Figura 16 – Alternativas de devolução disponibilizadas aos clientes**

A maioria das empresas entrevistadas desconhece o tempo de retorno dos produtos, ou seja, o tempo que o item leva desde que foi consumido até que ele seja re-inserido na cadeia produtiva. Esta afirmação é feita baseada na ausência de uma área dedicada ao tratamento desse tema e que aborde os domínios da logística reversa e aloque recursos para a melhoria dos canais.

A destinação dada aos produtos no seu pós-uso é distribuída percentualmente nos seguintes canais conforme a Figura 17.

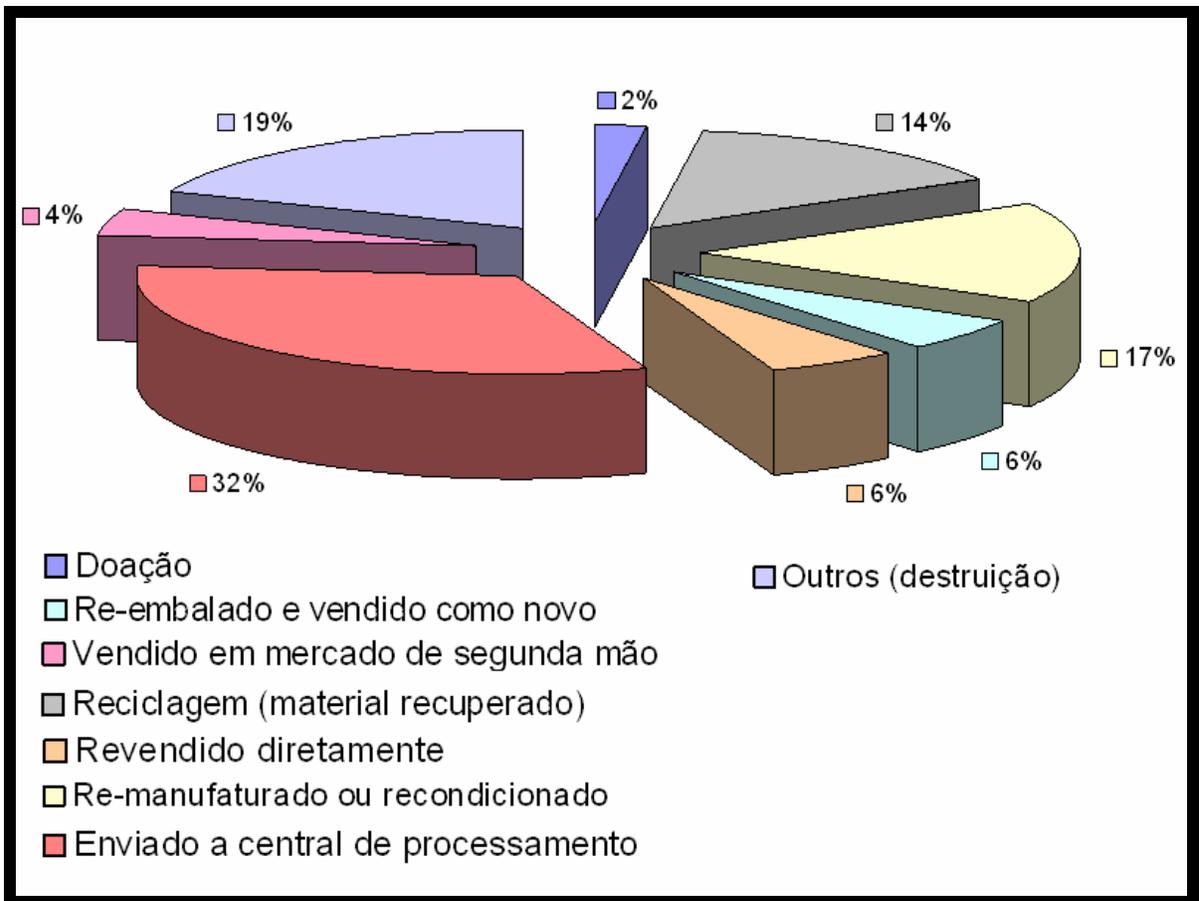
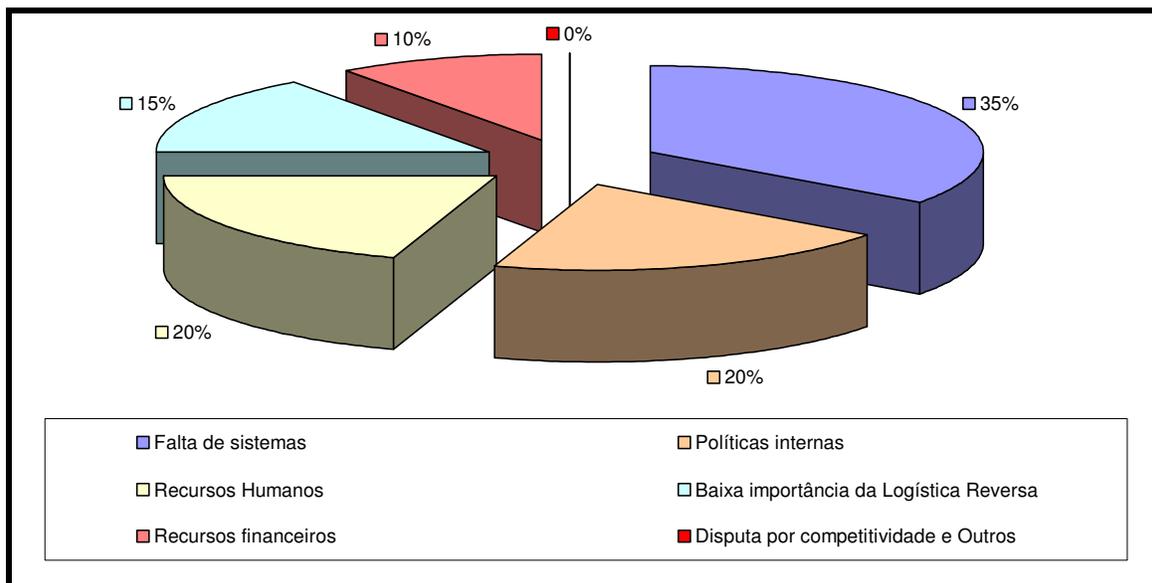


Figura 17 – Destinação dos produtos no pós-uso.

Estes dados indicam que apesar da logística inversa ainda não estar plenamente consolidada no Brasil, já é possível perceber uma rede que se ocupa da destinação dos bens no pós-consumo. Entretanto, uma fatia considerável continua sendo encaminhada diretamente para a destruição – não foi avaliado se todos os itens que são direcionados a este canal realmente são inservíveis aos outros canais.

Além dos entraves já mencionados neste capítulo, existem outras barreiras à utilização da logística reversa dentro das empresas. Essas barreiras ao efetivo uso da logística reversa são encontradas nas corporações respondentes, conforme apresentado na Figura 18.



**Figura 18 – Barreiras encontradas no uso da logística reversa.**

A falta de sistemas especializados no fluxo reverso realmente é um importante problema, pois como as companhias brasileiras ainda não encaram a logística reversa como fator fundamental, conforme já mencionado, à manutenção e prosperidade dos negócios, elas não direcionam recursos financeiros para o desenvolvimento de ferramentas adequadas e os sistemas do fluxo direto acabam sendo usados também no fluxo reverso. Entretanto, o canal reverso apresenta diversas características diferentes do canal direto e, portanto, não se encontram contempladas no sistema que aborda a logística direta. Este desenvolvimento esbarra ainda na falta de recursos humanos especializados, capazes de lidar com o fluxo reverso.

É importante ressaltar que outros 27% responderam ainda que a informação solicitada seja desconhecida. Isto vai ao encontro, novamente, da ausência de gerência dedicada à logística reversa, pois sem esta área a visão das barreiras a serem transpostas se torna extremamente difícil.

A presença de hardware e software é um facilitador no tratamento de bens no canal reverso.

A Tabela 10 apresenta os equipamentos presentes nas empresas avaliadas.

**Tabela 10 – Equipamentos disponíveis para auxiliar o fluxo reverso.**

<b>Hardware e Software</b>	<b>%</b>
Equipamento de manipulação automatizado	29%
Não há tais equipamentos	21%
Código de barras	14%
Acompanhamento computadorizado	14%
Troca eletrônica de dados (EDI)	14%
Rádio frequência	7%
Outros (especificar)	0%

A porcentagem de empresas que não dispõem de nenhum equipamento para facilitar e agilizar o processamento do material retornado ainda é elevado, e a maior parte destes equipamentos não é desenvolvido para o fluxo reverso, portanto, é aproveitada a estrutura disponível do fluxo direto.

## **6. Conclusão, recomendação e pesquisa futura**

### **6.1. Conclusão**

A logística reversa como ferramenta estratégica vem ganhando espaço no contexto empresarial brasileiro, porém este avanço se dá lentamente. De acordo com os resultados do questionário apresentados neste trabalho, é possível observar que esta utilização se restringe ao uso dos conceitos primários de logística reversa, geralmente relacionados com serviços de pós-venda, como retorno de produtos defeituosos. A utilização da logística reversa como parte integrante e necessária para um bom funcionamento ou como sendo capaz de interferir nos custos das empresas é pouco aplicado no Brasil, o que ocasiona uma falta de investimentos em pesquisa nessa área.

O processo relacionado à logística reversa nunca é feito de bom grado, pois apesar de todos os benefícios que ele pode trazer, ainda é visto, por alguns, como sinônimo de custos elevados, altos investimentos iniciais e grande necessidade de controle dos custos envolvidos. Essa visão se reflete na não existência, em grande parte das empresas nacionais, de uma gerência destinada ou que aborde este tema, o que se reflete diretamente no fato de não se conhecer muito bem, portanto, quais são os reais custos e os benefícios relacionados com o uso e implantação destas ferramentas.

As empresas mostraram não conhecer os benefícios que podem ser proporcionados pela implantação da logística reversa, tal como o aumento de lucratividade, incremento na produtividade e redução de estoque, assim como prolongamento da utilização de insumos esgotáveis da natureza. Estas corporações desconhecem também os motivos pelos quais o

consumidor faz a devolução de um produto, impossibilitando um bom planejamento do canal reverso, o que ocasiona uma inviabilidade no prolongamento da vida útil do produto e conseqüentemente aumenta o custo com o uso de matéria-prima virgem.

Somente em países onde existe uma pressão legislativa associada a pesadas multas por agressão ambiental é que a logística reversa faz parte das prioridades empresariais. Isto não ocorre dentro do território brasileiro, por se tratar ainda de um país carente de legislação que aborde diretamente a logística reversa, apesar dos esforços do Conselho Nacional do Meio Ambiente em criar algumas resoluções como as mencionadas anteriormente. Esta carência de regulamentação mais pesada, e principalmente de mecanismos que assegurem o seu cumprimento, contribuem ainda mais para que as empresas continuem a encarar o tema como não sendo um processo extremamente necessário. Este cenário continua dificultando ainda mais a evolução da logística reversa no Brasil.

O que vem fazendo algumas empresas despertarem para a necessidade de se trabalhar no fluxo reverso no Brasil é a competitividade do mercado. Porém, o próprio varejo tem dificuldades na hora de buscar um prestador que consiga dar conta, de forma adequada, dessa demanda. Do mesmo modo, os sistemas de gestão das empresas acabam não atendendo a todas as demandas do processo reverso, e uma das razões disso é que, para cada tipo de indústria, para cada mercado e para cada política de venda há um desenho diferente do processo reverso. Outro fator de dificuldade é a presença de muitas entidades no processo, como transportadores, negociadores, armazéns, reparadores, compradores, vendedores, equipes de manutenção ou atendimento ao cliente, não necessariamente com acesso ao sistema de informações da empresa.

Os recursos humanos disponíveis no mercado nacional não estão familiarizados com a logística reversa. Fato semelhante ocorreu quando a estabilização da economia brasileira

proporcionou o uso da logística nas práticas comerciais e fabris. Neste momento não havia mão-de-obra especializada no mercado de trabalho, pois ainda não era possível encontrar cursos técnicos, superiores e de extensão que fornecessem a devida noção a respeito de logística. Com isso, os profissionais tiveram que se desenvolver a partir dos conhecimentos adquiridos com a vivência nesta área. Na atualidade, as instituições de ensino já visualizaram este nicho de mercado e passaram a oferecer cursos de pós-graduação, de graduação e até mesmo de especialização voltados a este assunto. A logística reversa está passando pela etapa inicial de desenvolvimento com o uso cotidiano de suas ferramentas.

Enfim, apesar da logística reversa ainda possuir uma baixa importância no contexto das empresas, de seus clientes e da sociedade, algumas corporações já conseguem ver nela uma oportunidade de alcançar um diferencial competitivo, na tentativa de fidelizar seus clientes. A logística reversa pode ainda contribuir positivamente para a mudança do cenário sócio-econômico nacional, pois, através de seu uso, é possível que integrantes das classes menos favorecidas gerem renda ao participarem do canal reverso como catadores. Além disso, é possível também motivar a criação de empregos diretos e indiretos através dos diversos atuantes do fluxo reverso.

O interesse de poucas empresas, a legislação nacional – ainda que fraca e em desenvolvimento no que tange a questões referentes ao tema cerne da presente dissertação - e a defasagem da logística reversa brasileira frente às práticas internacionais, apontando uma boa oportunidade para o crescimento, é o que parece impulsionar o desenvolvimento, ainda que lentamente, da logística reversa no cenário nacional.

## **6.2. Recomendação e pesquisa futura**

Novos segmentos vêm ganhando destaque no meio logístico, e são ainda muito pouco explorados, constituindo-se, portanto, em grandes oportunidades de pesquisas. Dentre eles estão a logística de eventos, a indústria do entretenimento, e a logística do agro-negócio. Cabe então o desenvolvimento de pesquisas que relacionem estes novos segmentos com a logística reversa.

Dentro da própria logística reversa, existem no Brasil várias áreas onde a evolução tecnológica ainda é um ponto de carência. Por isso é necessário o desenvolvimento de pesquisas condizentes com a realidade brasileira.

A movimentação e o controle dos paletes também constituem uma interessante abordagem de logística reversa no que tange à demanda, o reaproveitamento e a administração do vai e vem, bem como de sua localização.

## 7. Referências Bibliográficas

**ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DO PET.** Capturado em maio de 2005.

url: <http://www.abipet.org.br>

**ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA QUÍMICA.** Capturado em maio de

2005. url: <http://www.abiquim.org.br>

**ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ALUMÍNIO.** Capturado em maio de 2005. url:

<http://www.abal.org.br>

**ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CELULOSE E PAPEL.** Capturado em maio de

2005. url: <http://www.bracelpa.org.br>

**ASSOCIAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA DE PNEUMÁTICOS.** Capturado em

maio de 2005. url: <http://www.anip.com.br>

BALLOU, Ronald H. **Logística empresarial: transporte, administração de materiais e**

**distribuição física.** São Paulo: Atlas, 1993.

BOWERSOX, Donald J.; CLOSS, David J. **Logística empresarial: O processo de**

**integração da cadeia de suprimento.** São Paulo: Atlas, 2001.

BRASIL. **Decreto lei n. 98816, de 11 de janeiro de 1990.** Diário Oficial da União, 12 de

janeiro de 1990.

BRASIL. **Lei n. 6938, de 31 de agosto de 1981.** Diário Oficial da União, 01 de setembro

de 1989.

BRASIL. **Lei n. 7802, de 11 de julho de 1989.** Diário Oficial da União, 12 de julho de

1989.

**BRASIL. Lei n. 8078, de 11 de setembro de 1990.** Diário Oficial da União, 12 de setembro de 1990.

Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resoluções do CONAMA.** Capturado em maio de 2005. url: <http://www.mma.gov.br/port/conama/index.cfm>.

**CÂMARA BRASILEIRA DE COMÉRCIO ELETRÔNICO.** Capturado em maio de 2005. url: <http://www.camara-e.net>

**COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA RECICLAGEM.** Capturado em janeiro de 2005. url: <http://www.cempre.com.br>

COBOS, Diana; DÍAZ, Juan A.; FERNÁNDEZ, Elena et al. **Location models for reverse logistics.** In: X INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON LOCATION DECISIONS, 6, 2005, Spain. Anais... Sevilla: ISOLDEX, 1995. p. 115-119

**COUNCIL OF LOGISTICS MANAGEMENT.** Capturado em outubro de 2004. url: <http://www.clm1.org>

**EUROPEAN LOGISTICS ASSOCIATION.** Capturado em julho de 2004. url: <http://www.elalog.org>

HUPPERTZ, P. Market changes require new supply chain thinking. **Transportation & Distribution**, v.40, n.3, p. 70-74, março 1999.

**INOVAÇÃO E MELHORAMENTO NA ADMINISTRAÇÃO MODERNA.** Capturado em janeiro de 2004. url: <http://www.imam.com.br>

**INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS.** Capturado em fevereiro de 2005. url: <http://www.ibama.gov.br>

**JUPITER MEDIA METRIX.** Capturado em janeiro de 2005. url: <http://www.jmm.com>

**JORNAL ELETRÔNICO NOVO MILÊNIO.** Capturado em janeiro de 2005

url:<http://www.novomilenio.inf.br>

**KOTLER, Philip. Administração de marketing.** São Paulo: Prentice Hall, 1994.

**LATIN AMERICAN LOGISTICS CENTER.** Capturado em julho de 2004. url:

<http://www.lalc.org>

**LEITE, Paulo Roberto. Logística Reversa: Meio ambiente e competitividade.** São Paulo:

Prentice Hall, 2003.

**MURPHY, Paul R.; POIST, Richard P. Management of Logistical Retromovements,**

**Transportation Research Forum**, v. 29, n 1, p. 177-184, janeiro 1989.

**NORMAS ISO 14000.** Capturado em julho de 2004. url: <http://www.iso14000.com>

**NOVAES, Antônio G. Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição: estratégia,**

**operação e avaliação.** Rio de Janeiro: Campus, 2001.

**NOVO MILÊNIO.** Capturado em março de 2005. Online. Disponível na internet

<http://www.novomilenio.com.br>

**PARANÁ. Lei n. 12493, de 22 de janeiro de 1999.** Dispõe sobre princípios,

procedimentos, normas e critérios referentes à geração, acondicionamento,

armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final dos Resíduos Sólidos

no Estado do Paraná, visando o controle da poluição, da contaminação e a

minimização de seus impactos ambientais e adota outras providências. url

<http://celepar7cta.pr.gov.br>

**REVERSE LOGISTICS EXECUTIVE COUNCIL.** Capturado em janeiro de 2005. url:

<http://www.rlec.org>

Rio de Janeiro. **Lei n. 3.369 de 07 de janeiro de 2000.** Estabelece normas para a destinação final de garrafas plásticas e dá outras providências. url: <http://www.resol.com.br>

ROGERS, Dale S.; TIBBEN-LEMBKE, Ronald S. **Going Backwards: Reverse Logistics Trends and Practices.** University of Nevada, Reno. Center for Logistics Management, 1998.

SLACK, Nigel; Chambers, Stuart; Johnston, Robert. **Administração da Produção.** 2 ed. São Paulo: Atlas, 2002.

STOCK, James R. **Development and Implementation of Reverse Logistics Program.** Oak Book, IL. Council Logistics Management 1998.

UNITED STATES CENSUS. Capturado em março de 2005. url: <http://www.census.gov>

VERTER, Vedat; ARAS, Necati; BOYACI, Tamer. Designing distribution systems with reverse flows. In: X INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON LOCATION DECISIONS, 6, 2005, Spain. **Anais...** Sevilla: ISOLDEX, 1995. p. 115-119

WORLD BANK. Capturado em maio de 2005. url: <http://www.worldbank.org>

# **Anexo 1**

## Questionário



**Universidade Federal do Rio de Janeiro**  
**Programa de Mestrado de Engenharia de**  
**Produção**

**Pesquisa Operacional**

Prezados Senhores:

O Programa de Engenharia de Produção da COPPE/UFRJ desenvolve atualmente uma pesquisa sobre Logística Reversa que visa identificar como esta vem sendo aplicada pelas empresas instaladas no Brasil.

Assim, venho por meio deste solicitar a participação de sua empresa nesta pesquisa de caráter exclusivamente acadêmico. Desta forma, as informações aqui fornecidas serão mantidas em caráter confidencial, não sendo divulgada respostas individuais sob qualquer hipótese.

Grato pela compreensão

Vinicius de Melo A. Martins

email: [viniciusmam@yahoo.com.br](mailto:viniciusmam@yahoo.com.br)

VMAM

### Considerações iniciais:

- 1) Para responder este questionário considere a Logística Reversa como sendo o processo de deslocar bens de seu típico destino final para um outro ponto com o propósito de agregar valor, outrora indisponível, ou para uma correta disposição final.
- 2) As questões 4, 12 e 13 são de caráter facultativo.
- 3) Caso a questão 1 seja respondida com a alternativa “Manufatura” favor responder as questões 6, 7 e 17.
- 4) Para a questão 8 utilizar as seguintes definições:

**a) Reativa:** caracterizada pelo cumprimento da legislação e regulamentos; os impactos de seus produtos ou processos ao meio ambiente não fazem parte das reflexões estratégicas da empresa. No sentido de se desembaraçar de seus resíduos utiliza a venda ou a

**b) Pró-ativa:** existe comprometimento da hierarquia superior com os problemas ambientais; áreas especializadas tratam os problemas ligados à gestão ambiental; antecipa-se aos regulamentos e legislações; estabelece programas e diretrizes de gestão de resíduo

**c) Agregar valor:** caracteriza-se pela responsabilidade ética com a sociedade e com o meio ambiente; desenvolve atividades com visão sistêmica da empresa em sua cadeia produtiva; buscam agregar valor aos seus produtos e serviços na medida em que se torna mais perceptível aos clientes e à sociedade, através de uma cultura empresarial comprometida com estes valores.

## Caracterização da empresa:

1. Em que ramo a empresa opera?

Manufatura	
Atacadista	
Varejista	
Comércio on-line	
Serviços (definir)	

2. Qual o seguimento de atuação da empresa?

Alimentos	
Armazenagem	
Automobilística	
Computadores e eletrônicos	
Construção	
Medicamentos	
Papel e celulose	
Química	
Siderúrgica	
Transportes	
Outros (especificar)	

3. De acordo com a escala, qual a importância dada pelos seus clientes aos seguintes itens:

	N.A.	<i>Pouco</i>					<i>Muito</i>				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Redução de custo											
Preço											
Qualidade do serviço											
Política de retorno											
Velocidade de entrega											
Variedade de produtos											
Agressão ao ambiente											

N.A. – não aplicado.

4. Qual o faturamento da empresa durante o último ano fiscal? (facultativo)

---

**VMAM**

**5. Quantas pessoas trabalham atualmente nesta planta?**

- Até 100
- 101 a 150
- 151 a 200
- 201 a 250
- 251 a 500
- 501 a 1000
- Mais de 1000

<input type="checkbox"/>

**6. Os componentes dos produtos elaborados por sua empresa são desenvolvidos visando: (aplicável somente a empresas de manufatura)**

- Montagem
- Utilizar poucas ligas metálicas
- Utilizar poucos tipos de plástico
- Facilitar desmontagem

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

**7. Qual a duração média do ciclo de vida do produto? (responder somente se na questão 1 for escolhida a opção “manufatura”)**

- Não sabe
- Menor que 3 meses
- Maior que 3 e menor que 6 meses
- Maior que 6 e menor que 12 meses
- Maior que 12 e menor que 18 meses
- Maior que 18 e menor que 24 meses
- Maior que 2 e menor que 3 anos
- Maior que 3 e menor que 4 anos
- Maior que 4 e menor que 5 anos
- Maior que 5 anos

<input type="checkbox"/>

**8. Existe na sua empresa uma gerência dedicada a Logística Reversa?**

- Sim
- Não

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

**VMAM**

### Informações específicas:

9. A redução de resíduos em sua empresa encontra-se na seguinte fase:

Reativa

Pró-ativa

Agregação de valor

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

10. Como você avalia as mudanças ocorridas ao longo dos anos na sua empresa no que tange a política a política de retorno de produtos pelos clientes?

Sem mudanças consideráveis	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Grandes mudanças

11. Por que o retorno é utilizado na sua empresa?

Economia

Proteção de margem

Razões competitivas

Recaptação de valor

Recuperar vantagens

Legislação

Preocupação com o meio ambiente

Imagem corporativa

Outros (especificar)

<input type="checkbox"/>

12. De que percentual o retorno reduz sua lucratividade? A empresa dispõe desse número? (facultativo)

13. Qual percentual cabe a Logística Reversa dentro do custo total de Logística? A empresa dispõe desse número? (facultativo)

VMAM

**14.** Quais das atividades reversas a seguir sua empresa realiza tanto diretamente como através de terceiros?

	Direto	Terceiros
Central de coleta para posterior processamento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Recondicionamento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Re-manufatura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Venda a mercado secundário	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Outros (especificar)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**15.** Em qual local da cadeia de suprimentos são tomadas às decisões sobre o que fazer com o material retornado.

No varejista ou em ponto de contato com consumidor	<input type="checkbox"/>
No centro de distribuição regional	<input type="checkbox"/>
No centro de distribuição nacional	<input type="checkbox"/>
Centro de processamento de bens retornados	<input type="checkbox"/>
Outros (especificar)	<input type="checkbox"/>

**16.** Ao optar pela devolução ou troca do produto comprado, as alternativas de retorno oferecidas aos clientes atualmente são:

Coleta domiciliar	<input type="checkbox"/>
Devoluções diretas	<input type="checkbox"/>
Devoluções em rede já existente (aplicado para vendas on-line)	<input type="checkbox"/>

**17.** Quanto tempo leva o ciclo de processo de retorno de seus produtos?  
(responder somente se a empresa for de manufatura)

Não foi mensurado	<input type="checkbox"/>
1 dia	<input type="checkbox"/>
Entre 1 e 2 dias	<input type="checkbox"/>
Entre 2 dias e 1 semana	<input type="checkbox"/>
Entre 1 e 2 semanas	<input type="checkbox"/>
Entre 2 semanas e 1 mês	<input type="checkbox"/>
Entre 1 e 2 meses	<input type="checkbox"/>
Maior que 2 meses	<input type="checkbox"/>

**18.** Dos produtos retornados pelos clientes, faça uma estimativa do percentual dos bens representados conforme cada item a seguir:

Atividades	Percentual
Doação	
Reciclagem (material recuperado)	
Re-manufaturado ou reconicionado	
Re-embalado e vendido como novo	
Revendido diretamente	
Enviado a central de processamento	
Vendido em mercado de segunda mão	
Outros (especificar)	

Caso esta informação não seja conhecida, marque aqui

**19.** Quais barreiras a Logística Reversa existem em sua empresa?

Políticas internas	<input type="checkbox"/>
Disputa por competitividade	<input type="checkbox"/>
Recursos financeiros	<input type="checkbox"/>
Baixa importância da Logística Reversa	<input type="checkbox"/>
Falta de sistemas	<input type="checkbox"/>
Recursos Humanos	<input type="checkbox"/>
Outros (especificar)	<input type="checkbox"/>

**20.** Quais hardware e software estão instalados (ou previstos) para tratar o retorno de materiais?

Não há tais equipamentos	<input type="checkbox"/>
Equipamento de manipulação automatizado	<input type="checkbox"/>
Código de barras	<input type="checkbox"/>
Acompanhamento computadorizado	<input type="checkbox"/>
Troca eletrônica de dados (EDI)	<input type="checkbox"/>
Rádio frequência	<input type="checkbox"/>
Outros (especificar)	<input type="checkbox"/>

**VMAM**

## **Anexo 2**

### Respostas Obtidas

# Empresa 1

## Caracterização da empresa:

1. Em que ramo a empresa opera?

- |                    |            |
|--------------------|------------|
| Manufatura         |            |
| Atacadista         |            |
| Varejista          |            |
| Comércio on-line   |            |
| Serviços (definir) | manutenção |

2. Qual o seguimento de atuação da empresa?

- |                            |   |
|----------------------------|---|
| Alimentos                  |   |
| Armazenagem                |   |
| Automobilística            | x |
| Computadores e eletrônicos |   |
| Construção                 |   |
| Medicamentos               |   |
| Papel e celulose           |   |
| Química                    |   |
| Siderúrgica                |   |
| Transportes                |   |
| Outros (especificar)       |   |

3. De acordo com a escala, qual a importância dada pelos seus clientes aos seguintes itens:

		<i>Pouco</i>					<i>Muito</i>				
	<i>N.A.</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>
Redução de custo		x									
Preço		x									
Qualidade do serviço										x	
Política de retorno					x						
Velocidade de entrega									x		
Variedade de produtos	x										
Agressão ao ambiente		x									

N.A. – não aplicado.

4. Qual o faturamento da empresa durante o último ano fiscal? (facultativo)

**5. Quantas pessoas trabalham atualmente nesta planta?**

Até 100

101 a 150

151 a 200

201 a 250

251 a 500

501 a 1000

Mais de 1000

<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

**6. Os componentes dos produtos elaborados por sua empresa são desenvolvidos visando: (aplicável somente a empresas de manufatura)**

Montagem

Utilizar poucas ligas metálicas

Utilizar poucos tipos de plástico

Facilitar desmontagem

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

**7. Qual a duração média do ciclo de vida do produto? (responder somente se na questão 1 for escolhida a opção “manufatura”)**

Não sabe

Menor que 3 meses

Maior que 3 e menor que 6 meses

Maior que 6 e menor que 12 meses

Maior que 12 e menor que 18 meses

Maior que 18 e menor que 24 meses

Maior que 2 e menor que 3 anos

Maior que 3 e menor que 4 anos

Maior que 4 e menor que 5 anos

Maior que 5 anos

<input type="checkbox"/>

**8. Existe na sua empresa uma gerência dedicada a Logística Reversa?**

Sim

Não

<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>

**VMAM**

### Informações específicas:

9. A redução de resíduos em sua empresa encontra-se na seguinte fase:

Reativa	<input checked="" type="checkbox"/>
Pró-ativa	<input type="checkbox"/>
Agregação de valor	<input type="checkbox"/>

10. Como você avalia as mudanças ocorridas ao longo dos anos na sua empresa no que tange a política a política de retorno de produtos pelos clientes?

Sem mudanças consideráveis	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Grandes mudanças
					x						

11. Por que o retorno é utilizado na sua empresa?

Economia	<input checked="" type="checkbox"/>
Proteção de margem	<input type="checkbox"/>
Razões competitivas	<input type="checkbox"/>
Recaptação de valor	<input type="checkbox"/>
Recuperar vantagens	<input type="checkbox"/>
Legislação	<input type="checkbox"/>
Preocupação com o meio ambiente	<input type="checkbox"/>
Imagem corporativa	<input type="checkbox"/>
Outros (especificar)	<input type="checkbox"/>

12. De que percentual o retorno reduz sua lucratividade? A empresa dispõe desse número? (facultativo)

13. Qual percentual cabe a Logística Reversa dentro do custo total de Logística? A empresa dispõe desse número? (facultativo)

VMAM

**14.** Quais das atividades reversas a seguir sua empresa realiza tanto diretamente como através de terceiros?

	Direto	Terceiros
Central de coleta para posterior processamento	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Recondicionamento	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Re-manufatura	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Venda a mercado secundário	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Outros (especificar)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**15.** Em qual local da cadeia de suprimentos são tomadas às decisões sobre o que fazer com o material retornado?

No varejista ou em ponto de contato com consumidor	<input type="checkbox"/>
No centro de distribuição regional	<input type="checkbox"/>
No centro de distribuição nacional	<input type="checkbox"/>
Centro de processamento de bens retornados	<input checked="" type="checkbox"/>
Outros (especificar)	<input type="checkbox"/>

**16.** Ao optar pela devolução ou troca do produto comprado, as alternativas de retorno oferecidas aos clientes atualmente são:

Coleta domiciliar	<input type="checkbox"/>
Devoluções diretas	<input checked="" type="checkbox"/>
Devoluções em rede já existente (aplicado para vendas on-line)	<input type="checkbox"/>

**17.** Quanto tempo leva o ciclo de processo de retorno de seus produtos?  
(responder somente se a empresa for de manufatura)

Não foi mensurado	<input type="checkbox"/>
1 dia	<input type="checkbox"/>
Entre 1 e 2 dias	<input type="checkbox"/>
Entre 2 dias e 1 semana	<input type="checkbox"/>
Entre 1 e 2 semanas	<input type="checkbox"/>
Entre 2 semanas e 1 mês	<input type="checkbox"/>
Entre 1 e 2 meses	<input type="checkbox"/>
Maior que 2 meses	<input type="checkbox"/>

VMAM

18. Dos produtos retornados pelos clientes, faça uma estimativa do percentual dos bens representados conforme cada item a seguir:

Atividades	Percentual
Doação	0
Reciclagem (material recuperado)	0
Re-manufaturado ou reconicionado	60
Re-embalado e vendido como novo	0
Revendido diretamente	0
Enviado a central de processamento	100
Vendido em mercado de segunda mão	40
Outros (especificar)	

Caso esta informação não seja conhecida, marque aqui

19. Quais barreiras a Logística Reversa existem em sua empresa?

Políticas internas	<input type="checkbox"/>
Disputa por competitividade	<input type="checkbox"/>
Recursos financeiros	<input checked="" type="checkbox"/>
Baixa importância da Logística Reversa	<input checked="" type="checkbox"/>
Falta de sistemas	<input checked="" type="checkbox"/>
Recursos Humanos	<input type="checkbox"/>
Outros (especificar)	<input type="checkbox"/>

20. Quais hardware e software estão instalados (ou previstos) para tratar o retorno de materiais?

Não há tais equipamentos	<input checked="" type="checkbox"/>
Equipamento de manipulação automatizado	<input type="checkbox"/>
Código de barras	<input type="checkbox"/>
Acompanhamento computadorizado	<input type="checkbox"/>
Troca eletrônica de dados (EDI)	<input type="checkbox"/>
Rádio frequência	<input type="checkbox"/>
Outros (especificar)	<input type="checkbox"/>

VMAM

## Empresa 2

## Caracterização da empresa:

1. Em que ramo a empresa opera?

Manufatura	x
Atacadista	
Varejista	
Comércio on-line	
Serviços (definir)	

2. Qual o seguimento de atuação da empresa?

Alimentos	
Armazenagem	
Automobilística	
Computadores e eletrônicos	
Construção	
Medicamentos	
Papel e celulose	
Química	x
Siderúrgica	
Transportes	
Outros (especificar)	

3. De acordo com a escala, qual a importância dada pelos seus clientes aos seguintes itens:

	<i>Pouco</i>					<i>Muito</i>					
	N.A.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Redução de custo									x		
Preço									x		
Qualidade do serviço										x	
Política de retorno					x						
Velocidade de entrega									x		
Variedade de produtos										x	
Agressão ao ambiente											x

N.A. – não aplicado.

4. Qual o faturamento da empresa durante o último ano fiscal? (facultativo)

**5. Quantas pessoas trabalham atualmente nesta planta?**

Até 100

101 a 150

151 a 200

201 a 250

251 a 500

501 a 1000

Mais de 1000

<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>

**6. Os componentes dos produtos elaborados por sua empresa são desenvolvidos visando: (aplicável somente a empresas de manufatura)**

Montagem

Utilizar poucas ligas metálicas

Utilizar poucos tipos de plástico

Facilitar desmontagem

<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

**7. Qual a duração média do ciclo de vida do produto? (responder somente se na questão 1 for escolhida a opção “manufatura”)**

Não sabe

Menor que 3 meses

Maior que 3 e menor que 6 meses

Maior que 6 e menor que 12 meses

Maior que 12 e menor que 18 meses

Maior que 18 e menor que 24 meses

Maior que 2 e menor que 3 anos

Maior que 3 e menor que 4 anos

Maior que 4 e menor que 5 anos

Maior que 5 anos

<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>

**8. Existe na sua empresa uma gerência dedicada a Logística Reversa?**

Sim

Não

<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>

**VMAM**

**Informações específicas:**

9. A redução de resíduos em sua empresa encontra-se na seguinte fase:

Reativa	<input type="checkbox"/>
Pró-ativa	<input checked="" type="checkbox"/>
Agregação de valor	<input type="checkbox"/>

10. Como você avalia as mudanças ocorridas ao longo dos anos na sua empresa no que tange a política a política de retorno de produtos pelos clientes?

Sem mudanças consideráveis	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Grandes mudanças
	x										

11. Por que o retorno é utilizado na sua empresa?

Economia	<input type="checkbox"/>
Proteção de margem	<input type="checkbox"/>
Razões competitivas	<input type="checkbox"/>
Recaptação de valor	<input type="checkbox"/>
Recuperar vantagens	<input type="checkbox"/>
Legislação	<input checked="" type="checkbox"/>
Preocupação com o meio ambiente	<input checked="" type="checkbox"/>
Imagem corporativa	<input type="checkbox"/>
Outros (especificar)	<input type="checkbox"/>

12. De que percentual o retorno reduz sua lucratividade? A empresa dispõe desse número? (facultativo)

13. Qual percentual cabe a Logística Reversa dentro do custo total de Logística? A empresa dispõe desse número? (facultativo)

**14.** Quais das atividades reversas a seguir sua empresa realiza tanto diretamente como através de terceiros?

	Direto	Terceiros
Central de coleta para posterior processamento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Recondicionamento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Re-manufatura	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Venda a mercado secundário	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Outros (especificar)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**15.** Em qual local da cadeia de suprimentos são tomadas às decisões sobre o que fazer com o material retornado?

No varejista ou em ponto de contato com consumidor	<input type="checkbox"/>
No centro de distribuição regional	<input type="checkbox"/>
No centro de distribuição nacional	<input type="checkbox"/>
Centro de processamento de bens retornados	<input checked="" type="checkbox"/>
Outros (especificar)	<input type="checkbox"/>

**16.** Ao optar pela devolução ou troca do produto comprado, as alternativas de retorno oferecidas aos clientes atualmente são:

Coleta domiciliar	<input checked="" type="checkbox"/>
Devoluções diretas	<input type="checkbox"/>
Devoluções em rede já existente (aplicado para vendas on-line)	<input type="checkbox"/>

**17.** Quanto tempo leva o ciclo de processo de retorno de seus produtos?  
(responder somente se a empresa for de manufatura)

Não foi mensurado	<input checked="" type="checkbox"/>
1 dia	<input type="checkbox"/>
Entre 1 e 2 dias	<input type="checkbox"/>
Entre 2 dias e 1 semana	<input type="checkbox"/>
Entre 1 e 2 semanas	<input type="checkbox"/>
Entre 2 semanas e 1 mês	<input type="checkbox"/>
Entre 1 e 2 meses	<input type="checkbox"/>
Maior que 2 meses	<input type="checkbox"/>

**VMAM**

**18.** Dos produtos retornados pelos clientes, faça uma estimativa do percentual dos bens representados conforme cada item a seguir:

Atividades	Percentual
Doação	
Reciclagem (material recuperado)	
Re-manufaturado ou reconicionado	
Re-embalado e vendido como novo	
Revendido diretamente	
Enviado a central de processamento	
Vendido em mercado de segunda mão	
Outros (especificar)	

Caso esta informação não seja conhecida, marque aqui

**19.** Quais barreiras a Logística Reversa existem em sua empresa?

Políticas internas	<input checked="" type="checkbox"/>
Disputa por competitividade	<input type="checkbox"/>
Recursos financeiros	<input type="checkbox"/>
Baixa importância da Logística Reversa	<input type="checkbox"/>
Falta de sistemas	<input type="checkbox"/>
Recursos Humanos	<input type="checkbox"/>
Outros (especificar)	<input type="checkbox"/>

**20.** Quais hardware e software estão instalados (ou previstos) para tratar o retorno de materiais?

Não há tais equipamentos	<input checked="" type="checkbox"/>
Equipamento de manipulação automatizado	<input type="checkbox"/>
Código de barras	<input type="checkbox"/>
Acompanhamento computadorizado	<input type="checkbox"/>
Troca eletrônica de dados (EDI)	<input type="checkbox"/>
Rádio frequência	<input type="checkbox"/>
Outros (especificar)	<input type="checkbox"/>

**VMAM**

## Empresa 3

## Caracterização da empresa:

1. Em que ramo a empresa opera?

Manufatura	x
Atacadista	
Varejista	
Comércio on-line	
Serviços (definir)	

2. Qual o seguimento de atuação da empresa?

Alimentos	x
Armazenagem	
Automobilística	
Computadores e eletrônicos	
Construção	
Medicamentos	
Papel e celulose	
Química	
Siderúrgica	
Transportes	
Outros (especificar)	

3. De acordo com a escala, qual a importância dada pelos seus clientes aos seguintes itens:

	<i>Pouco</i>					<i>Muito</i>					
	N.A.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Redução de custo						x					
Preço											x
Qualidade do serviço											x
Política de retorno											x
Velocidade de entrega											x
Variedade de produtos											x
Agressão ao ambiente						x					

N.A. – não aplicado.

4. Qual o faturamento da empresa durante o último ano fiscal? (facultativo)

**5. Quantas pessoas trabalham atualmente nesta planta?**

Até 100	<input checked="" type="checkbox"/>
101 a 150	<input type="checkbox"/>
151 a 200	<input type="checkbox"/>
201 a 250	<input type="checkbox"/>
251 a 500	<input type="checkbox"/>
501 a 1000	<input type="checkbox"/>
Mais de 1000	<input type="checkbox"/>

**6. Os componentes dos produtos elaborados por sua empresa são desenvolvidos visando: (aplicável somente a empresas de manufatura)**

Montagem	<input checked="" type="checkbox"/>
Utilizar poucas ligas metálicas	<input type="checkbox"/>
Utilizar poucos tipos de plástico	<input type="checkbox"/>
Facilitar desmontagem	<input type="checkbox"/>

**7. Qual a duração média do ciclo de vida do produto? (responder somente se na questão 1 for escolhida a opção “manufatura”)**

Não sabe	<input type="checkbox"/>
Menor que 3 meses	<input checked="" type="checkbox"/>
Maior que 3 e menor que 6 meses	<input type="checkbox"/>
Maior que 6 e menor que 12 meses	<input type="checkbox"/>
Maior que 12 e menor que 18 meses	<input type="checkbox"/>
Maior que 18 e menor que 24 meses	<input type="checkbox"/>
Maior que 2 e menor que 3 anos	<input type="checkbox"/>
Maior que 3 e menor que 4 anos	<input type="checkbox"/>
Maior que 4 e menor que 5 anos	<input type="checkbox"/>
Maior que 5 anos	<input type="checkbox"/>

**8. Existe na sua empresa uma gerência dedicada a Logística Reversa?**

Sim	<input type="checkbox"/>
Não	<input checked="" type="checkbox"/>

**VMAM**

### Informações específicas:

9. A redução de resíduos em sua empresa encontra-se na seguinte fase:

Reativa	<input type="checkbox"/>
Pró-ativa	<input type="checkbox"/>
Agregação de valor	<input checked="" type="checkbox"/>

10. Como você avalia as mudanças ocorridas ao longo dos anos na sua empresa no que tange a política de retorno de produtos pelos clientes?

Sem mudanças consideráveis	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Grandes mudanças
		x									

11. Por que o retorno é utilizado na sua empresa?

Economia	<input type="checkbox"/>
Proteção de margem	<input type="checkbox"/>
Razões competitivas	<input type="checkbox"/>
Recaptação de valor	<input type="checkbox"/>
Recuperar vantagens	<input type="checkbox"/>
Legislação	<input type="checkbox"/>
Preocupação com o meio ambiente	<input type="checkbox"/>
Imagem corporativa	<input type="checkbox"/>
Outros (especificar)	<input checked="" type="checkbox"/>

Não aplicável

12. De que percentual o retorno reduz sua lucratividade? A empresa dispõe desse número? (facultativo)

Não aplicável

13. Qual percentual cabe a Logística Reversa dentro do custo total de Logística? A empresa dispõe desse número? (facultativo)

Não aplicável

**14.** Quais das atividades reversas a seguir sua empresa realiza tanto diretamente como através de terceiros?

	Direto	Terceiros
Central de coleta para posterior processamento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Recondicionamento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Re-manufatura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Venda a mercado secundário	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Outros (especificar)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Não aplicável

**15.** Em qual local da cadeia de suprimentos são tomadas às decisões sobre o que fazer com o material retornado.

No varejista ou em ponto de contato com consumidor	<input type="checkbox"/>
No centro de distribuição regional	<input type="checkbox"/>
No centro de distribuição nacional	<input type="checkbox"/>
Centro de processamento de bens retornados	<input type="checkbox"/>
Outros (especificar)	<input checked="" type="checkbox"/>

Não aplicável

**16.** Ao optar pela devolução ou troca do produto comprado, as alternativas de retorno oferecidas aos clientes atualmente são:

Coleta domiciliar	<input type="checkbox"/>
Devoluções diretas	<input type="checkbox"/>
Devoluções em rede já existente (aplicado para vendas on-line)	<input type="checkbox"/>

**17.** Quanto tempo leva o ciclo de processo de retorno de seus produtos?  
(responder somente se a empresa for de manufatura)

Não foi mensurado	<input type="checkbox"/>
1 dia	<input type="checkbox"/>
Entre 1 e 2 dias	<input type="checkbox"/>
Entre 2 dias e 1 semana	<input type="checkbox"/>
Entre 1 e 2 semanas	<input type="checkbox"/>
Entre 2 semanas e 1 mês	<input type="checkbox"/>
Entre 1 e 2 meses	<input type="checkbox"/>
Maior que 2 meses	<input type="checkbox"/>

VMAM

**18.** Dos produtos retornados pelos clientes, faça uma estimativa do percentual dos bens representados conforme cada item a seguir:

Atividades	Percentual
Doação	
Reciclagem (material recuperado)	
Re-manufaturado ou reconicionado	20
Re-embalado e vendido como novo	40
Revendido diretamente	40
Enviado a central de processamento	
Vendido em mercado de segunda mão	
Outros (especificar)	

Caso esta informação não seja conhecida, marque aqui

**19.** Quais barreiras a Logística Reversa existem em sua empresa?

Políticas internas	<input type="checkbox"/>
Disputa por competitividade	<input type="checkbox"/>
Recursos financeiros	<input type="checkbox"/>
Baixa importância da Logística Reversa	<input checked="" type="checkbox"/>
Falta de sistemas	<input type="checkbox"/>
Recursos Humanos	<input type="checkbox"/>
Outros (especificar)	<input type="checkbox"/>

**20.** Quais hardware e software estão instalados (ou previstos) para tratar o retorno de materiais?

Não há tais equipamentos	<input type="checkbox"/>
Equipamento de manipulação automatizado	<input type="checkbox"/>
Código de barras	<input type="checkbox"/>
Acompanhamento computadorizado	<input type="checkbox"/>
Troca eletrônica de dados (EDI)	<input type="checkbox"/>
Rádio frequência	<input type="checkbox"/>
Outros (especificar)	<input type="checkbox"/>

**VMAM**

## Empresa 4

## Caracterização da empresa:

1. Em que ramo a empresa opera?

Manufatura	x
Atacadista	
Varejista	
Comércio on-line	
Serviços (definir)	

2. Qual o seguimento de atuação da empresa?

Alimentos	
Armazenagem	
Automobilística	
Computadores e eletrônicos	
Construção	
Medicamentos	
Papel e celulose	
Química	
Siderúrgica	x
Transportes	
Outros (especificar)	

3. De acordo com a escala, qual a importância dada pelos seus clientes aos seguintes itens:

	<i>Pouco</i>							<i>Muito</i>			
	N.A.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Redução de custo									x		
Preço											x
Qualidade do serviço										x	
Política de retorno				x							
Velocidade de entrega									x		
Variedade de produtos										x	
Agressão ao ambiente								x			

N.A. – não aplicado.

4. Qual o faturamento da empresa durante o último ano fiscal? (facultativo)

VMAM

**5. Quantas pessoas trabalham atualmente nesta planta?**

Até 100

101 a 150

151 a 200

201 a 250

251 a 500

501 a 1000

Mais de 1000

x

**6. Os componentes dos produtos elaborados por sua empresa são desenvolvidos visando: (aplicável somente a empresas de manufatura)**

Montagem

Utilizar poucas ligas metálicas

Utilizar poucos tipos de plástico

Facilitar desmontagem

x

**7. Qual a duração média do ciclo de vida do produto? (responder somente se na questão 1 for escolhida a opção “manufatura”)**

Não sabe

Menor que 3 meses

Maior que 3 e menor que 6 meses

Maior que 6 e menor que 12 meses

Maior que 12 e menor que 18 meses

Maior que 18 e menor que 24 meses

Maior que 2 e menor que 3 anos

Maior que 3 e menor que 4 anos

Maior que 4 e menor que 5 anos

Maior que 5 anos

x

**8. Existe na sua empresa uma gerência dedicada a Logística Reversa?**

Sim

Não

x

**VMAM**

### Informações específicas:

9. A redução de resíduos em sua empresa encontra-se na seguinte fase:

Reativa	<input type="checkbox"/>
Pró-ativa	<input checked="" type="checkbox"/>
Agregação de valor	<input type="checkbox"/>

10. Como você avalia as mudanças ocorridas ao longo dos anos na sua empresa no que tange a política a política de retorno de produtos pelos clientes?

Sem mudanças consideráveis	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Grandes mudanças
							x				

11. Por que o retorno é utilizado na sua empresa?

Economia	<input type="checkbox"/>
Proteção de margem	<input type="checkbox"/>
Razões competitivas	<input type="checkbox"/>
Recaptação de valor	<input type="checkbox"/>
Recuperar vantagens	<input type="checkbox"/>
Legislação	<input checked="" type="checkbox"/>
Preocupação com o meio ambiente	<input checked="" type="checkbox"/>
Imagem corporativa	<input checked="" type="checkbox"/>
Outros (especificar)	<input type="checkbox"/>

12. De que percentual o retorno reduz sua lucratividade? A empresa dispõe desse número? (facultativo)

A empresa não mensura.

13. Qual percentual cabe a Logística Reversa dentro do custo total de Logística? A empresa dispõe desse número? (facultativo)

VMAM

**14.** Quais das atividades reversas a seguir sua empresa realiza tanto diretamente como através de terceiros?

	Direto	Terceiros
Central de coleta para posterior processamento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Recondicionamento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Re-manufatura	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Venda a mercado secundário	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Outros (especificar)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**15.** Em qual local da cadeia de suprimentos são tomadas às decisões sobre o que fazer com o material retornado?

No varejista ou em ponto de contato com consumidor	<input type="checkbox"/>
No centro de distribuição regional	<input type="checkbox"/>
No centro de distribuição nacional	<input checked="" type="checkbox"/>
Centro de processamento de bens retornados	<input checked="" type="checkbox"/>
Outros (especificar)	<input type="checkbox"/>

**16.** Ao optar pela devolução ou troca do produto comprado, as alternativas de retorno oferecidas aos clientes atualmente são:

Coleta domiciliar	<input type="checkbox"/>
Devoluções diretas	<input checked="" type="checkbox"/>
Devoluções em rede já existente (aplicado para vendas on-line)	<input type="checkbox"/>

**17.** Quanto tempo leva o ciclo de processo de retorno de seus produtos?  
(responder somente se a empresa for de manufatura)

Não foi mensurado	<input type="checkbox"/>
1 dia	<input type="checkbox"/>
Entre 1 e 2 dias	<input type="checkbox"/>
Entre 2 dias e 1 semana	<input type="checkbox"/>
Entre 1 e 2 semanas	<input type="checkbox"/>
Entre 2 semanas e 1 mês	<input type="checkbox"/>
Entre 1 e 2 meses	<input checked="" type="checkbox"/>
Maior que 2 meses	<input type="checkbox"/>

VMAM

**18.** Dos produtos retornados pelos clientes, faça uma estimativa do percentual dos bens representados conforme cada item a seguir:

Atividades	Percentual
Doação	10%
Reciclagem (material recuperado)	30%
Re-manufaturado ou reconicionado	50%
Re-embalado e vendido como novo	0
Revendido diretamente	10%
Enviado a central de processamento	0
Vendido em mercado de segunda mão	0
Outros (especificar)	

Caso esta informação não seja conhecida, marque aqui

**19.** Quais barreiras a Logística Reversa existem em sua empresa?

Políticas internas	<input type="checkbox"/>
Disputa por competitividade	<input type="checkbox"/>
Recursos financeiros	<input checked="" type="checkbox"/>
Baixa importância da Logística Reversa	<input checked="" type="checkbox"/>
Falta de sistemas	<input checked="" type="checkbox"/>
Recursos Humanos	<input checked="" type="checkbox"/>
Outros (especificar)	<input type="checkbox"/>

**20.** Quais hardware e software estão instalados (ou previstos) para tratar o retorno de materiais?

Não há tais equipamentos	<input type="checkbox"/>
Equipamento de manipulação automatizado	<input checked="" type="checkbox"/>
Código de barras	<input type="checkbox"/>
Acompanhamento computadorizado	<input type="checkbox"/>
Troca eletrônica de dados (EDI)	<input checked="" type="checkbox"/>
Rádio frequência	<input checked="" type="checkbox"/>
Outros (especificar)	<input type="checkbox"/>

**VMAM**

## Empresa 5

## Caracterização da empresa:

1. Em que ramo a empresa opera?

Manufatura	
Atacadista	
Varejista	
Comércio on-line	
Serviços (definir)	x

2. Qual o seguimento de atuação da empresa?

Alimentos	
Armazenagem	
Automobilística	
Computadores e eletrônicos	
Construção	
Medicamentos	
Papel e celulose	
Química	
Siderúrgica	
Transportes	
Outros (especificar)	x

Exploração de petróleo

3. De acordo com a escala, qual a importância dada pelos seus clientes aos seguintes itens:

	<i>Pouco</i>					<i>Muito</i>					
	<i>N.A.</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>
Redução de custo										x	
Preço										x	
Qualidade do serviço											x
Política de retorno									x		
Velocidade de entrega										x	
Variedade de produtos									x		
Agressão ao ambiente											x

N.A. – não aplicado.

4. Qual o faturamento da empresa durante o último ano fiscal? (facultativo)

**VMAM**

5. Quantas pessoas trabalham atualmente nesta planta?

Até 100

101 a 150

151 a 200

201 a 250

251 a 500

501 a 1000

Mais de 1000

x

6. Os componentes dos produtos elaborados por sua empresa são desenvolvidos visando: (aplicável somente a empresas de manufatura)

Montagem

Utilizar poucas ligas metálicas

Utilizar poucos tipos de plástico

Facilitar desmontagem


7. Qual a duração média do ciclo de vida do produto? (responder somente se na questão 1 for escolhida a opção “manufatura”)

Não sabe

Menor que 3 meses

Maior que 3 e menor que 6 meses

Maior que 6 e menor que 12 meses

Maior que 12 e menor que 18 meses

Maior que 18 e menor que 24 meses

Maior que 2 e menor que 3 anos

Maior que 3 e menor que 4 anos

Maior que 4 e menor que 5 anos

Maior que 5 anos


8. Existe na sua empresa uma gerência dedicada a Logística Reversa?

Sim

Não

x

VMAM

### Informações específicas:

9. A redução de resíduos em sua empresa encontra-se na seguinte fase:

Reativa	<input type="checkbox"/>
Pró-ativa	<input checked="" type="checkbox"/>
Agregação de valor	<input type="checkbox"/>

10. Como você avalia as mudanças ocorridas ao longo dos anos na sua empresa no que tange a política a política de retorno de produtos pelos clientes?

Sem mudanças consideráveis	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Grandes mudanças
									x		

11. Por que o retorno é utilizado na sua empresa?

Economia	<input type="checkbox"/>
Proteção de margem	<input type="checkbox"/>
Razões competitivas	<input type="checkbox"/>
Recaptação de valor	<input type="checkbox"/>
Recuperar vantagens	<input type="checkbox"/>
Legislação	<input type="checkbox"/>
Preocupação com o meio ambiente	<input type="checkbox"/>
Imagem corporativa	<input checked="" type="checkbox"/>
Outros (especificar)	<input type="checkbox"/>

12. De que percentual o retorno reduz sua lucratividade? A empresa dispõe desse número? (facultativo)

13. Qual percentual cabe a Logística Reversa dentro do custo total de Logística? A empresa dispõe desse número? (facultativo)

VMAM

**14.** Quais das atividades reversas a seguir sua empresa realiza tanto diretamente como através de terceiros?

	Direto	Terceiros
Central de coleta para posterior processamento	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Recondicionamento	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Re-manufatura	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Venda a mercado secundário	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Outros (especificar)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**15.** Em qual local da cadeia de suprimentos são tomadas às decisões sobre o que fazer com o material retornado?

No varejista ou em ponto de contato com consumidor	<input type="checkbox"/>
No centro de distribuição regional	<input type="checkbox"/>
No centro de distribuição nacional	<input type="checkbox"/>
Centro de processamento de bens retornados	<input checked="" type="checkbox"/>
Outros (especificar)	<input type="checkbox"/>

**16.** Ao optar pela devolução ou troca do produto comprado, as alternativas de retorno oferecidas aos clientes atualmente são:

Coleta domiciliar	<input type="checkbox"/>
Devoluções diretas	<input type="checkbox"/>
Devoluções em rede já existente (aplicado para vendas on-line)	<input type="checkbox"/>

**17.** Quanto tempo leva o ciclo de processo de retorno de seus produtos?  
(responder somente se a empresa for de manufatura)

Não foi mensurado	<input type="checkbox"/>
1 dia	<input type="checkbox"/>
Entre 1 e 2 dias	<input type="checkbox"/>
Entre 2 dias e 1 semana	<input type="checkbox"/>
Entre 1 e 2 semanas	<input type="checkbox"/>
Entre 2 semanas e 1 mês	<input type="checkbox"/>
Entre 1 e 2 meses	<input type="checkbox"/>
Maior que 2 meses	<input type="checkbox"/>

VMAM

**18.** Dos produtos retornados pelos clientes, faça uma estimativa do percentual dos bens representados conforme cada item a seguir:

Atividades	Percentual
Doação	0
Reciclagem (material recuperado)	0
Re-manufaturado ou reconicionado	10
Re-embalado e vendido como novo	0
Revendido diretamente	0
Enviado a central de processamento	90
Vendido em mercado de segunda mão	0
Outros (especificar)	

Caso esta informação não seja conhecida, marque aqui

**19.** Quais barreiras a Logística Reversa existem em sua empresa?

- Políticas internas
- Disputa por competitividade
- Recursos financeiros
- Baixa importância da Logística Reversa
- Falta de sistemas
- Recursos Humanos
- Outros (especificar)

x

**20.** Quais hardware e software estão instalados (ou previstos) para tratar o retorno de materiais?

- Não há tais equipamentos
- Equipamento de manipulação automatizado
- Código de barras
- Acompanhamento computadorizado
- Troca eletrônica de dados (EDI)
- Rádio frequência
- Outros (especificar)

x

**VMAM**

## Empresa 6

## Caracterização da empresa:

1. Em que ramo a empresa opera?

Manufatura	<input checked="" type="checkbox"/>
Atacadista	<input type="checkbox"/>
Varejista	<input type="checkbox"/>
Comércio on-line	<input type="checkbox"/>
Serviços (definir)	<input type="checkbox"/>

2. Qual o seguimento de atuação da empresa?

Alimentos	<input type="checkbox"/>
Armazenagem	<input type="checkbox"/>
Automobilística	<input type="checkbox"/>
Computadores e eletrônicos	<input type="checkbox"/>
Construção	<input type="checkbox"/>
Medicamentos	<input type="checkbox"/>
Papel e celulose	<input type="checkbox"/>
Química	<input type="checkbox"/>
Siderúrgica	<input type="checkbox"/>
Transportes	<input type="checkbox"/>
Outros (especificar)	<input checked="" type="checkbox"/>

Aeronáutico

3. De acordo com a escala, qual a importância dada pelos seus clientes aos seguintes itens:

	<i>Pouco</i>					<i>Muito</i>					
	<i>N.A.</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>
Redução de custo										X	
Preço									X		
Qualidade do serviço											X
Política de retorno											X
Velocidade de entrega										X	
Variedade de produtos						X					
Agressão ao ambiente									X		

N.A. – não aplicado.

4. Qual o faturamento da empresa durante o último ano fiscal? (facultativo)

VMAM

**5. Quantas pessoas trabalham atualmente nesta planta?**

Até 100

101 a 150

151 a 200

201 a 250

251 a 500

501 a 1000

Mais de 1000

x

**6. Os componentes dos produtos elaborados por sua empresa são desenvolvidos visando: (aplicável somente a empresas de manufatura)**

Montagem

Utilizar poucas ligas metálicas

Utilizar poucos tipos de plástico

Facilitar desmontagem

x

**7. Qual a duração média do ciclo de vida do produto? (responder somente se na questão 1 for escolhida a opção “manufatura”)**

Não sabe

Menor que 3 meses

Maior que 3 e menor que 6 meses

Maior que 6 e menor que 12 meses

Maior que 12 e menor que 18 meses

Maior que 18 e menor que 24 meses

Maior que 2 e menor que 3 anos

Maior que 3 e menor que 4 anos

Maior que 4 e menor que 5 anos

Maior que 5 anos

x

**8. Existe na sua empresa uma gerência dedicada a Logística Reversa?**

Sim

Não

x

**VMAM**

**Informações específicas:**

9. A redução de resíduos em sua empresa encontra-se na seguinte fase:

Reativa	<input type="checkbox"/>
Pró-ativa	<input checked="" type="checkbox"/>
Agregação de valor	<input type="checkbox"/>

10. Como você avalia as mudanças ocorridas ao longo dos anos na sua empresa no que tange a política a política de retorno de produtos pelos clientes?

Sem mudanças consideráveis	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Grandes mudanças
				x							

11. Por que o retorno é utilizado na sua empresa?

Economia	<input type="checkbox"/>
Proteção de margem	<input type="checkbox"/>
Razões competitivas	<input checked="" type="checkbox"/>
Recaptação de valor	<input type="checkbox"/>
Recuperar vantagens	<input type="checkbox"/>
Legislação	<input checked="" type="checkbox"/>
Preocupação com o meio ambiente	<input type="checkbox"/>
Imagem corporativa	<input checked="" type="checkbox"/>
Outros (especificar)	<input type="checkbox"/>

12. De que percentual o retorno reduz sua lucratividade? A empresa dispõe desse número? (facultativo)

---

13. Qual percentual cabe a Logística Reversa dentro do custo total de Logística? A empresa dispõe desse número? (facultativo)

---

**14.** Quais das atividades reversas a seguir sua empresa realiza tanto diretamente como através de terceiros?

	Direto	Terceiros
Central de coleta para posterior processamento	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Recondicionamento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Re-manufatura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Venda a mercado secundário	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Outros (especificar)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**15.** Em qual local da cadeia de suprimentos são tomadas às decisões sobre o que fazer com o material retornado?

No varejista ou em ponto de contato com consumidor	<input checked="" type="checkbox"/>
No centro de distribuição regional	<input type="checkbox"/>
No centro de distribuição nacional	<input type="checkbox"/>
Centro de processamento de bens retornados	<input type="checkbox"/>
Outros (especificar)	<input type="checkbox"/>

**16.** Ao optar pela devolução ou troca do produto comprado, as alternativas de retorno oferecidas aos clientes atualmente são:

Coleta domiciliar	<input checked="" type="checkbox"/>
Devoluções diretas	<input type="checkbox"/>
Devoluções em rede já existente (aplicado para vendas on-line)	<input type="checkbox"/>

**17.** Quanto tempo leva o ciclo de processo de retorno de seus produtos?  
(responder somente se a empresa for de manufatura)

Não foi mensurado	<input checked="" type="checkbox"/>
1 dia	<input type="checkbox"/>
Entre 1 e 2 dias	<input type="checkbox"/>
Entre 2 dias e 1 semana	<input type="checkbox"/>
Entre 1 e 2 semanas	<input type="checkbox"/>
Entre 2 semanas e 1 mês	<input type="checkbox"/>
Entre 1 e 2 meses	<input type="checkbox"/>
Maior que 2 meses	<input type="checkbox"/>

VMAM

**18.** Dos produtos retornados pelos clientes, faça uma estimativa do percentual dos bens representados conforme cada item a seguir:

Atividades	Percentual
Doação	
Reciclagem (material recuperado)	
Re-manufaturado ou reconicionado	
Re-embalado e vendido como novo	
Revendido diretamente	
Enviado a central de processamento	
Vendido em mercado de segunda mão	
Outros (especificar)	100
Testes e destruição	

Caso esta informação não seja conhecida, marque aqui

**19.** Quais barreiras a Logística Reversa existem em sua empresa?

Políticas internas	<input checked="" type="checkbox"/>
Disputa por competitividade	<input type="checkbox"/>
Recursos financeiros	<input type="checkbox"/>
Baixa importância da Logística Reversa	<input type="checkbox"/>
Falta de sistemas	<input checked="" type="checkbox"/>
Recursos Humanos	<input checked="" type="checkbox"/>
Outros (especificar)	<input type="checkbox"/>

**20.** Quais hardware e software estão instalados (ou previstos) para tratar o retorno de materiais?

Não há tais equipamentos	<input type="checkbox"/>
Equipamento de manipulação automatizado	<input type="checkbox"/>
Código de barras	<input checked="" type="checkbox"/>
Acompanhamento computadorizado	<input type="checkbox"/>
Troca eletrônica de dados (EDI)	<input type="checkbox"/>
Rádio frequência	<input type="checkbox"/>
Outros (especificar)	<input type="checkbox"/>

**VMAM**

## Empresa 7

## Caracterização da empresa:

1. Em que ramo a empresa opera?

Manufatura	x
Atacadista	
Varejista	
Comércio on-line	
Serviços (definir)	

2. Qual o seguimento de atuação da empresa?

Alimentos	
Armazenagem	
Automobilística	
Computadores e eletrônicos	
Construção	
Medicamentos	
Papel e celulose	
Química	
Siderúrgica	x
Transportes	
Outros (especificar)	

3. De acordo com a escala, qual a importância dada pelos seus clientes aos seguintes itens:

	N.A.	<i>Pouco</i>							<i>Muito</i>		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Redução de custo									x		
Preço											x
Qualidade do serviço										x	
Política de retorno											
Velocidade de entrega			x								x
Variedade de produtos										x	
Agressão ao ambiente								x			

N.A. – não aplicado.

4. Qual o faturamento da empresa durante o último ano fiscal? (facultativo)

**VMAM**

**5. Quantas pessoas trabalham atualmente nesta planta?**

Até 100

101 a 150

151 a 200

201 a 250

251 a 500

501 a 1000

Mais de 1000

x

**6. Os componentes dos produtos elaborados por sua empresa são desenvolvidos visando: (aplicável somente a empresas de manufatura)**

Montagem

Utilizar poucas ligas metálicas

Utilizar poucos tipos de plástico

Facilitar desmontagem

x

**7. Qual a duração média do ciclo de vida do produto? (responder somente se na questão 1 for escolhida a opção “manufatura”)**

Não sabe

Menor que 3 meses

Maior que 3 e menor que 6 meses

Maior que 6 e menor que 12 meses

Maior que 12 e menor que 18 meses

Maior que 18 e menor que 24 meses

Maior que 2 e menor que 3 anos

Maior que 3 e menor que 4 anos

Maior que 4 e menor que 5 anos

Maior que 5 anos

x

**8. Existe na sua empresa uma gerência dedicada a Logística Reversa?**

Sim

Não

x

**VMAM**

### Informações específicas:

9. A redução de resíduos em sua empresa encontra-se na seguinte fase:

Reativa	<input type="checkbox"/>
Pró-ativa	<input checked="" type="checkbox"/>
Agregação de valor	<input type="checkbox"/>

10. Como você avalia as mudanças ocorridas ao longo dos anos na sua empresa no que tange a política a política de retorno de produtos pelos clientes?

Sem mudanças consideráveis	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Grandes mudanças
					x						

11. Por que o retorno é utilizado na sua empresa?

Economia	<input checked="" type="checkbox"/>
Proteção de margem	<input type="checkbox"/>
Razões competitivas	<input type="checkbox"/>
Recaptação de valor	<input type="checkbox"/>
Recuperar vantagens	<input type="checkbox"/>
Legislação	<input checked="" type="checkbox"/>
Preocupação com o meio ambiente	<input checked="" type="checkbox"/>
Imagem corporativa	<input checked="" type="checkbox"/>
Outros (especificar)	<input type="checkbox"/>

12. De que percentual o retorno reduz sua lucratividade? A empresa dispõe desse número? (facultativo)

NÃO

13. Qual percentual cabe a Logística Reversa dentro do custo total de Logística? A empresa dispõe desse número? (facultativo)

NÃO

VMAM

**14.** Quais das atividades reversas a seguir sua empresa realiza tanto diretamente como através de terceiros?

	Direto	Terceiros
Central de coleta para posterior processamento	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Recondicionamento	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Re-manufatura	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Venda a mercado secundário	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Outros (especificar)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**15.** Em qual local da cadeia de suprimentos são tomadas às decisões sobre o que fazer com o material retornado?

No varejista ou em ponto de contato com consumidor	<input type="checkbox"/>
No centro de distribuição regional	<input type="checkbox"/>
No centro de distribuição nacional	<input checked="" type="checkbox"/>
Centro de processamento de bens retornados	<input checked="" type="checkbox"/>
Outros (especificar)	<input type="checkbox"/>

**16.** Ao optar pela devolução ou troca do produto comprado, as alternativas de retorno oferecidas aos clientes atualmente são:

Coleta domiciliar	<input type="checkbox"/>
Devoluções diretas	<input checked="" type="checkbox"/>
Devoluções em rede já existente (aplicado para vendas on-line)	<input type="checkbox"/>

**17.** Quanto tempo leva o ciclo de processo de retorno de seus produtos? (responder somente se a empresa for de manufatura)

Não foi mensurado	<input checked="" type="checkbox"/>
1 dia	<input type="checkbox"/>
Entre 1 e 2 dias	<input type="checkbox"/>
Entre 2 dias e 1 semana	<input type="checkbox"/>
Entre 1 e 2 semanas	<input type="checkbox"/>
Entre 2 semanas e 1 mês	<input type="checkbox"/>
Entre 1 e 2 meses	<input type="checkbox"/>
Maior que 2 meses	<input type="checkbox"/>

VMAM

**18.** Dos produtos retornados pelos clientes, faça uma estimativa do percentual dos bens representados conforme cada item a seguir:

Atividades	Percentual
Doação	
Reciclagem (material recuperado)	100
Re-manufaturado ou reconicionado	
Re-embalado e vendido como novo	
Revendido diretamente	
Enviado a central de processamento	
Vendido em mercado de segunda mão	
Outros (especificar)	

Caso esta informação não seja conhecida, marque aqui

**19.** Quais barreiras a Logística Reversa existem em sua empresa?

Políticas internas	<input checked="" type="checkbox"/>
Disputa por competitividade	<input type="checkbox"/>
Recursos financeiros	<input type="checkbox"/>
Baixa importância da Logística Reversa	<input type="checkbox"/>
Falta de sistemas	<input checked="" type="checkbox"/>
Recursos Humanos	<input checked="" type="checkbox"/>
Outros (especificar)	<input type="checkbox"/>

**20.** Quais hardware e software estão instalados (ou previstos) para tratar o retorno de materiais?

Não há tais equipamentos	<input type="checkbox"/>
Equipamento de manipulação automatizado	<input checked="" type="checkbox"/>
Código de barras	<input type="checkbox"/>
Acompanhamento computadorizado	<input type="checkbox"/>
Troca eletrônica de dados (EDI)	<input type="checkbox"/>
Rádio frequência	<input type="checkbox"/>
Outros (especificar)	<input type="checkbox"/>

**VMAM**

## Empresa 8

## Caracterização da empresa:

1. Em que ramo a empresa opera?

Manufatura	X
Atacadista	
Varejista	
Comércio on-line	
Serviços (definir)	

2. Qual o seguimento de atuação da empresa?

Alimentos	
Armazenagem	
Automobilística	
Computadores e eletrônicos	
Construção	
Medicamentos	X
Papel e celulose	
Química	
Siderúrgica	
Transportes	
Outros (especificar)	

3. De acordo com a escala, qual a importância dada pelos seus clientes aos seguintes itens:

	<i>Pouco</i>					<i>Muito</i>					
	N.A.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Redução de custo										X	
Preço										X	
Qualidade do serviço											X
Política de retorno										X	
Velocidade de entrega											X
Variedade de produtos									X		
Agressão ao ambiente											X

N.A. – não aplicado.

4. Qual o faturamento da empresa durante o último ano fiscal? (facultativo)

VMAM

**5. Quantas pessoas trabalham atualmente nesta planta?**

Até 100

101 a 150

151 a 200

201 a 250

251 a 500

501 a 1000

Mais de 1000

x

**6. Os componentes dos produtos elaborados por sua empresa são desenvolvidos visando: (aplicável somente a empresas de manufatura)**

Montagem

Utilizar poucas ligas metálicas

Utilizar poucos tipos de plástico

Facilitar desmontagem

x

**7. Qual a duração média do ciclo de vida do produto? (responder somente se na questão 1 for escolhida a opção “manufatura”)**

Não sabe

Menor que 3 meses

Maior que 3 e menor que 6 meses

Maior que 6 e menor que 12 meses

Maior que 12 e menor que 18 meses

Maior que 18 e menor que 24 meses

Maior que 2 e menor que 3 anos

Maior que 3 e menor que 4 anos

Maior que 4 e menor que 5 anos

Maior que 5 anos

x

**8. Existe na sua empresa uma gerência dedicada a Logística Reversa?**

Sim

Não

x

**VMAM**

**Informações específicas:**

9. A redução de resíduos em sua empresa encontra-se na seguinte fase:

Reativa	<input type="checkbox"/>
Pró-ativa	<input type="checkbox"/>
Agregação de valor	<input checked="" type="checkbox"/>

10. Como você avalia as mudanças ocorridas ao longo dos anos na sua empresa no que tange a política a política de retorno de produtos pelos clientes?

<b>Sem mudanças consideráveis</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>Grandes mudanças</b>
								X			

11. Por que o retorno é utilizado na sua empresa?

Economia	<input type="checkbox"/>
Proteção de margem	<input checked="" type="checkbox"/>
Razões competitivas	<input type="checkbox"/>
Recaptação de valor	<input type="checkbox"/>
Recuperar vantagens	<input type="checkbox"/>
Legislação	<input checked="" type="checkbox"/>
Preocupação com o meio ambiente	<input checked="" type="checkbox"/>
Imagem corporativa	<input checked="" type="checkbox"/>
Outros (especificar)	<input type="checkbox"/>

12. De que percentual o retorno reduz sua lucratividade? A empresa dispõe desse número? (facultativo)

NÃO

13. Qual percentual cabe a Logística Reversa dentro do custo total de Logística? A empresa dispõe desse número? (facultativo)

NÃO

VMAM

**14.** Quais das atividades reversas a seguir sua empresa realiza tanto diretamente como através de terceiros?

	Direto	Terceiros
Central de coleta para posterior processamento	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Recondicionamento	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Re-manufatura	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Venda a mercado secundário	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Outros (especificar)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**15.** Em qual local da cadeia de suprimentos são tomadas às decisões sobre o que fazer com o material retornado?

No varejista ou em ponto de contato com consumidor	<input type="checkbox"/>
No centro de distribuição regional	<input type="checkbox"/>
No centro de distribuição nacional	<input checked="" type="checkbox"/>
Centro de processamento de bens retornados	<input type="checkbox"/>
Outros (especificar)	<input type="checkbox"/>

**16.** Ao optar pela devolução ou troca do produto comprado, as alternativas de retorno oferecidas aos clientes atualmente são:

Coleta domiciliar	<input type="checkbox"/>
Devoluções diretas	<input checked="" type="checkbox"/>
Devoluções em rede já existente (aplicado para vendas on-line)	<input type="checkbox"/>

**17.** Quanto tempo leva o ciclo de processo de retorno de seus produtos?  
(responder somente se a empresa for de manufatura)

Não foi mensurado	<input type="checkbox"/>
1 dia	<input type="checkbox"/>
Entre 1 e 2 dias	<input type="checkbox"/>
Entre 2 dias e 1 semana	<input type="checkbox"/>
Entre 1 e 2 semanas	<input type="checkbox"/>
Entre 2 semanas e 1 mês	<input type="checkbox"/>
Entre 1 e 2 meses	<input checked="" type="checkbox"/>
Maior que 2 meses	<input type="checkbox"/>

**VMAM**

**18.** Dos produtos retornados pelos clientes, faça uma estimativa do percentual dos bens representados conforme cada item a seguir:

Atividades	Percentual
Doação	10
Reciclagem (material recuperado)	
Re-manufaturado ou reconicionado	10
Re-embalado e vendido como novo	10
Revendido diretamente	
Enviado a central de processamento	
Vendido em mercado de segunda mão	
Outros (especificar)	
DESTRUIÇÃO	70

Caso esta informação não seja conhecida, marque aqui

**19.** Quais barreiras a Logística Reversa existem em sua empresa?

- Políticas internas
- Disputa por competitividade
- Recursos financeiros
- Baixa importância da Logística Reversa
- Falta de sistemas
- Recursos Humanos
- Outros (especificar)

X

**20.** Quais hardware e software estão instalados (ou previstos) para tratar o retorno de materiais?

- Não há tais equipamentos
- Equipamento de manipulação automatizado
- Código de barras
- Acompanhamento computadorizado
- Troca eletrônica de dados (EDI)
- Rádio frequência
- Outros (especificar)

X
X

**VMAM**

## Empresa 9

## Caracterização da empresa:

1. Em que ramo a empresa opera?

Manufatura	X
Atacadista	
Varejista	
Comércio on-line	
Serviços (definir)	

2. Qual o seguimento de atuação da empresa?

Alimentos	
Armazenagem	
Automobilística	X
Computadores e eletrônicos	
Construção	
Medicamentos	
Papel e celulose	
Química	
Siderúrgica	
Transportes	
Outros (especificar)	

3. De acordo com a escala, qual a importância dada pelos seus clientes aos seguintes itens:

	<i>Pouco</i>					<i>Muito</i>					
	<i>N.A.</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>
Redução de custo							X				
Preço											X
Qualidade do serviço											X
Política de retorno											X
Velocidade de entrega											X
Variedade de produtos											X
Agressão ao ambiente									X		

N.A. – não aplicado.

4. Qual o faturamento da empresa durante o último ano fiscal? (facultativo)

**5. Quantas pessoas trabalham atualmente nesta planta?**

Até 100

101 a 150

151 a 200

201 a 250

251 a 500

501 a 1000

Mais de 1000

<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>

**6. Os componentes dos produtos elaborados por sua empresa são desenvolvidos visando: (aplicável somente a empresas de manufatura)**

Montagem

Utilizar poucas ligas metálicas

Utilizar poucos tipos de plástico

Facilitar desmontagem

<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

**7. Qual a duração média do ciclo de vida do produto? (responder somente se na questão 1 for escolhida a opção “manufatura”)**

Não sabe

Menor que 3 meses

Maior que 3 e menor que 6 meses

Maior que 6 e menor que 12 meses

Maior que 12 e menor que 18 meses

Maior que 18 e menor que 24 meses

Maior que 2 e menor que 3 anos

Maior que 3 e menor que 4 anos

Maior que 4 e menor que 5 anos

Maior que 5 anos

<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>

**8. Existe na sua empresa uma gerência dedicada a Logística Reversa?**

Sim

Não

<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

**VMAM**

**Informações específicas:**

9. A redução de resíduos em sua empresa encontra-se na seguinte fase:

Reativa	<input type="checkbox"/>
Pró-ativa	<input checked="" type="checkbox"/>
Agregação de valor	<input type="checkbox"/>

10. Como você avalia as mudanças ocorridas ao longo dos anos na sua empresa no que tange a política a política de retorno de produtos pelos clientes?

Sem mudanças consideráveis	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Grandes mudanças
	X										

11. Por que o retorno é utilizado na sua empresa?

Economia	<input type="checkbox"/>
Proteção de margem	<input type="checkbox"/>
Razões competitivas	<input type="checkbox"/>
Recaptação de valor	<input type="checkbox"/>
Recuperar vantagens	<input checked="" type="checkbox"/>
Legislação	<input checked="" type="checkbox"/>
Preocupação com o meio ambiente	<input checked="" type="checkbox"/>
Imagem corporativa	<input type="checkbox"/>
Outros (especificar)	<input type="checkbox"/>

12. De que percentual o retorno reduz sua lucratividade? A empresa dispõe desse número? (facultativo)

13. Qual percentual cabe a Logística Reversa dentro do custo total de Logística? A empresa dispõe desse número? (facultativo)

**14.** Quais das atividades reversas a seguir sua empresa realiza tanto diretamente como através de terceiros?

	Direto	Terceiros
Central de coleta para posterior processamento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Recondicionamento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Re-manufatura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Venda a mercado secundário	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Outros (especificar)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**15.** Em qual local da cadeia de suprimentos são tomadas às decisões sobre o que fazer com o material retornado?

No varejista ou em ponto de contato com consumidor	<input type="checkbox"/>
No centro de distribuição regional	<input type="checkbox"/>
No centro de distribuição nacional	<input type="checkbox"/>
Centro de processamento de bens retornados	<input type="checkbox"/>
Outros (especificar)	<input checked="" type="checkbox"/>

No centro de Produção

**16.** Ao optar pela devolução ou troca do produto comprado, as alternativas de retorno oferecidas aos clientes atualmente são:

Coleta domiciliar	<input type="checkbox"/>
Devoluções diretas	<input checked="" type="checkbox"/>
Devoluções em rede já existente (aplicado para vendas on-line)	<input type="checkbox"/>

**17.** Quanto tempo leva o ciclo de processo de retorno de seus produtos?  
(responder somente se a empresa for de manufatura)

Não foi mensurado	<input checked="" type="checkbox"/>
1 dia	<input type="checkbox"/>
Entre 1 e 2 dias	<input type="checkbox"/>
Entre 2 dias e 1 semana	<input type="checkbox"/>
Entre 1 e 2 semanas	<input type="checkbox"/>
Entre 2 semanas e 1 mês	<input type="checkbox"/>
Entre 1 e 2 meses	<input type="checkbox"/>
Maior que 2 meses	<input type="checkbox"/>

**VMAM**

**18.** Dos produtos retornados pelos clientes, faça uma estimativa do percentual dos bens representados conforme cada item a seguir:

Atividades	Percentual
Doação	
Reciclagem (material recuperado)	
Re-manufaturado ou reconicionado	
Re-embalado e vendido como novo	
Revendido diretamente	
Enviado a central de processamento	
Vendido em mercado de segunda mão	
Outros (especificar)	

Caso esta informação não seja conhecida, marque aqui

**19.** Quais barreiras a Logística Reversa existem em sua empresa?

Políticas internas	<input type="checkbox"/>
Disputa por competitividade	<input type="checkbox"/>
Recursos financeiros	<input type="checkbox"/>
Baixa importância da Logística Reversa	<input type="checkbox"/>
Falta de sistemas	<input type="checkbox"/>
Recursos Humanos	<input checked="" type="checkbox"/>
Outros (especificar)	<input type="checkbox"/>

**20.** Quais hardware e software estão instalados (ou previstos) para tratar o retorno de materiais?

Não há tais equipamentos	<input type="checkbox"/>
Equipamento de manipulação automatizado	<input checked="" type="checkbox"/>
Código de barras	<input type="checkbox"/>
Acompanhamento computadorizado	<input type="checkbox"/>
Troca eletrônica de dados (EDI)	<input checked="" type="checkbox"/>
Rádio frequência	<input type="checkbox"/>
Outros (especificar)	<input type="checkbox"/>

**VMAM**

## Empresa 10

## Caracterização da empresa:

1. Em que ramo a empresa opera?

Manufatura	x
Atacadista	
Varejista	
Comércio on-line	
Serviços (definir)	

2. Qual o seguimento de atuação da empresa?

Alimentos	x
Armazenagem	
Automobilística	
Computadores e eletrônicos	
Construção	
Medicamentos	
Papel e celulose	
Química	
Siderúrgica	
Transportes	
Outros (especificar)	

3. De acordo com a escala, qual a importância dada pelos seus clientes aos seguintes itens:

	<i>Pouco</i>					<i>Muito</i>					
	N.A.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Redução de custo						x					
Preço											x
Qualidade do serviço											x
Política de retorno											x
Velocidade de entrega											x
Variedade de produtos											x
Agressão ao ambiente						x					

N.A. – não aplicado.

4. Qual o faturamento da empresa durante o último ano fiscal? (facultativo)

VMAM

5. Quantas pessoas trabalham atualmente nesta planta?

Até 100

101 a 150

151 a 200

201 a 250

251 a 500

501 a 1000

Mais de 1000

<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

6. Os componentes dos produtos elaborados por sua empresa são desenvolvidos visando: (aplicável somente a empresas de manufatura)

Montagem

Utilizar poucas ligas metálicas

Utilizar poucos tipos de plástico

Facilitar desmontagem

<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

7. Qual a duração média do ciclo de vida do produto? (responder somente se na questão 1 for escolhida a opção “manufatura”)

Não sabe

Menor que 3 meses

Maior que 3 e menor que 6 meses

Maior que 6 e menor que 12 meses

Maior que 12 e menor que 18 meses

Maior que 18 e menor que 24 meses

Maior que 2 e menor que 3 anos

Maior que 3 e menor que 4 anos

Maior que 4 e menor que 5 anos

Maior que 5 anos

<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

8. Existe na sua empresa uma gerência dedicada a Logística Reversa?

Sim

Não

<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>

VMAM

**Informações específicas:**

9. A redução de resíduos em sua empresa encontra-se na seguinte fase:

Reativa	<input type="checkbox"/>
Pró-ativa	<input checked="" type="checkbox"/>
Agregação de valor	<input type="checkbox"/>

10. Como você avalia as mudanças ocorridas ao longo dos anos na sua empresa no que tange a política a política de retorno de produtos pelos clientes?

<b>Sem mudanças consideráveis</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>Grandes mudanças</b>
			x								

11. Por que o retorno é utilizado na sua empresa?

Economia	<input checked="" type="checkbox"/>
Proteção de margem	<input type="checkbox"/>
Razões competitivas	<input type="checkbox"/>
Recaptação de valor	<input type="checkbox"/>
Recuperar vantagens	<input checked="" type="checkbox"/>
Legislação	<input checked="" type="checkbox"/>
Preocupação com o meio ambiente	<input type="checkbox"/>
Imagem corporativa	<input type="checkbox"/>
Outros (especificar)	<input type="checkbox"/>

12. De que percentual o retorno reduz sua lucratividade? A empresa dispõe desse número? (facultativo)

NÃO

13. Qual percentual cabe a Logística Reversa dentro do custo total de Logística? A empresa dispõe desse número? (facultativo)

NÃO

VMAM

**14.** Quais das atividades reversas a seguir sua empresa realiza tanto diretamente como através de terceiros?

	Direto	Terceiros
Central de coleta para posterior processamento	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Recondicionamento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Re-manufatura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Venda a mercado secundário	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Outros (especificar)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**15.** Em qual local da cadeia de suprimentos são tomadas às decisões sobre o que fazer com o material retornado?

No varejista ou em ponto de contato com consumidor	<input checked="" type="checkbox"/>
No centro de distribuição regional	<input type="checkbox"/>
No centro de distribuição nacional	<input type="checkbox"/>
Centro de processamento de bens retornados	<input type="checkbox"/>
Outros (especificar)	<input type="checkbox"/>

**16.** Ao optar pela devolução ou troca do produto comprado, as alternativas de retorno oferecidas aos clientes atualmente são:

Coleta domiciliar	<input type="checkbox"/>
Devoluções diretas	<input checked="" type="checkbox"/>
Devoluções em rede já existente (aplicado para vendas on-line)	<input type="checkbox"/>

**17.** Quanto tempo leva o ciclo de processo de retorno de seus produtos?  
(responder somente se a empresa for de manufatura)

Não foi mensurado	<input type="checkbox"/>
1 dia	<input type="checkbox"/>
Entre 1 e 2 dias	<input type="checkbox"/>
Entre 2 dias e 1 semana	<input type="checkbox"/>
Entre 1 e 2 semanas	<input checked="" type="checkbox"/>
Entre 2 semanas e 1 mês	<input type="checkbox"/>
Entre 1 e 2 meses	<input type="checkbox"/>
Maior que 2 meses	<input type="checkbox"/>

VMAM

**18.** Dos produtos retornados pelos clientes, faça uma estimativa do percentual dos bens representados conforme cada item a seguir:

Atividades	Percentual
Doação	
Reciclagem (material recuperado)	
Re-manufaturado ou reconicionado	
Re-embalado e vendido como novo	
Revendido diretamente	
Enviado a central de processamento	100
Vendido em mercado de segunda mão	
Outros (especificar)	

Caso esta informação não seja conhecida, marque aqui

**19.** Quais barreiras a Logística Reversa existem em sua empresa?

Políticas internas	<input checked="" type="checkbox"/>
Disputa por competitividade	<input type="checkbox"/>
Recursos financeiros	<input type="checkbox"/>
Baixa importância da Logística Reversa	<input type="checkbox"/>
Falta de sistemas	<input type="checkbox"/>
Recursos Humanos	<input type="checkbox"/>
Outros (especificar)	<input type="checkbox"/>

**20.** Quais hardware e software estão instalados (ou previstos) para tratar o retorno de materiais?

Não há tais equipamentos	<input type="checkbox"/>
Equipamento de manipulação automatizado	<input checked="" type="checkbox"/>
Código de barras	<input type="checkbox"/>
Acompanhamento computadorizado	<input type="checkbox"/>
Troca eletrônica de dados (EDI)	<input type="checkbox"/>
Rádio frequência	<input type="checkbox"/>
Outros (especificar)	<input type="checkbox"/>

**VMAM**

# Empresa 11

## Caracterização da empresa:

1. Em que ramo a empresa opera?

Manufatura	X
Atacadista	
Varejista	
Comércio on-line	
Serviços (definir)	

2. Qual o seguimento de atuação da empresa?

Alimentos	
Armazenagem	
Automobilística	X
Computadores e eletrônicos	
Construção	
Medicamentos	
Papel e celulose	
Química	
Siderúrgica	
Transportes	
Outros (especificar)	

3. De acordo com a escala, qual a importância dada pelos seus clientes aos seguintes itens:

	N.A.	<i>Pouco</i>					<i>Muito</i>				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Redução de custo								X			
Preço									X		
Qualidade do serviço											X
Política de retorno							X				
Velocidade de entrega											X
Variedade de produtos											X
Agressão ao ambiente							X				

N.A. – não aplicado.

4. Qual o faturamento da empresa durante o último ano fiscal? (facultativo)

**VMAM**

**5. Quantas pessoas trabalham atualmente nesta planta?**

Até 100

101 a 150

151 a 200

201 a 250

251 a 500

501 a 1000

Mais de 1000

<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>

**6. Os componentes dos produtos elaborados por sua empresa são desenvolvidos visando: (aplicável somente a empresas de manufatura)**

Montagem

Utilizar poucas ligas metálicas

Utilizar poucos tipos de plástico

Facilitar desmontagem

<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

**7. Qual a duração média do ciclo de vida do produto? (responder somente se na questão 1 for escolhida a opção “manufatura”)**

Não sabe

Menor que 3 meses

Maior que 3 e menor que 6 meses

Maior que 6 e menor que 12 meses

Maior que 12 e menor que 18 meses

Maior que 18 e menor que 24 meses

Maior que 2 e menor que 3 anos

Maior que 3 e menor que 4 anos

Maior que 4 e menor que 5 anos

Maior que 5 anos

<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>

**8. Existe na sua empresa uma gerência dedicada a Logística Reversa?**

Sim

Não

<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>

**VMAM**

### Informações específicas:

9. A redução de resíduos em sua empresa encontra-se na seguinte fase:

Reativa	<input type="checkbox"/>
Pró-ativa	<input checked="" type="checkbox"/>
Agregação de valor	<input type="checkbox"/>

10. Como você avalia as mudanças ocorridas ao longo dos anos na sua empresa no que tange a política de retorno de produtos pelos clientes?

<b>Sem mudanças consideráveis</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>Grandes mudanças</b>
						X					

11. Por que o retorno é utilizado na sua empresa?

Economia	<input type="checkbox"/>
Proteção de margem	<input type="checkbox"/>
Razões competitivas	<input type="checkbox"/>
Recaptação de valor	<input checked="" type="checkbox"/>
Recuperar vantagens	<input type="checkbox"/>
Legislação	<input checked="" type="checkbox"/>
Preocupação com o meio ambiente	<input checked="" type="checkbox"/>
Imagem corporativa	<input checked="" type="checkbox"/>
Outros (especificar)	<input type="checkbox"/>

12. De que percentual o retorno reduz sua lucratividade? A empresa dispõe desse número? (facultativo)

13. Qual percentual cabe a Logística Reversa dentro do custo total de Logística? A empresa dispõe desse número? (facultativo)

**14.** Quais das atividades reversas a seguir sua empresa realiza tanto diretamente como através de terceiros?

	Direto	Terceiros
Central de coleta para posterior processamento	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Recondicionamento	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Re-manufatura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Venda a mercado secundário	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Outros (especificar)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**15.** Em qual local da cadeia de suprimentos são tomadas às decisões sobre o que fazer com o material retornado?

No varejista ou em ponto de contato com consumidor	<input type="checkbox"/>
No centro de distribuição regional	<input type="checkbox"/>
No centro de distribuição nacional	<input type="checkbox"/>
Centro de processamento de bens retornados	<input type="checkbox"/>
Outros (especificar)	<input type="checkbox"/>

**16.** Ao optar pela devolução ou troca do produto comprado, as alternativas de retorno oferecidas aos clientes atualmente são:

Coleta domiciliar	<input type="checkbox"/>
Devoluções diretas	<input checked="" type="checkbox"/>
Devoluções em rede já existente (aplicado para vendas on-line)	<input type="checkbox"/>

**17.** Quanto tempo leva o ciclo de processo de retorno de seus produtos?  
(responder somente se a empresa for de manufatura)

Não foi mensurado	<input type="checkbox"/>
1 dia	<input type="checkbox"/>
Entre 1 e 2 dias	<input type="checkbox"/>
Entre 2 dias e 1 semana	<input type="checkbox"/>
Entre 1 e 2 semanas	<input checked="" type="checkbox"/>
Entre 2 semanas e 1 mês	<input type="checkbox"/>
Entre 1 e 2 meses	<input type="checkbox"/>
Maior que 2 meses	<input type="checkbox"/>

**VMAM**

**18.** Dos produtos retornados pelos clientes, faça uma estimativa do percentual dos bens representados conforme cada item a seguir:

Atividades	Percentual
Doação	
Reciclagem (material recuperado)	
Re-manufaturado ou reconicionado	
Re-embalado e vendido como novo	
Revendido diretamente	
Enviado a central de processamento	
Vendido em mercado de segunda mão	
Outros (especificar)	

Caso esta informação não seja conhecida, marque aqui

**19.** Quais barreiras a Logística Reversa existem em sua empresa?

Políticas internas	<input type="checkbox"/>
Disputa por competitividade	<input type="checkbox"/>
Recursos financeiros	<input type="checkbox"/>
Baixa importância da Logística Reversa	<input type="checkbox"/>
Falta de sistemas	<input checked="" type="checkbox"/>
Recursos Humanos	<input type="checkbox"/>
Outros (especificar)	<input type="checkbox"/>

**20.** Quais hardware e software estão instalados (ou previstos) para tratar o retorno de materiais?

Não há tais equipamentos	<input checked="" type="checkbox"/>
Equipamento de manipulação automatizado	<input type="checkbox"/>
Código de barras	<input type="checkbox"/>
Acompanhamento computadorizado	<input type="checkbox"/>
Troca eletrônica de dados (EDI)	<input type="checkbox"/>
Rádio frequência	<input type="checkbox"/>
Outros (especificar)	<input type="checkbox"/>

**VMAM**