

**DÓRIS HELENA DA SILVA BAILER**

**LOGÍSTICA REVERSA**

Monografia apresentada como requisito essencial para conclusão do Curso de Especialização: MBA em Gerência de Sistemas Logístico, da Universidade Federal do Paraná.

Orientador/Coordenador: Prof. Darli Rodrigues Vieira

**CURITIBA  
2004**

## DEDICATÓRIA

À esperança de ver o crescimento econômico, não só do nosso país, mas mundial, aliado a boa utilização de nossos recursos naturais, que são finitos, dedicamos:

Dedicamos este trabalho a todos aqueles que através da pesquisa se preocupam com o futuro do nosso planeta. Aprendemos no decorrer do trabalho que a logística não é apenas mais uma bela palavra, um modismo, mas pode representar a sobrevivência de futuras gerações. E nos conscientizamos cada vez mais da importância da prática da cidadania e que é muito importante propagarmos conceitos fundamentais para o equilíbrio entre o desenvolvimento econômico e o meio-ambiente.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos a todos que direta ou indiretamente, contribuíram para a realização desta monografia.

Aos

Colegas da turma do MBA em Gerência de Sistemas Logísticos 2004, pelas palavras amigas em momentos conturbados,

Aos

Colegas de trabalho, pela paciência demonstrada em alguns momentos da pesquisa,

Ao

Meu esposo, Rogério Bailer, pelas ausências e pelo apoio.

Ao Ph.D. Darli Vieira Rodrigues com carinho, pela confiança, pelo acompanhamento e revisão, pelas críticas, pelo incentivo e apoio.

## SUMÁRIO

<b>LISTA DE FIGURAS</b> .....	vi
<b>LISTA DE GRÁFICOS</b> .....	vii
<b>LISTA DE TABELAS</b> .....	viii
<b>LISTA DE SIGLAS</b> .....	ix
<b>RESUMO</b> .....	x
<b>ABSTRACT</b> .....	xi
<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	1
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	4
2.1 A INTEGRAÇÃO DO BRASIL AO SISTEMA ECONÔMICO MUNDIAL.....	4
2.2 AS CRISES ECONÔMICAS GLOBAIS E A ESTABILIDADE.....	5
2.2.1 Balança Comercial e de Pagamentos.....	6
<b>3 LOGÍSTICA – ORIGEM E SUAS PECULIARIDADES</b> .....	9
3.1 MODAL RODOVIÁRIO.....	11
3.2 MODAL FERROVIÁRIO.....	14
3.3 MODAL AQUAVIÁRIO.....	15
<b>4 LOGÍSTICA REVERSA</b> .....	19
4.1 LOGÍSTICA INTEGRADA.....	19
4.2 LOGÍSTICA REVERSA – DEFINIÇÕES E ÁREA DE ATUAÇÃO.....	21
4.2.1 Produto Logístico de Pós-consumo.....	31
4.2.1.1 Tipos de Canais de Distribuição Reversos de Bens de Pós-Consumo.....	35
4.2.1.2 Fatores de Influência na Implementação da Logística Reversa de Pós-Consumo.....	36
4.2.1.3 Objetivos Econômico, Ecológico e Legal na Logística Reversa de Pós-consumo.....	38
4.2.1.4 Impacto do Fator Tecnológico.....	40
4.2.1.5 Impacto do Fator Logístico.....	42

4.2.2	Canais de Distribuição Reversos de Bens de Pós-Venda .....	42
4.2.2.1	O produto logístico de pós-venda.....	43
4.2.2.2	Fluxos Reversos de Pós-Venda .....	44
4.2.2.3	Seleção e destino dos produtos devolvidos.....	48
4.2.2.4	Organização e objetivos estratégicos da logística reversa de pós-venda.....	50
4.2.2.5	Aspectos logísticos de retornos de pós-venda.....	52
4.2.3	Outros Aspectos Importantes inerentes à Logística Reversa .....	53
4.2.3.1	Questão Ambiental .....	53
4.2.3.2	Novos padrões de competitividade empresarial.....	58
4.2.3.3	As empresas e sua imagem corporativa.....	60
4.2.3.4	A logística reversa agregando valor ao cliente.....	60
4.2.3.5	Sistema de informações.....	61
4.2.3.6	Serviços de terceirização em logística reversa.....	61
4.2.3.7	A dimensão da Economia Reversa .....	62
4.2.4	Logística Reversa – Casos Práticos .....	63
4.2.4.1	Associações sem fins lucrativos .....	63
4.2.4.2	Reciclagem de Latas de Alumínio e PET .....	64
4.2.4.3	Case Kraft – Programa de Reciclagem de Resíduos Industriais.....	67
4.2.5	Cartilha para implantação da logística reversa (pós-consumo e pós-venda) .....	73
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>77</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>80</b>
	<b>ENDEREÇOS ÚTEIS RELACIONADOS AO ASSUNTO .....</b>	<b>81</b>

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – LOGÍSTICA INTEGRADA .....	20
FIGURA 2 – CANAIS DE DISTRIBUIÇÃO DIRETOS E REVERSOS.....	24
FIGURA 3 – LOGÍSTICA REVERSA – ÁREA DE ATUAÇÃO E ETAPAS REVERSAS .....	26
FIGURA 4 – FOCO DE ATUAÇÃO DA LOGÍSTICA REVERSA .....	28
FIGURA 5 – FLUXOS REVERSOS DE PÓS-VENDA .....	44
FIGURA 6 – CURIOSIDADES.....	63
FIGURA 7 – REAPROVEITAMENTO DAS CASCAS E SEMENTES DE FRUTOS .....	69
FIGURA 8 – PESQUISA E TECNOLOGIA DE SILAGEM .....	70
FIGURA 9 – COLETA SELETIVA .....	70
FIGURA 10 – MATERIAIS RECICLÁVEIS E COLETORES SELETIVOS.....	71
FIGURA 11 – TREINAMENTOS INTERNOS E CONSCIENTIZAÇÃO .....	71
FIGURA 12 – RECUPERAÇÃO DE SOLOS .....	72

## LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 –PARTICIPAÇÃO % DO BRASIL NAS EXPORTAÇÕES E IMPORTAÇÕES MUNDIAIS (1950 – 2002).....	8
GRÁFICO 2 –BALANÇA COMERCIAL BRASILEIRA – 1950 A 2003 – US\$ BILHÕES FOB .....	8
GRÁFICO 3 – FRAGMENTAÇÃO DO SETOR - DISTRIBUIÇÃO DOS CAMINHÕES .....	12
GRÁFICO 4 – PARTICIPAÇÃO DO MODAL RODOVIÁRIO NA MATRIZ DE TRANSPORTES – COMPARAÇÃO ENTRE BRASIL E OUTROS PAÍSES DE GRANDE EXTENSÃO TERRITORIAL .....	12
GRÁFICO 5 – .....ROUBO DE CARGA - TOTAL DE OCORRÊNCIAS ANUAIS .....	13
GRÁFICO 6 – CENÁRIO FUTURO - EVOLUÇÃO DA IDADE MÉDIA DA FROTA BRASILEIRA (ANOS).....	13
GRÁFICO 7 – DENSIDADE DE FERROVIA (KM / 1000 KM <sup>2</sup> ) COMPARAÇÃO ENTRE BRASIL E EUA.....	14
GRÁFICO 8 – INVESTIMENTOS PRIVADOS EM FERROVIA: U\$ POR KM DE LINHA .....	15
GRÁFICO 9 – EVOLUÇÃO DO NÚMERO DE NAVIOS PORTA-CONTÊINERES NA CABOTAGEM .....	16
GRÁFICO 10 – DIAS DE COBERTURA DE ESTOQUE .....	18
GRÁFICO 11 – HISTÓRICO .....	68

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – DIFERENTES TIPOS DE FLUXOS LOGÍSTICOS.....	23
TABELA 2 – GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS <i>PER CAPITA</i> .....	32
TABELA 3 – RECICLAGEM DE PLÁSTICOS (2002) .....	33
TABELA 4 – DESTINO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS (2002).....	34
TABELA 5 – MOTIVOS ESTRATÉGICOS PARA AS EMPRESAS OPERAREM OS CANAIS REVERSOS .....	58
TABELA 6 – TIPOS DE SERVIÇOS DE LOGÍSTICA REVERSA OFERECIDOS NO MERCADO NORTE-AMERICANO.....	61
TABELA 7 – CONSUMO E RECICLAGEM DE LATAS (1997 A 2002) .....	65
TABELA 8 – CONSUMO E RECICLAGEM DO PET .....	67
TABELA 9 – HISTÓRICO DA RECICLAGEM.....	68
TABELA 10 – HISTÓRICO DO CUSTO DE RESÍDUOS ORGÂNICOS .....	69
TABELA 11 – RETORNO QUANTITATIVO .....	72



## **LISTA DE SIGLAS**

CD – Centro de Distribuição

CDR-PC – Canal de Distribuição Reverso – Pós-Consumo

CDR-PV – Canal de Distribuição Reverso – Pós-Venda

COPPEAD – Centro de Estudos em Logística / UFRJ

MDIC – Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio

MMA – Ministério do Meio Ambiente

PIB – Produto Interno Bruto

PNB – Produto nacional Bruto

## **RESUMO**

O trabalho analisa primeiramente pontos fundamentais da logística empresarial, levando em consideração os fluxos logísticos diretos. Em seguida há um comparativo entre a logística de distribuição direta e a logística reversa, seguido de explanação mais detalhada da logística reversa, considerando o produto logístico pós-venda e pós-consumo. Demonstramos através de dados de associações e especialistas do ramo, várias situações ligadas diretamente ao nosso cotidiano e que de acordo com o tratamento recebido pode influenciar diretamente na preservação do meio ambiente. A destinação do lixo urbano e o reaproveitamento de cascas e sementes, por exemplo, são assuntos abordados. Com relação ao produto logístico de pós-venda enfatizamos vários conceitos relacionados ao mesmo e nos surpreendemos com a pouca quantidade de material disponível sobre o assunto.

## **ABSTRACT**

The essay analyses firstly basic points from company's logistics, considering the direct logistics flow. After that there is a comparative between "direct distribution logistic" and "reverse logistic", it follows to reverse logistic detailed explanation, considering the logistic product as "after consumption" and "after sale". We demonstrated by associations and expert's data, various situations related our everyday and according to treatment received could have influence directly in environment survival. The urban waste destination and reuse of barks and pips, for example, are subjects discussed. With reference logistic product "after sale" we discussed various concepts relating of and we are surprising with the small quantity of available material about it.

# 1 INTRODUÇÃO

Depois de tantos percalços econômicos e sociais que perduraram durante vários períodos da história brasileira, onde constatamos de que forma a nossa riqueza foi utilizada, nos deparamos diariamente com a implementação de novas técnicas a fim de utilizar melhor os recursos naturais, obter lucro para as empresas e, além disto, satisfazer os clientes finais.

Um dos mecanismos adotados nos últimos anos é a aplicação de conceitos da logística empresarial que, aliás, tem sua origem nos tempos de guerra. O que podemos constatar é que a mesma sofreu adaptações dos campos de batalha para os mais diversos setores da economia. As necessidades são diferentes de setor para setor e as estratégias se tornam únicas em se tratando de setores da economia e diversificada de acordo com a infra-estrutura disponível e operações comerciais das empresas.

A “logística reversa” faz parte da “logística empresarial” e, de maneira geral, ainda é pouco conhecida e conseqüentemente, pouco utilizada pela maioria das empresas. Podemos concluir que estamos em um estado inicial no que diz respeito ao desenvolvimento das práticas de logística reversa. Esse fato está alterando em resposta às pressões externas, como um maior rigor de legislação ambiental, a obrigação de reduzir custos e a obrigação de apresentar mais serviços por meio de políticas de devolução mais amplas.

Na atual conjuntura, poderemos constatar durante a leitura, que serão necessários esforços para aumento de eficiência, com iniciativas para melhor estruturar os sistemas de logística reversa, tanto por parte das empresas visando lucro, quanto por parte da sociedade visando um desenvolvimento sustentável. Os conceitos a serem aplicados deverão ser os mesmos conceitos de planejamento do fluxo logístico direto, tais como estudos de localização de instalações e aplicações de sistemas de informação de apoio à tomada de decisão (mapeamento dos fornecedores e clientes, programação de entregas, etc.).

Isto demanda vencer desafios adicionais, devido à necessidade básica de desenvolvimento de procedimentos padronizados para a atividade de logística reversa. Sobretudo quando nos mencionamos a relação indústria - varejo, observamos que este é um sistema marcado predominantemente pelas exceções, mais que pela regra. Um dos indícios dessa situação é praticamente a inexistência de sistemas de informação voltados para o processo de logística reversa.

Para que possamos ter mais informações sobre a logística reversa, examinaremos as características principais das duas categorias de canais de distribuição reversos, o que permitirá ao leitor entender as diversas possibilidades de retorno dos bens ao ciclo produtivo e ao ciclo de negócios, inclusive comparativamente aos canais de distribuição diretos. Apresentaremos a evolução das aceções da logística reversa como uma nova área da logística empresarial, seus diferentes aspectos arrolados aos diferentes tipos de canais reversos e o que abona o crescente interesse empresarial.

Algumas das principais razões que justificam a implementação da logística reversa em empresas modernas serão abordadas. Observaremos um crescimento significativo do uso da logística reversa ocasionado pela crescente sensibilidade ecológica dos consumidores, as legislações relacionadas ao meio ambiente, os novos padrões de competitividade de serviços ao cliente e as preocupações com a imagem corporativa das empresas.

Os produtos de pós-consumo, começando pelas características do produto, sua origem e sua classificação sob o ponto de vista de vida útil que justifica o tratamento diferenciado de seus canais de distribuição reversos – dos bens duráveis, descartáveis e dos resíduos industriais.

Não poderíamos deixar de mencionar a descartabilidade dos bens, o que propiciam a descrição dos problemas de disposição final dos resíduos sólidos de diversas origens. Fato este, que influencia diretamente na preservação do meio ambiente e na necessidade imediata da conscientização das autoridades para que

possamos compartilhar com as futuras gerações, os recursos naturais que hoje dispomos.

Sendo assim, este trabalho tem por intuito fornecer alguns conceitos, noções e casos práticos dessa área, que hoje está em plena ascensão e em franco desenvolvimento dentro das organizações e por parte da sociedade como um todo. Acreditamos que poderemos agregar conhecimento de forma clara e acessível, para estudantes, pesquisadores e até profissionais de outras áreas, que não possuam experiência neste tema e queiram entender melhor o mecanismo da logística reversa.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 A INTEGRAÇÃO DO BRASIL AO SISTEMA ECONÔMICO MUNDIAL

Passamos pela fase mercantilista nos apegando a parâmetros econômicos e sociais típicos da desapropriação de riquezas na Ásia e na África e, evidentemente, da América ibérica: em contraste com a implantação artesanal e as manufaturas elementares nas Treze Colônias inglesas da América do Norte. Os ensaios de industrialização nascentes foram debelados pelo ciclo cafeeiro, da primeira metade do Império, não indo além das ações episódicas que só vingaram temporariamente com o consentimento britânico. A oportunidade de ganho do mercado mundial, durante a Guerra americana entre os Estados, foi temporária pela competição colonial inglesa. Os custos dos conflitos no Prata e no Paraguai enfeudaram ainda mais o país à superioridade financeira de Londres. No século e meio que se sucedeu à Revolução Industrial, a economia brasileira foi incorporada ao sistema de trocas e de transferência de riqueza, como parte da comunidade subdesenvolvida que solidificou a estrutura do intercâmbio global até os dias atuais.

O Brasil foi arrastado para a Grande Depressão, que aguçaria a desigualdade dos balizas mundiais de intercâmbio como preço desta vinculação econômica. A era dos créditos de supridores foi iniciada com a adoção de política de diversificação econômica, pela industrialização e sua expansão com o apoio de financiamento e investimentos estrangeiros. Com isto, criando a dependência da tecnologia e de processos de produção dados inicialmente pela livre-circulação dos fluxos do capital global. Iniciava-se, então, a fase da obtenção de recursos públicos de organizações multinacionais: que se tornariam exíguos.

A Guerra fria acentuou a integração brasileira às novas diretrizes de produção, comercialização e finanças mundiais na conjuntura capitalista-democrática, ao qual

estávamos ligados pelas tradições seculares e afinidades políticas, desde a emancipação de Portugal através da cisão ideológica propiciada na época.

O desenvolvimento da União Européia e o advento da crise do dólar dos anos 70 trouxeram à nossa economia um canal alternativo de participação no intercâmbio internacional e de disputa competitiva de fontes de investimentos diretos. A vinda das transnacionais européias estimulou relações econômicas que conduziram à competição comercial e financeira e menor vinculação com os parceiros tradicionais americanos.

A ocasional associação entre a UE e o Mercosul marca o começo de novas feições na conceituação global que ganha forma e sistematização na Rodada do Milênio, ainda lembrando as desventuras de Seattle. Percebemos que ao ingressarmos, gradativamente, na economia global nos restam poucas alternativas além da ortodoxia, que preside à evolução de relações internacionais, mas ainda longe de merecer as conotações que lhes são conferidas de uma nova ordem global. Teremos que assimilar muitos conceitos e promover melhorias em sistemas muito básicos para realmente alcançarmos uma nova ordem global.

## 2.2 AS CRISES ECONÔMICAS GLOBAIS E A ESTABILIDADE

Com a manutenção da âncora cambial, a principal das conseqüências desfavoráveis foi à inflexibilidade de não deixar o real seguir as oscilações comerciais e, sobretudo, as tentativas de atrair ou conservar investimentos pela elevação da taxa interna de juros. A expansão comercial, então, se firmou como o primeiro passo do reequilíbrio das contas de transações correntes, já havia alguns anos consecutivos afetadas pelos saldos negativos do intercâmbio externo de mercadorias e serviços.

Somente nesta virada do século, através de sua atuação diplomática, a política econômica brasileira, ganhou consistência formal e flexível na definição de diretrizes,



reivindicações e metas de negociação, com a nossa adesão à nova disciplina da Organização Mundial de Comércio (OMC). Fato este devidamente evidenciado confirmado na nossa aceitação das decisões do contencioso com o Canadá e a disputa Embraer-Bombardier.

Os ensinamentos sobre as funções do câmbio e seu papel de expansão pela competição de preços se deu com a recuperação da Balança Comercial. Competição que, na verdade, todos sabemos que depende de outros fatores correlatos como qualidade dos produtos / serviços, crédito, investimento em novas diretrizes e busca constante de aperfeiçoamento e *know-how*.

A partir de 2001 o Brasil se deparou com um novo quadro com relação à Balança Comercial Brasileira, apresentando “superávit” nas suas operações de Comércio Exterior. Apesar da pouca representatividade do Brasil, menos de 1% das operações de importação e exportação mundial, o Brasil impulsionado por diversas frentes governamentais e de iniciativa privada está iniciando de fato a sua longa caminhada rumo a “Era Global”.

### 2.2.1 Balança Comercial e de Pagamentos

O apontamento de todas as transações comerciais do Brasil com o resto do mundo é feito na balança de pagamentos. Os produtos, serviços prestados por empresas estrangeiras, fretes pagos a navios estrangeiros, empréstimos que o Brasil faz no exterior em dólar, enfim todas as divisas que adentram no país são escrituradas na balança de pagamentos como débito e as que saem são escrituradas como crédito. De acordo com a teoria a balança, precisaria ter um balanceamento perfeito, ou seja, o total de exportações deveria ser igual ou maior do que as importações. A balança comercial é um componente da balança de pagamentos, pois a mesma abarca todas as operações realizadas em moeda estrangeira, que podem ser aplicações financeiras,

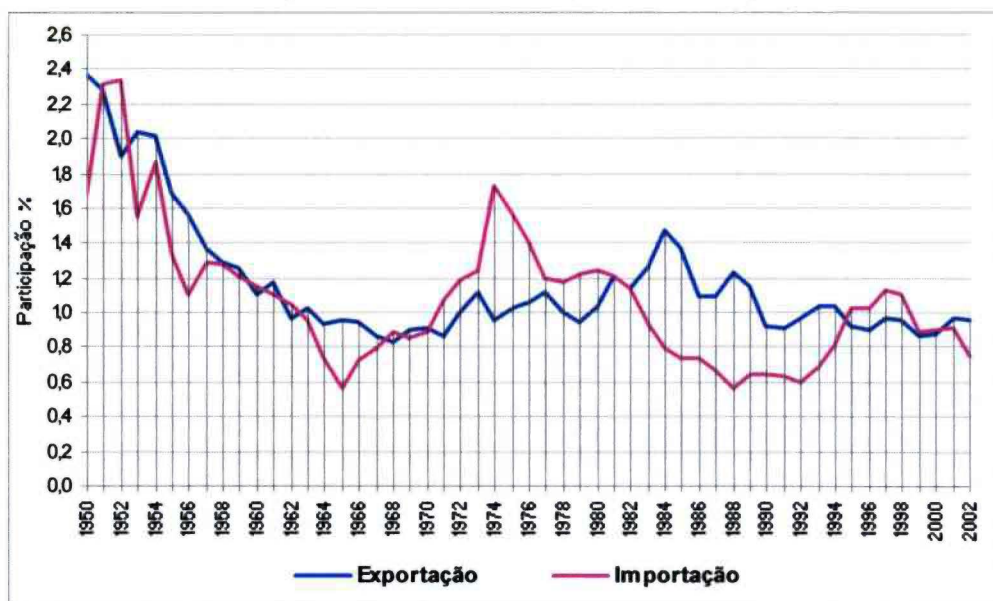
remessas de lucros ao exterior, entrada de capital de investidores, etc. Por ser um componente da balança de pagamentos, a balança comercial descreve o comércio bilateral de produtos entre o Brasil e os outros países do mundo. Quando os valores totais de importação ultrapassam o de exportação, diz-se que houve um “déficit” na balança comercial, onde a balança teve um resultado negativo. Já quando os valores totais de exportação excedem os importados, o saldo foi positivo, diz-se que a balança comercial obteve um “superávit”. Após análise do gráfico 1e 2 podemos concluir que a balança comercial brasileira está obtendo “superávit” nos últimos anos.

O saldo obtido no período pode ser escriturado como lucro para as empresas brasileiras, ou como acúmulo na reserva de divisas do país para atender às emergências, tal como quando é verificado “déficit” na balança comercial. Os resultados da balança comercial podem ser analisados e mensurados mensalmente, para fazer um acompanhamento da evolução do desempenho do país no comércio internacional, ou anual para traçar novas políticas para que no próximo ano se obtenha e/ou mantenha um “superávit”.

Todos os países almejam saldo positivo em suas balanças, com a finalidade de obter resultados, de acordo com a teoria isto seria o meio ideal de fazer um país se desenvolver, vender mais do que comprar. Talvez o ensinamento não se aplique a todos os tipos de economia já que nos Estados Unidos, por exemplo, a balança comercial daquele país tem “déficit” constante e mesmo assim tem crescimento continuado, simplesmente uma faceta econômica à parte.

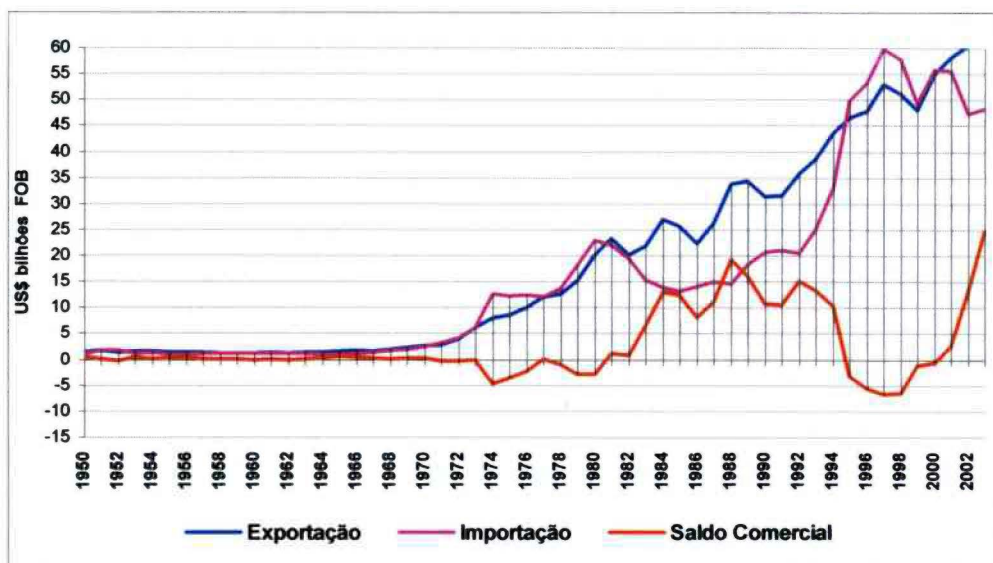
Para o Brasil obter êxito em suas metas de crescimento e geração de divisas e empregos, o incentivo a exportação se faz importante, porém devemos nos preocupar com outros fatores que influenciam diretamente o consumidor final, estando o mesmo na loja mais próxima da sua casa ou no outro lado do mundo.

GRÁFICO 1 – PARTICIPAÇÃO % DO BRASIL NAS EXPORTAÇÕES E IMPORTAÇÕES MUNDIAIS (1950 – 2002)



FONTE: BRASIL, 2004.

GRÁFICO 2 – BALANÇA COMERCIAL BRASILEIRA – 1950 A 2003 – US\$ BILHÕES FOB



FONTE: BRASIL, 2004.

### **3 LOGÍSTICA – ORIGEM E SUAS PECULIARIDADES**

A despeito dos acontecimentos com relação à caminhada rumo a “Era Global” mencionada anteriormente nos deparamos com outros termos, agora comumente usados até pelos menos familiarizados, como Logística.

A Logística, de fato existe ou faz-se presente desde os tempos mais antigos.

Nos preparativos das guerras, líderes militares desde os tempos sagrados, já empregavam a logística. As batalhas eram longas e nem sempre ocorriam próximo de onde estavam as pessoas. Por isso, eram precisos grandes deslocamentos de um lugar para outro, além de demandar que as tropas transportassem tudo o que iriam precisar.

Por exemplo, para transportar armamentos pesados aos locais de batalha, fazer chegar carros de guerra, grandes grupos de soldados, era preciso uma Organização Logística das mais primorosas. Dependia de todo um planejamento desde a preparação dos soldados, o transporte, a armazenagem e a distribuição de alimentos, munição e armas, entre outras atividades.

Na verdade, durante muito tempo a logística esteve associada apenas à atividade militar.

Porém, contando com uma tecnologia mais avançada, durante a Segunda Guerra Mundial, a logística acabou por abraçar outros ramos da administração militar. Assim, a logística foi tomando forma junto à sociedade, transferindo aos civis os conhecimentos e a experiência militar.

Devemos ressaltar que a logística trata do planejamento, organização, controle e realização de outras tarefas correlatas à armazenagem, transporte e distribuição de bens e serviços.

Como exemplo: a indústria japonesa produz eletro-eletrônicos competitivos e, por isso, consumidos no mundo todo. Para conseguir estes resultados, foi preciso projetar e desenvolver o produto adequado e armazená-lo corretamente, controlar os

estoques, transportar, distribuir e oferecer serviço de pós-venda, assistência técnica, de acordo com o desejado por seus clientes.

O exemplo demonstra que, ainda que os locais onde os produtos são produzidos estejam distantes de onde serão consumidos, é possível, através da logística, atender satisfatoriamente aos clientes. Alterações nas expectativas dos clientes ou na localização geográfica de contínuo transformam a natureza dos mercados, que, por sua vez, provocam ônus que alteram o fluxo de mercadorias dentro das empresas. Alterações tecnológicas e mercados em desenvolvimento abrem novas formas de reorganizar, ajustar e otimizar o fluxo de matérias-primas, produtos semi-acabados, produtos acabados e peças de reposição.

No Brasil, devido a sua extensão geográfica geralmente os alimentos são transportados das zonas rurais até os centros urbanos, bem como as mercadorias manufaturadas nas grandes cidades são levadas até o campo, em geral correndo grandes distâncias.

Por possibilitar esta integração, é que o transporte é a atividade logística de maior relevância. É claro que devemos considerar que é importante que todo o sistema marche em harmonia.

Podemos chamar de logística de transporte, o ato de transportar mercadorias garantindo a integridade da carga, no prazo combinado e a baixo custo.

A circulação dos produtos pode ser feita através dos seguintes modos: rodoviário, marítimo, ferroviário e aeroviário. A opção deve estar relacionada ao tipo de produto a ser transportado, das características da carga, da agilidade e, especialmente, dos custos envolvidos.

O meio de transporte de carga mais utilizado em nosso país é o rodoviário. Contudo é preciso ajustar o equipamento ao tipo do produto a ser transportado. Por exemplo: contêineres precisam de um cavalo mecânico, porém para distribuir produtos nas cidades, o caminhão-toco é o mais apropriado.

Os atributos da carga determinam o tipo de transporte a ser utilizado. É preciso uma carreta graneleira e não um caminhão-baú para transportar carga a granel. Carga líquida deve ser transportada em caminhão tanque.

São exemplos de aplicação da logística, estas entre outras variáveis que fazem parte da estrutura da mesma. Porém, o objetivo principal da logística é auxiliar na melhoria de performance e na diminuição dos custos logísticos, redefinindo muitas vezes o desenho dos caminhos a serem percorridos pelas empresas até chegarem a sua excelência, no mais alto nível de competitividade.

Embora o modal rodoviário apresente uma série de características positivas, como flexibilidade, disponibilidade e velocidade, possui um conjunto de entraves que se tornam mais importantes em um país como o Brasil, caracterizado por sua extensão continental e uma forte participação de bens primários na formação do PIB.

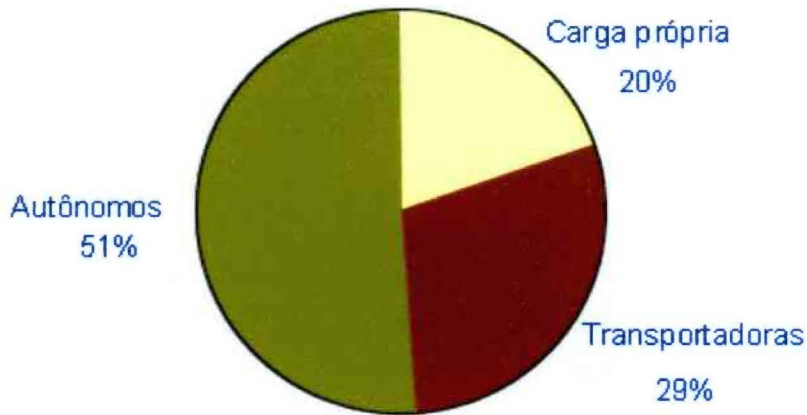
“Dentre as principais limitações do modal rodoviário, destaca-se a baixa produtividade, pequena eficiência energética, níveis elevados de emissão de poluentes atmosféricos, e menores índices de segurança, quando comparado com outros modais alternativos” (Centro de Estudos Logísticos - CEL da COPPEAD – UFRJ, Setembro, 2002).

Compilamos apenas alguns dados com relação aos modais para que possamos ter um quadro ilustrativo do cenário brasileiro em termos de transporte.

### 3.1 MODAL RODOVIÁRIO

O modal rodoviário se apresenta da seguinte forma com relação à fragmentação do setor - distribuição dos caminhões.

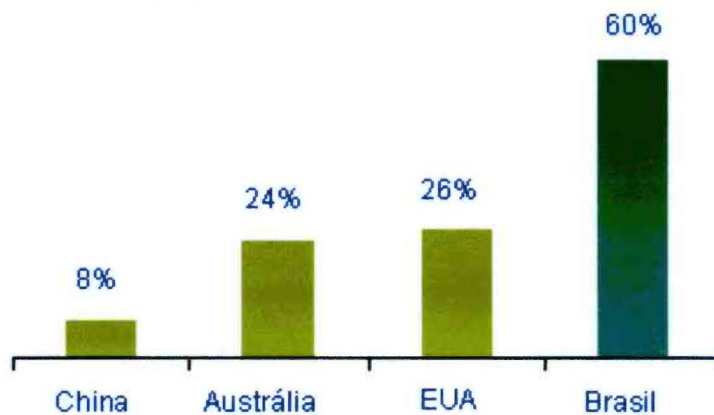
GRÁFICO 3 – FRAGMENTAÇÃO DO SETOR - DISTRIBUIÇÃO DOS CAMINHÕES



FONTE: Truk Consultoria em Transporte (dados publicados na Análise Setorial Gazeta Mercantil).

De acordo com os dados do gráfico 4, o modal rodoviário efetua o transporte de 60% no total da carga transportada no Brasil, nos EUA esta participação é de 26%, na Austrália 24%, e na China 8%. A dependência deste modal deve-se a extensão territorial brasileira e colabora sobremaneira para que a produtividade do transporte no Brasil seja equivalente a 22% da produtividade nos EUA.

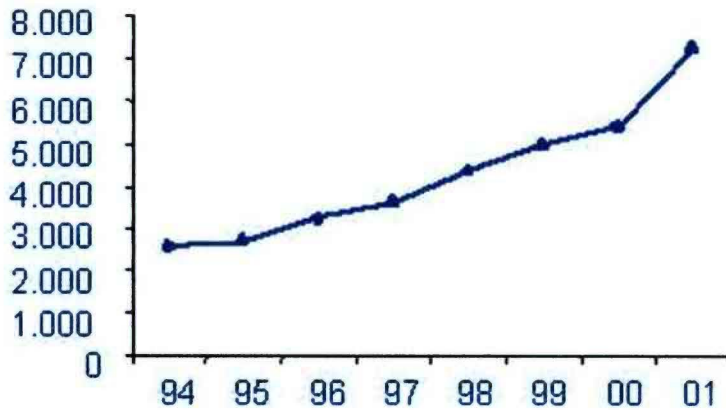
GRÁFICO 4 – PARTICIPAÇÃO DO MODAL RODOVIÁRIO NA MATRIZ DE TRANSPORTES – COMPARAÇÃO ENTRE BRASIL E OUTROS PAÍSES DE GRANDE EXTENSÃO TERRITORIAL



FONTES: GEIPOT, Monthly Bulletin of Statistics, Transport Statistics for Europe, World Development Indicators (Banco Mundial).

Outro fator que merece ser apontado devido a sua importância, é o alto índice de roubos de carga e a idade média da frota de 1,8 milhões de caminhões que circulam no Brasil, conforme demonstra o gráfico 5 e 6 respectivamente.

GRÁFICO 5 – ROUBO DE CARGA - TOTAL DE OCORRÊNCIAS ANUAIS



FONTE: Pamcary (baseado em estatísticas de cargas seguradas)

GRÁFICO 6 – CENÁRIO FUTURO - EVOLUÇÃO DA IDADE MÉDIA DA FROTA BRASILEIRA (ANOS)



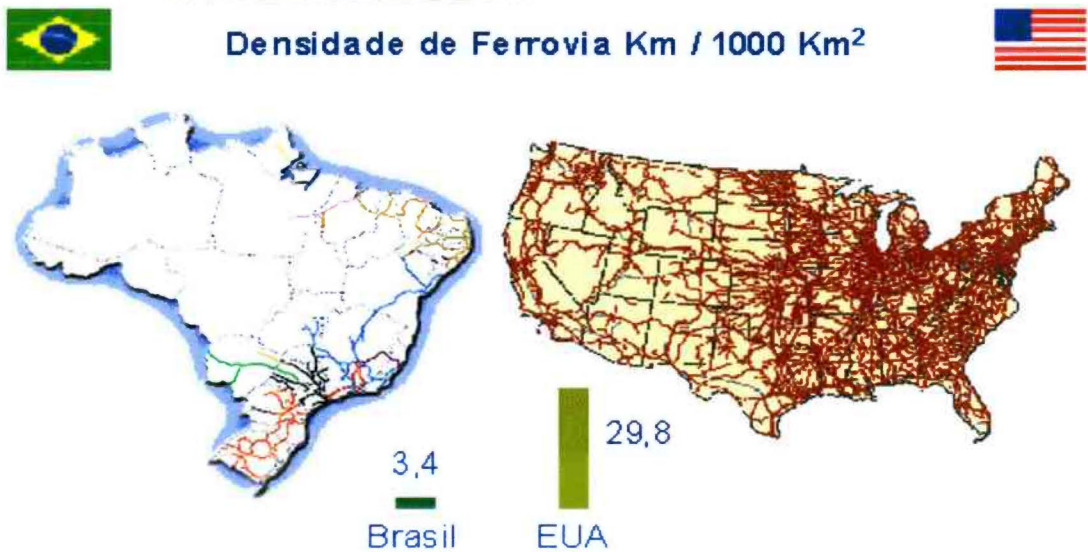
FONTES: ANFAVEA; Panorama Setorial da Gazeta Mercantil e GEIPOT; Análise Coppead



### 3.2 MODAL FERROVIÁRIO

Como podemos notar a extensão de malha ferroviária disponível nos EUA com relação ao Brasil demonstra o quanto teremos que investir para que possamos ter o mesmo nível de ferrovias como alternativa para escoamento e recebimento dos produtos necessários a cada setor da economia brasileira.

GRÁFICO 7 – DENSIDADE DE FERROVIA (KM / 1000 KM<sup>2</sup> ) COMPARAÇÃO ENTRE BRASIL E EUA



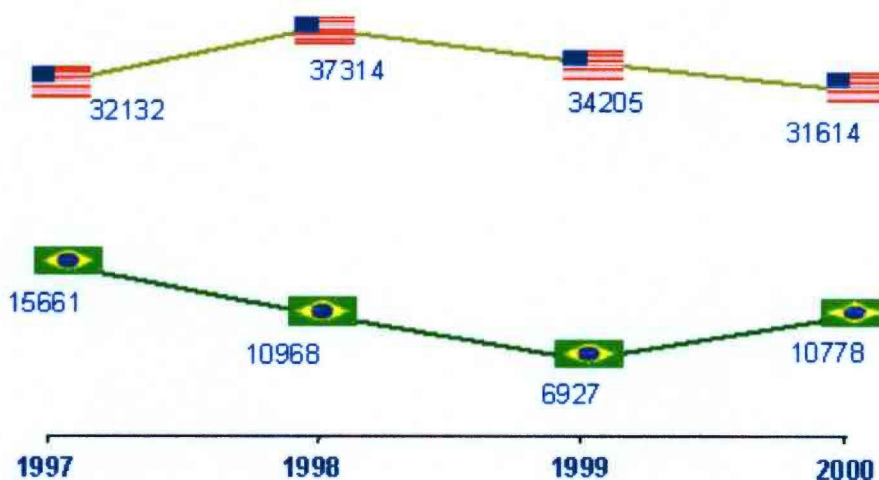
FONTE: Ministério dos Transportes; Association of American Railroads - AAR

A disponibilidade de transporte do modal ferroviário é bastante reduzida quando comparada com padrões internacionais.

“Ao assumirem a operação da malha privatizada, os novos operadores encontraram a maioria das linhas em estado lastimável de conservação. Até os dias de hoje é comum encontrar trechos onde a velocidade média fica abaixo de 15 km por hora, devido ao péssimo estado de conservação” (Centro de Estudos Logísticos - CEL da COPPEAD – UFRJ, Setembro, 2002).

Para que possamos entender a diferença entre a quantidade de km de linha ferroviária disponível nos EUA, basta somente verificar no quadro abaixo o nível dos investimentos privados em ferrovia.

GRÁFICO 8 – INVESTIMENTOS PRIVADOS EM FERROVIA: U\$ POR KM DE LINHA



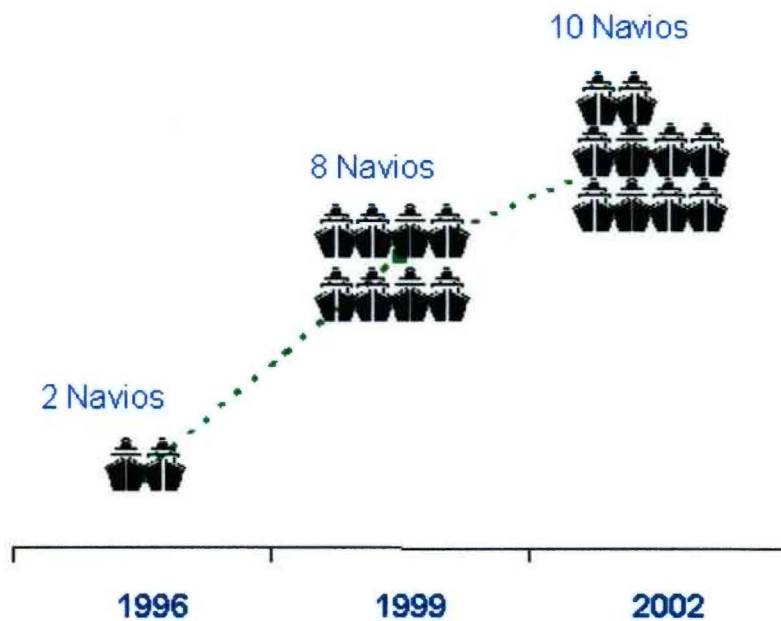
FONTES: CVM; Ministério dos Transportes; AAR - Association of American Railroad; Análise CEL/COPPEAD

### 3.3 MODAL AQUAVIÁRIO

Levando em consideração nossas características geográficas e o perfil de produção, o modal aquaviário, navegação de interior e a cabotagem, teriam enorme potencial para se desenvolver no país. Temos uma costa de 7.500 quilômetros, onde estão concentrados 80% do PIB brasileiro, numa faixa de 400 quilômetros em direção oeste, o Brasil seria em princípio um país com vocação natural para o desenvolvimento da cabotagem. Por outro lado, os 45.000 quilômetros de rios navegáveis, poderiam ser uma excelente alternativa para o escoamento da enorme quantidade de bens primários produzidos por nossa economia. Porém, infelizmente o quadro é bem diferente.

A cabotagem, atualmente se concentrada na movimentação de graneis sólidos e líquidos, começa a dar sinais positivos em relação ao transporte de contêineres, embora de forma ainda acanhada. Como as empresas de navegação ainda não alcançaram o ponto de equilíbrio na operação, a assiduidade continua baixa (em média 1,3 saídas por semana). A quantidade de navios em operação, que atualmente é de 10, já foi de apenas dois a seis anos atrás.

GRÁFICO 9 – EVOLUÇÃO DO NÚMERO DE NAVIOS PORTA-CONTÊINERES NA CABOTAGEM



FONTES: Os Serviços Portuários: Preço e Desempenho – Geipot, 2001; Pesquisa de Mercado CEL / COPPEAD

Um dos fatores que afeta a decisão de investimento no modal aquaviário é o desequilíbrio do fluxo entre as regiões Norte/Nordeste e Sul/Sudeste. Os produtos transportados na direção Sul/Sudeste para o Norte/Nordeste podem representar até 58% do volume total movimentado, contra 13% na direção oposta.

O excesso de mão de obra nas operações portuárias e a baixa eficiência relativa na movimentação de contêineres são dois aspectos que são considerados quando da tomada de decisões por investimentos neste modal.

É claro que diante dos fatos abordados, observa-se uma carência muito grande de infra-estrutura hidroviária. Apenas como exemplo, basta citar o número de terminais. Enquanto nos EUA este número chega a 1.200, no Brasil ele se limita à cerca de 64.

Como podemos observar, as empresas brasileiras tem uma gama enorme de alternativas quando o assunto é transporte de seus produtos finais.

Mas, temos que transformar os problemas apresentados para os modais em oportunidades, este é um dos nossos grandes desafios. Inclusive para que possamos viabilizar as alternativas que a logística nos proporciona.

O fato é que, como temos problemas quando do transporte das nossas mercadorias, nós nos deparamos com outro fator que é a necessidade de estoque das mesmas em maior quantidade. Comparada com a indústria norte americana, a indústria brasileira carrega em média, 22 dias adicional de estoque. Entendemos este fato como um seguro adicional para se proteger de um sistema pouco confiável, onde estamos vulneráveis a atrasos constantes, e perdas devido a roubos, acidentes e avarias. Financeiramente, estes 22 dias correspondem a um investimento extra de R\$ 118 bilhões.

Um desperdício que tem um peso bastante significativo se analisarmos as crescentes pressões no que tange a redução de custos e otimização de recursos. A partir de uma melhoria na eficiência do transporte brasileiro, poderíamos aplica-lo de forma mais produtiva.

GRÁFICO 10 – DIAS DE COBERTURA DE ESTOQUE



FONTES: Bureau of Transportation Statistics - EUA e Economática (Brasil)

## 4 LOGÍSTICA REVERSA

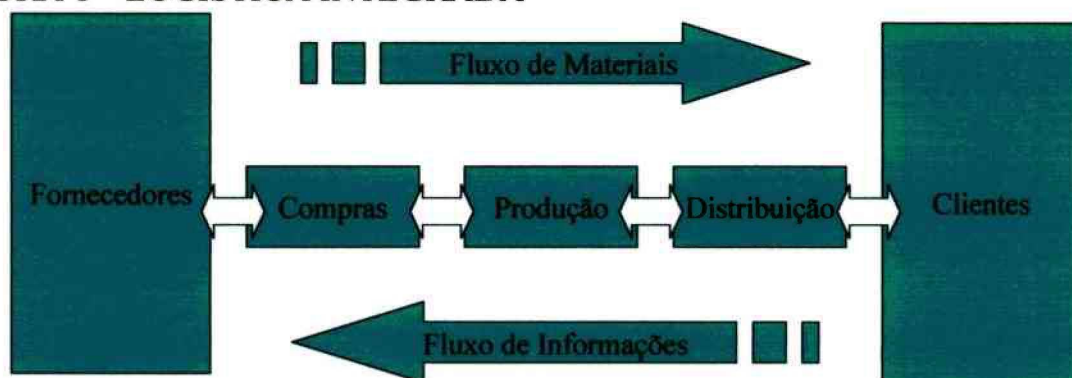
Diante de todo estes esclarecimentos no que tange ao comportamento da economia brasileira, bem como os reflexos da qualidade dos serviços de transporte e evolução das necessidades com relação à logística doméstica e internacional durante os anos e todos os esforços que o governo vem apresentando visando exclusivamente à geração de emprego, o bem-estar da população brasileira, segurança nacional e deslanche das exportações, nos deparamos com alternativas pouco utilizadas e/ou exploradas pelas empresas brasileiras. Estes e outros conceitos são inovadores e tomamos conhecimento devido ao alto nível de globalização, ou seja, as empresas multinacionais acabaram trazendo em sua bagagem (*know-how*).

Para que possamos compreender a Logística Reversa, necessitamos primeiramente mencionarmos conceitos dentro da Logística Integrada (canais diretos de distribuição).

### 4.1 LOGÍSTICA INTEGRADA

Em uma visão abrangente, a logística tem por função integrar três áreas básicas: distribuição física, produção e recebimento. Essas áreas devem ser coordenadas de maneira a atender as respostas rápidas, variação mínima, estoques mínimos, compactação de movimentação, qualidade e suporte ao ciclo de vida do produto.

FIGURA 1 – LOGÍSTICA INTEGRADA



FONTE: CARDOSO, Wagner. **Trabalho Fatores Críticos de Sucesso da Logística.**

A Figura 1 retrata de forma simples e objetiva como podemos visualizar os canais de distribuição diretos.

O fluxo de materiais mencionado acima representa a entrada da matéria-prima, serviços até a entrega do produto final. É claro que estamos demonstrando sem nos atermos a um setor econômico específico.

De acordo com Kotler, a distribuição física dos bens é a atividade que realiza a movimentação e disponibiliza esses produtos ao consumidor final. É neste momento que temos que ter definidos e bem planejados os modais de transporte, dependendo do destino do produto e a localização geográfica do cliente a forma de atuação pode sofrer alterações.

Com relação à produção poderíamos pensar que é simplesmente o estágio em que o produto é fabricado, daí então a responsabilidade da logística ficaria restrita a disponibilização da matéria-prima, máquinas, recursos, tempo e pessoal. Porém, a logística tem uma outra função que é a organização da produção, ou seja, é obrigatório o acompanhamento quando do planejamento da programação de produção, disponibilizar local adequado para armazenagem, dos componentes e do produto acabado e semi-acabados nos diferentes níveis operacionais, dando suporte e efetuando a distribuição física de maneira adequada.

O setor de Compras compreende aquisição de materiais, serviços e em planejar o fluxo de materiais para a produção, áreas de montagem, centros de

distribuição e varejo. Esta área é de extrema importância e necessita de pessoal qualificado e com visão geral da empresa. É nesta área são efetuados os grandes contratos de fornecimento com estratégias de fornecimento contínuo, programação de entregas, estabelecer e atingir metas, fazendo com que os componentes do produto final e de todo o processo de produção tenham o menor custo possível.

Fluxo de Informações, na realidade cada área da empresa precisa receber e enviar informações, em alguns casos operacionais e em outros casos de coordenação e organização. Através deste fluxo serão estabelecidos os objetivos estratégicos, as restrições de capacidade, necessidades logísticas, disposição de estoques, necessidade de compra, produção e ainda podendo trabalhar com as previsões.

Com o mapeamento das informações será possível coordenar e organizar toda a logística tornando-a realmente integrada.

Agora com grande parte dos conceitos básicos sobre logística integrada com seus canais de distribuição diretos, poderemos adentrar no tema “logística reversa” com seus canais de distribuição reversos.

## 4.2 LOGÍSTICA REVERSA – DEFINIÇÕES E ÁREA DE ATUAÇÃO

Ao longo dos tempos houve o que podemos chamar de evolução de definições da Logística Reversa:

Em Council Logistic Management (1993: 323): “Logística reversa é um amplo termo relacionado às habilidades e atividades envolvidas no gerenciamento de redução, movimentação e disposição de resíduos de produtos e embalagens...”.

Em Stock (1998: 20) encontra-se a definição: “Logística Reversa: em uma perspectiva de logística de negócios, o termo refere-se ao papel da logística no retorno



de produtos, redução na fonte, reciclagem, substituição de materiais, reuso de materiais, disposição de resíduos, reforma, reparação e remanufatura...!”<sup>1</sup>

Rogers e Tibben-Lembke (1999: 2), adaptando a definição de logística do Council of Logistics Management (CLM), definem a logística reversa como: “O processo de planejamento, implementação e controle da eficiência e custo efetivo do fluxo de matérias-primas, estoques em processo, produtos acabados e as informações correspondentes do ponto de consumo para o ponto de origem com o propósito de recapturar o valor ou destinar a apropriada disposição”.<sup>2</sup>

A definição de logística apresentada por Dornier *et al.* (2000: 39. *In*: LEITE, 2003) abrange áreas de atuação novas, incluindo o gerenciamento dos fluxos reversos:

Logística é a gestão de fluxos entre funções de negócio. Portanto, além dos fluxos diretos tradicionalmente considerados, como a simples entrada de matérias-primas ou o fluxo de saída dos produtos acabados, a logística moderna engloba, entre outros, os fluxos de retorno de peças a serem reparadas, de embalagens e seus acessórios, de produtos vendidos e devolvidos e de produtos usados / consumidos a serem reciclados. Um resumo destas idéias (DORNIER *et al.*, 2000: 40-42. *In*: LEITE, 2003) é apresentado na Tabela 1.

Bowersox e Closs (2001: 51-52) apresentam, por sua vez, a idéia de “apoio ao ciclo de vida” como um dos objetivos operacionais da logística moderna, referindo-se ao seu prolongamento além do fluxo direto de materiais e a necessidade de considerar os fluxos reversos dos produtos em geral.

O crescente interesse por parte dos empresários, bem como por pesquisas na área nos mostram que as diversas definições citadas acima revelam que o conceito ainda está em constante evolução e em fase de novas oportunidades de negócios se desenhando.

---

<sup>1</sup> Equipe de professores da USP. Manual da Economia. 3. ed. São Paulo: Saraiva. 1998, p. 567-581.

<sup>2</sup> Tradução livre de Paulo Roberto Leite.

TABELA 1 – DIFERENTES TIPOS DE FLUXOS LOGÍSTICOS

FLUXOS DIRETOS	FLUXOS REVERSOS
Com fornecedores (fornecimento de materiais e de componentes)	Com fornecedores (embalagem e reparo)
Com clientes (produtos, peças de reposição, materiais promocionais e de propaganda)	Com fabricantes (eliminação e reciclagem)
	Com clientes (excesso de estoque e reparos)

FONTE: DORNIER *et al.*, 2000: 40-42. In: LEITE, 2003.

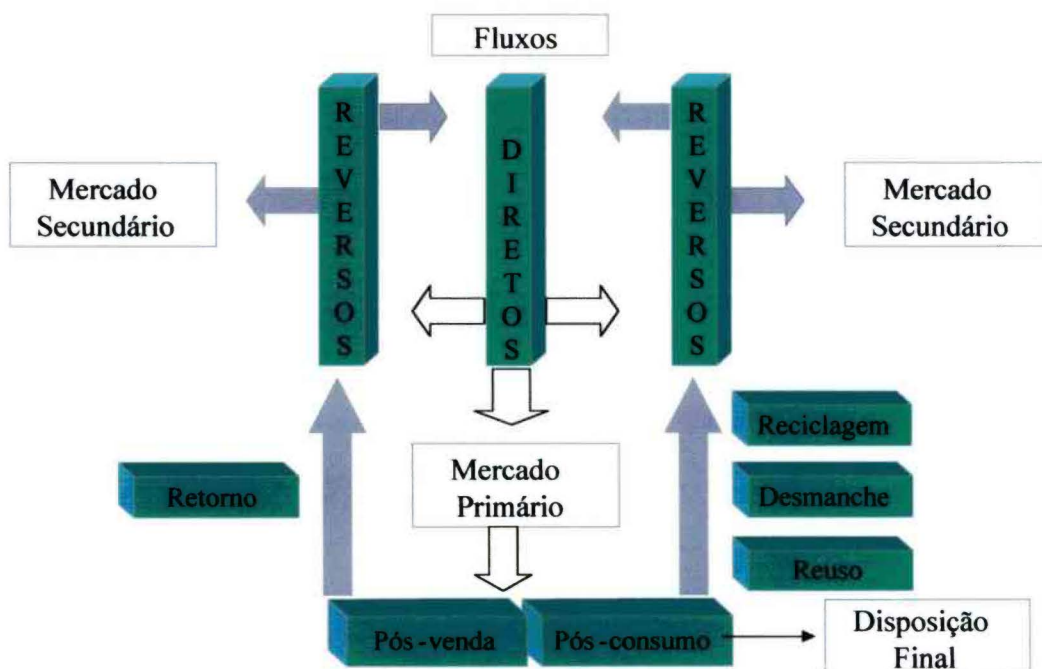
Como podemos observar o fluxo direto interage com a logística reversa em vários momentos, apesar de que o marketing e a logística empresarial tem centralizado seu foco de estudo, principalmente, no exame dos fluxos da cadeia produtiva direta, ou seja, naqueles que acabamos de analisar, desenvolvendo-se em mercados com crescente volume de trocas internacionais de mercadoria, com características crescentes de volatilidade e de exigências, em ambientes de alta concorrência, obrigando as empresas a utilizar novas e dinâmicas concepções de sua estratégia em todos os setores da organização e, em particular, na área de logística que coordena grande parte de todo o emaranhado que pode tornar a empresa mais eficiente e obter redução de custos. Essa apreensão se abona não somente pela conveniência dos custos envolvidos, mas também pela distinção dos níveis de serviço apresentados em mercados globalizados. Um ponto é muito importante, necessitamos ter o produto certo, no local certo, no tempo certo, atendendo a modelos de níveis de serviço diferenciados ao consumidor e desta forma garantindo competitividade no mercado.

Várias são técnicas e filosofias empresariais modernas, como qualidade total, *just-in-time*, tecnologia de informação em logística, sistema integrado de gerenciamento do fluxo logístico, gerenciamento da cadeia de suprimentos, entre outras que miram o aumento da velocidade de resposta e de serviço aos clientes e por meio da rapidez do fluxo logístico e da redução de custos totais da operação, tem oferecido apoio às empresas para a atingir estes alvos.

Com o acelerado desenvolvimento da tecnologia da informação e do comércio eletrônico, a rapidez de lançamento de produtos, a busca por competitividade por meio de novas estratégias de relacionamento entre empresas e, principalmente, a conscientização ecológica relativa aos impactos que os produtos e os materiais provocam no meio ambiente estão alterando as relações de mercado como um todo e justificando de maneira crescente as preocupações estratégicas das empresas, do governo e da sociedade com relação aos canais de distribuição reversos.

Conforme analisado anteriormente e verificar na figura 2, temos duas categorias de canais de distribuição reversos, de pós-consumo e de pós-venda, onde o fluxo do produto desde as matérias-primas virgens, também chamadas de primárias, até o mercado, se refere ao mercado primário dos produtos. Esse fluxo direto pode ser efetivado de diversas formas conhecidas como etapas de atacadistas ou distribuidores, chegando ao varejo e ao consumidor final.

FIGURA 2 – CANAIS DE DISTRIBUIÇÃO DIRETOS E REVERSOS



FONTE: LEITE, 2003, p. 5.

Para exemplificar, vamos imaginar que houve uma avaria em um produto e você chegou a conclusão, depois de ter efetivado um orçamento para conserto, que não havia possibilidade de reparo, através dos canais de distribuição reversos de pós-consumo uma parcela deste tipo de produto constituinte oriundos no descarte dos produtos depois de finalizada a sua utilidade original retornam ao ciclo produtivo de alguma maneira. Temos como opção dois subsistemas reversos: a reciclagem e o reuso. Há possibilidade também de uma parcela desses produtos de pós-consumo ser encaminhada ao sistema de destinação final seguro ou controlado, que não provocam poluição, ou não seguro, que provocam impactos sobre o meio ambiente.

Ainda comentando sobre a Figura 2 (lado esquerdo), os bens de pós-venda também tem a opção de retornar ao ciclo produtivo por situações específicas como: terminar a validade destes produtos, por estoque excessivo nos canais de distribuição diretos, por consignação, por oferecer problemas de qualidade ou defeitos, entre outros de acordo com sua especificação. O destino destes produtos pode ser o mercado secundário, as reformas, o desmanche ou ainda a reciclagem dos produtos e de seus materiais constituintes ou as disposições finais. Como podemos notar há uma gama de opções de comercialização e de processamento, as quais constituem outra categoria de fluxo reverso, denominada “canais de distribuição reversos de pós-venda”.

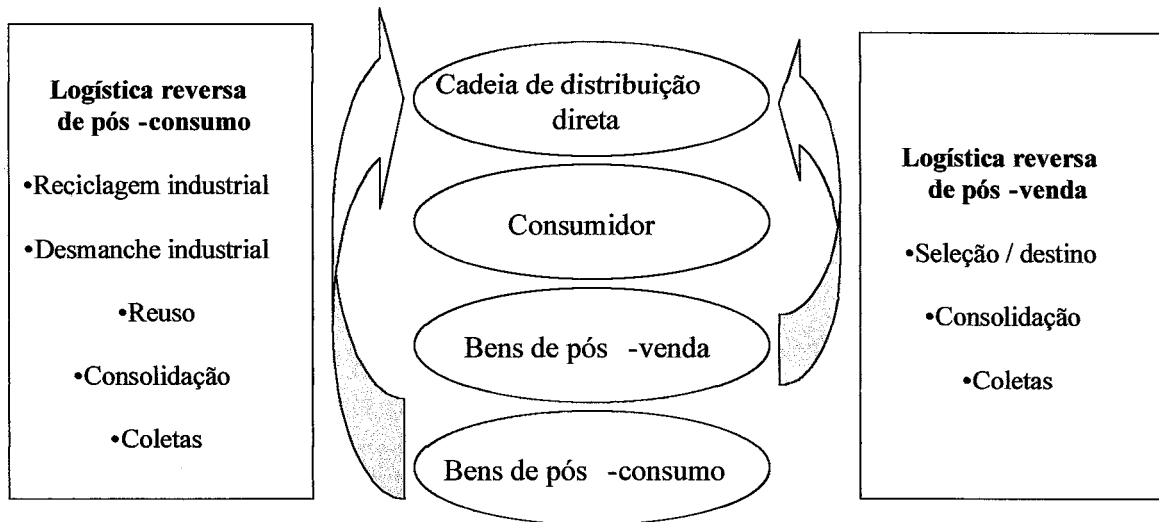
Como podemos notar através da Figura 2 (lado direito), os bens industriais classificados como duráveis e semiduráveis, após sua utilização tornam-se produtos de pós-consumo. Um caso típico deste tipo de canal reverso é o dos veículos em geral, que são destinados a mercados de segunda mão instituídos em todas as regiões do planeta.

Para Leite (2003) a logística reversa é a área de logística empresarial que planeja, opera e controla o fluxo e as informações logísticas correspondentes, do retorno dos bens de pós-venda e de pós-consumo ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo, por meio dos canais de distribuição reversos, agregando-lhes valor de diversas naturezas: econômico, legal, logístico, de imagem corporativa, entre outros.

Estrategicamente falando e analisando do ponto de vista econômico, esses canais reversos tem importância crescente se aplicado corretamente. Há estimativa que atinjam cerca de 35 bilhões de dólares anuais nos Estados Unidos, ou seja, em torno de 0,5% do Produto Nacional Bruto (PNB).

Podemos verificar através da Figura 3, as grandes áreas de atuação da logística reversa que são definidas pelo estágio ou fase do ciclo de vida útil do produto retornado, embora haja várias interdependências que serão examinadas no decorrer do trabalho, pois o produto logístico e os canais de distribuição reversos pelos quais fluem, bem como os objetivos estratégicos e as técnicas operacionais utilizadas em cada área de atuação, apresentam, por via de regra, diferenças entre si.

FIGURA 3 – LOGÍSTICA REVERSA – ÁREA DE ATUAÇÃO E ETAPAS REVERSAS



FONTE: LEITE, 2003, p. 17.

Temos como definição de logística reversa de pós-venda a área de atuação que se ocupa do equacionamento e operacionalização do fluxo físico e das informações logísticas correspondentes aos bens de pós-venda, sejam os mesmos sem uso ou com pouco uso, os quais, até pela peculiaridade que cabe a cada produto, retornam aos

diferentes elos da cadeia de distribuição direta, que se constituem de uma parte dos canais reversos pelos quais fluem estes produtos.

Temos como definição de logística reversa de pós-consumo a área de atuação da logística reversa que equaciona e operacionaliza igualmente o fluxo físico e de informações correspondentes aos bens de pós-consumo descartados pela sociedade e que retornam ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo através dos canais de distribuição reversos específicos.

De acordo com Leite (2003), temos 03 grandes categorias de bens produzidos, os quais ter domínio para podemos entender o destino dado aos produtos de canais reversos:

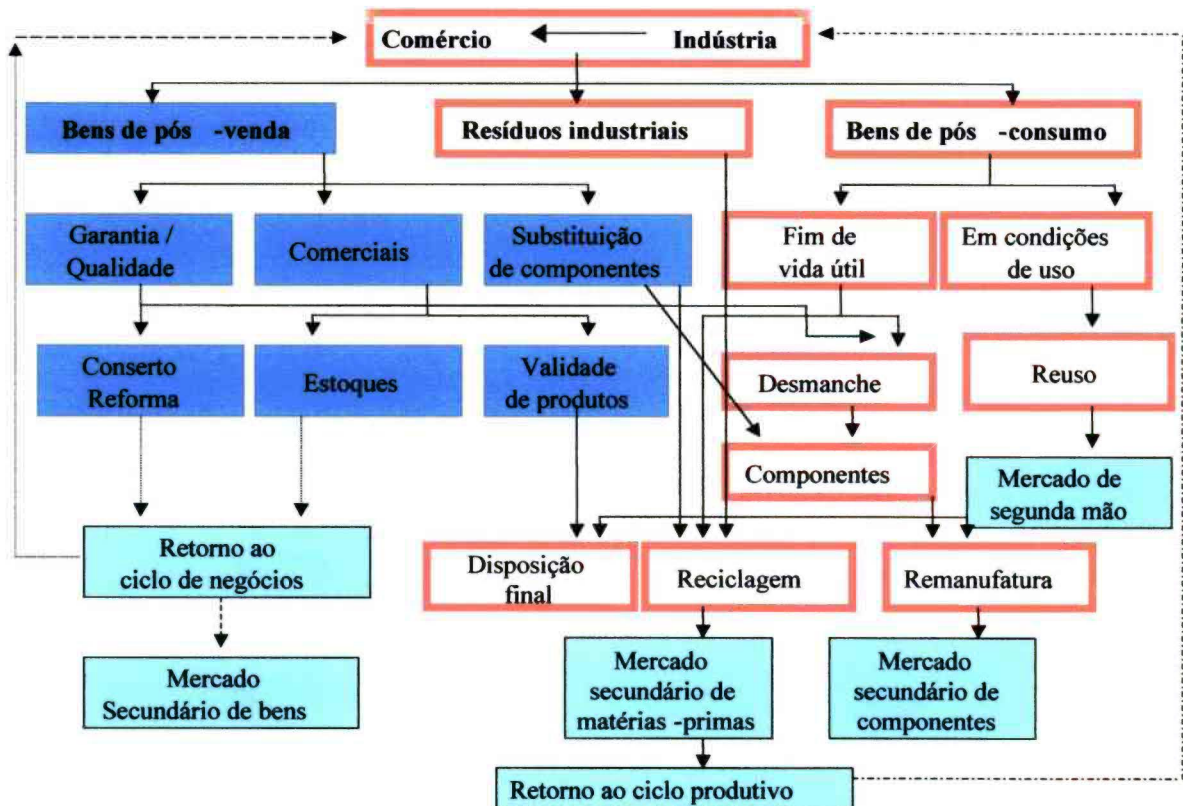
**Bens descartáveis:** bens com duração de vida útil média de algumas semanas, raramente superior a 06 meses. Ex: embalagens, brinquedos, materiais para escritório, suprimentos para computadores, artigos cirúrgicos, fraldas, jornais, revistas, entre outros.

**Bens duráveis:** bens que tem vida útil média de alguns anos a algumas décadas. Ex: bens de capital como o automóvel, equipamentos e máquinas industriais, os edifícios, aviões, navios, etc.

**Bens semiduráveis:** bens que tem vida útil média de alguns meses, raramente superior a 02 anos. Ex: baterias de automóveis, óleos lubrificantes, baterias de celulares, computadores e seus periféricos, etc.

Na figura 4, podemos notar as duas principais etapas dos fluxos reversos nas duas áreas de atuação citadas, observando-se a sua interdependência.

FIGURA 4 – FOCO DE ATUAÇÃO DA LOGÍSTICA REVERSA



FONTE: LEITE, 2003, p.19.

O foco de atuação da logística reversa de pós-venda é planejar, operar e controlar o fluxo de retorno dos produtos de pós-venda por motivos agrupados nas categorias:

**Devoluções por garantia/qualidade:** quando os produtos apresentam defeitos de fabricação ou funcionamento (verdadeiros ou não) ou a embalagem e/ou o produto estão danificados, etc. Neste caso temos como alternativa o conserto ou reforma que permitem o retorno ao mercado primário ou a mercados diferenciados denominados secundários, agregando-lhes novamente valor comercial.

**Comerciais:** caracterizada pelo retorno de produtos devido a: erros na expedição, excesso no canal de distribuição, mercadorias em consignação, liquidação de estação de vendas, pontas de estoque, etc., os quais voltam ao ciclo de negócios através de redistribuição em outros canais de vendas.

Término de validade de produtos ou a problemas verificados após a venda, o chamado *recall*, os produtos retornarão a empresa por motivos legais ou por diferenciação de serviço ao cliente e se constituirão na classificação “validade de produto” em nosso esquema.

Substituição de componentes: no caso dos bens duráveis e semiduráveis quando ocorrem manutenções e reparos durante o seu ciclo de vida útil e que são remanufaturados, considerando a substituição de componentes tecnicamente possível, e retornam ao mercado primário ou secundário ou são enviados à reciclagem ou para uma disposição final, quando não há possibilidade de reaproveitamento.

O foco de atuação da logística reversa de pós-consumo é planejar, operar e controlar o fluxo de retorno dos produtos de pós-consumo ou de seus materiais constituintes, divididos em categorias, de acordo com seu estado de vida e origem, em:

Condições de uso: quando o bem durável e o semidurável podem ser reutilizados, sendo sua vida útil estendida, sendo inserido, desta forma, no canal reverso de “reuso” em mercado de segunda mão até atingir o “fim de vida útil”, caracterizando o *looping* demonstrado na Figura 4.

Fim de vida útil: além das áreas destacadas na Figura 4, há duas áreas não destacadas em que a logística reversa poderá agir:

Bens duráveis ou semiduráveis: poderão entrar no canal reverso de desmontagem e reciclagem industrial e desmontados na etapa de “desmanche” e seus componentes poderão ser aproveitados ou remanufaturados, retornando possivelmente ao mercado secundário ou a indústria, sendo uma parte destinada ao canal reverso de “reciclagem”.

Bens descartáveis: após verificação econômica, condições logísticas e tecnológicas, os produtos podem retornar por meio do canal reverso de “reciclagem industrial”, se transformando em matéria-prima secundária ou caso não tenha as condições mencionadas, poderão ser encaminhados a “disposição final”: aterros sanitários, os lixões e a incineração com recuperação de energia.



Os bens industriais apresentam ciclo de vida útil de algumas semanas ou de muitos anos, havendo após este período o descarte pela sociedade, constituindo os produtos de pós-consumo e os resíduos sólidos em geral. As diferentes formas de comercialização e de processamento dos produtos de pós-consumo ou de seus materiais constituintes, desde sua coleta até sua reintegração ao ciclo produtivo como matéria-prima secundária, são denominadas de canais de distribuição reversos de pós-consumo. (LEITE, 2003).

Como podemos verificar, os bens após atingirem seu estágio final de vida útil, e incluindo nessa categoria de pós-consumo os produtos descartáveis que apresentam vida útil de algumas semanas, o fluxo reverso desses bens pode ser efetivado através de dois grandes sistemas de canais reversos de revalorização: “desmanche” e a “reciclagem”. Caso os mesmos se tornem impraticáveis, os bens de pós-consumo serão encaminhados aos aterros sanitários ou serão incinerados.

O termo “desmanche” é um procedimento industrial de desmontagem no qual suas partes em condições de uso ou de remanufatura são separados de partes ou materiais para os quais não há condições de revalorização, mas que ainda podem ser enviado à reciclagem industrial. As peças em condições de uso serão enviadas, diretamente ou após remanufatura, ao mercado de peças usadas, enquanto os materiais chamados de inservíveis são destinados a aterros sanitários ou são incinerados.

Reciclagem é o canal reverso de revalorização, em que os materiais são extraídos industrialmente, transformando em matéria-prima secundária ou recicladas que serão incorporadas à fabricação de outros produtos. Como exemplo temos os metais que são extraídos de diferentes tipos de produtos descartados ou de resíduos industriais para se transformarem em matéria-prima secundária a serem reintegradas ao ciclo produtivo. Para que esta reintegração se realize, são necessárias as etapas de coleta, seleção e preparação, reciclagem industrial e reintegração ao ciclo produtivo (Council Logistic Management, 1993: 3. In: LEITE, 2003).

A “disposição final” como o próprio nome já descreve, é o último local de destino para o qual são enviados produtos, materiais e resíduos em geral sem condições de revalorização. São chamadas de “seguras” sob ponto de vista ecológico,

os aterros sanitários tecnicamente controlados, onde os resíduos sólidos de diversas naturezas são “estocados” entre camadas de terra, para que ocorra a sua assimilação natural, ou são incinerados, onde há revalorização pela queima e pela extração de sua energia residual. A “disposição final não controlada” é formada pelos lixões não controlados, ou pior, pelo despejo em córregos, rios, terrenos, etc produzindo poluição ambiental.

#### 4.2.1 Produto Logístico de Pós-consumo

É através da duração da sua vida útil que podemos classificar os bens, ou seja, o tempo decorrido desde a sua produção até o momento do descarte pelo primeiro detentor.

Este descarte pode-se dar pela extensão de sua vida útil com novos detentores, sendo possível o retorno ao ciclo produtivo por meio dos canais de “desmanche”, “reciclagem” ou “reuso” ou pode ser enviado a destinos finais tradicionais, como a incineração ou os aterros sanitários, transformando-se em um bem de pós-consumo.

Podemos constatar atualmente que automóveis, eletrodomésticos, computadores, embalagens e equipamentos de telecomunicação e tantos outros se torna obsoleto mais rapidamente. O desenvolvimento tecnológico é o grande responsável pela melhoria da performance técnica e, principalmente para redução do preço e dos ciclos de vida útil de grande parte dos bens duráveis e semiduráveis. Como exemplo, os metais estão sendo substituídos por várias famílias de materiais plásticos e muitas vezes com custos menores e performances equivalentes ou até melhores, bem como o grande desenvolvimento da tecnologia de ponta aplicada para transformar os equipamentos em verdadeiras miniaturas no campo da eletrônica.

Hoje podemos afirmar que a descartabilidade entrou em um momento histórico no fim deste século. A obsolescência ou o desgaste natural destes produtos,

muitas vezes, não entusiasma o mercado de segunda mão, quando comparamos os valores residuais destes bens com os valores dos produtos novos. A tendência é consumir um novo bem, atualizado tecnologicamente e mercadologicamente.

Estes fatores tornam a rapidez na tomada de decisão com relação a distribuição através de canais diretos um fator importante e que muitas vezes define a possibilidade de utilização de um canal reverso.

Podemos notar através de alguns fatores mercadológicos a tendência a descartabilidade:

- a) Lançamentos de novos produtos: comumente pode-se averiguar dentro de uma empresa novos produtos sendo lançados isto é devido a fatores como moda, *status*, novas tecnologias, etc.
- b) Lixo urbano: um dos indicadores do aumento da “descartabilidade” é o lixo urbano nas diferentes partes do mundo, conforme demonstram os dados da tabela 2.

TABELA 2 – GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS *PER CAPITA*

PAÍS	KG/HAB/DIA
Brasil	0,70
Uruguai	0,90
México	0,87
Estados Unidos	2,00
Canadá	1,70
Alemanha	0,90
Suécia	0,90

FONTE: IPEA/CEMPRE, 2004.

NOTA: O Brasil apresenta média inferior a vários países – equivalente a 140 mil toneladas métricas por dia – fruto principalmente das diferenças econômico-sociais em seu extenso território. As áreas mais distantes e menos desenvolvidas compensam os altos volumes de centros urbanos como São Paulo e Rio de Janeiro que geram mais de 1 kg de resíduos sólidos por dia por habitante

- c) Produção de computadores: os dados apresentados por pesquisas feitas pelo setor conduzem a uma relação de obsolescência, para cada três

computadores produzidos dois são sucateados e as estimativas para 2005 é para cada computador produzido um será sucateado.

- d) Produção de materiais plásticos: a produção no Brasil apresentou um aumento de 50% entre 1993 e 1998 e o consumo de garrafas PET (poliuretano lereftalato), que iniciou-se em 1989 no Brasil e alcançou patamares de produção de 13 bilhões de garrafas em 2000, o que corresponde a 70% das embalagens do setor de refrigerantes.

TABELA 3 – RECICLAGEM DE PLÁSTICOS (2002)

PAÍS	PORCENTAGEM
Brasil	17,5%
Argentina, Uruguai e Paraguai	5%
Chile	Menos do que 5%
Alemanha	60%
Espanha	17%
França	15%
República Theca	27%
Bélgica	28,5%
Polônia	7%
Suécia	17,6%
Luxemburgo	28%
Estados Unidos	13,5% maioria garrafas de refrigerante, água e leite
Colômbia	6%

FONTE: IPEA/CEMPRE, 2004.

- e) Produção de automóveis: nos EUA em 1996 havia uma frota de 190 milhões de automóveis, e destes, 10 milhões reciclados por ano, o Japão com uma frota de 65 milhões recicla cinco milhões/ano. A França, Alemanha e Itália têm uma frota de 100 milhões de carros e reciclam seis milhões/ano. Nos EUA o ferro/aço proveniente de automóveis corresponde à cerca de 37% da quantidade total deste material reciclado.

Reduzindo o ciclo da compra, temos um aumento proporcional das quantidades de produtos desenvolvidos nas cadeias reversas de pós-venda, ordenando

maior velocidade de manipulação e equacionamento destes produtos, indicando em outras palavras a necessidade de implementação de sistemas mais eficientes da logística reversa.

Da mesma forma, podemos concluir que os bens antes considerados duráveis serão descartados em ciclos menores, transformando-se em semiduráveis, enquanto os que denominávamos semiduráveis se tornarão descartáveis. Os volumes de produtos de pós-consumo aumentam fortemente e esgotam os meios tradicionais de “disposição final”, com isto ordenando equacionamento do retorno de maiores quantidades de produtos e materiais de pós-consumo.

Para Fuller e Allen (1995: 244. *In*: LEITE, 2003) destacam em seu modelo denominado “Ciclo de Produção Consumo”, as fontes de resíduos de pós-consumo: extração de materiais virgens, produção de materiais e produtos, atacadistas e varejistas e o consumidor final, os quais são dirigidos a dois sistemas de disposição final: o sistema de disposição final “seguro”, que consiste em disposição final em aterros sanitários ou reintegração ao ciclo produtivo, e o sistema “não seguro”, que provoca poluição ambiental.

TABELA 4 – DESTINO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS (2002)

PAÍS	ATERROS	INCINERAÇÃO COM RECUPERAÇÃO DE ENERGIA	COMPOSTAGEM	RECICLAGEM
Brasil	60-70% (aterros ou lixões)	--	1,5%	8%
México	97,6% (aterros ou lixões)	--	--	24%
Estados Unidos	55,4%	15,5%	29,1% compostagem + reciclagem	
Alemanha	50%	30%	5%	15%
França	48%	40%	12% compostagem + reciclagem	
Suécia	40%	52%	5%	3%
Austrália	80%	Menos de 1%	Insignificante	20%
Israel	87%	--	--	13%
Grécia	95% (aterros ou lixões)	--	--	5%
Itália	80%	7%	10%	3%
Reino Unido	83%	8%	1%	8%
Holanda	12%	42%	7%	39%
Suíça	13%	45%	11%	31%
Dinamarca	11%	58%	2%	29%

FONTE: IPEA/CEMPRE, 2004.

#### 4.2.1.1 Tipos de Canais de Distribuição Reversos de Bens de Pós-Consumo

Os canais de distribuição diretos, conforme descrito anteriormente, são constituídos pelas diferentes maneiras de entregar os produtos fabricados ao cliente final, estabelecendo assim o que chamamos de fluxo logístico direto de mercadorias.

Denominamos de fluxos logísticos reversos os fluxos de retorno ao ciclo produtivo ou de negócios dos diversos produtos e materiais. Os canais reversos de pós-consumo constituem-se nos diferentes modos de retorno dos produtos após seu uso, podendo apresentar proveito a novos detentores, caracterizando-se os canais de reuso dos bens de pós-consumo, ou não proporcionando condições de reutilização, então sendo destinados aos canais reversos de reciclagem de seus produtos ou de seus componentes.

De acordo com Paulo Roberto Leite, podemos classificar os fluxos reversos de pós-consumo em:

- a) Fluxos reversos abertos: nos quais os materiais constituintes têm sua origem em diferentes produtos de pós-consumo.
- b) Fluxos reversos fechados: nos quais os materiais constituintes são extraídos de um produto de pós-consumo e são usados para fabricar produtos da mesma natureza.

Depois dos bens duráveis serem transformados em bens de pós-consumo e caso não apresentem condições de serem reutilizados poderão: ser enviados diretamente ao “lixo urbano”, ou ser desmontados nos canais reversos de “desmanche” ou enviados diretamente ao canal reverso de “reciclagem”. Caso apresentem condições de utilização, serão negociados nos canais reversos chamados de segunda mão.

Já no caso dos bens descartáveis geralmente os mesmos não têm condições de reutilização e podem ser dirigidos aos canais reversos do “lixo urbano” ou “reciclagem”, através das diversas formas de coleta: coleta de lixo urbano, coletas

seletivas ou coletas informais, seguindo, então, diferentes canais reversos; quando não sendo coletados, se transformarão em uma das formas modernas de poluição urbana.

No Brasil, assim como em muitos países da América Latina não há disponibilidade de plantas de incineração para recuperação da energia. Desta forma, menos que 50% do volume de resíduos urbanos sólidos recebe tratamento adequado. Destacamos que o desempenho do Brasil se assemelha a duas realidades europeias quando verificamos os índices de reciclagem mecânica (quando não ocorre recuperação de energia): a França (12%) e a Alemanha (15%).

Por suas características técnicas e logísticas, os “resíduos industriais” são uma das melhores fontes de matéria-prima de produtos para a indústria da reciclagem.

Em raras exceções, observa-se, um equilíbrio entre a quantidade de fluxos reversos e diretos, desta forma pode haver um reaproveitamento dos materiais constituintes. Na maioria dos casos o equilíbrio não é alcançado, proporcionando excesso de materiais de pós-consumo que se transformam em poluição.

#### 4.2.1.2 Fatores de Influência na Implementação da Logística Reversa de Pós-Consumo

O sistema de coleta e consolidação logística da logística reversa de pós-consumo favorece um sistema descentralizado de operações das empresas constituintes do *reverse supply chain*. A maioria das empresas características do sistema reverso são de pequeno porte e espalhadas geograficamente, o que muitas vezes caracteriza mercados de matérias-primas secundárias, volátil na quantidade e na qualidade.

Diferentes modos de integração quanto às operações reversas estão presentes nos diversos setores empresariais reversos:

- a) Empresas totalmente integradas: os produtos de pós-consumo são adquiridos e as mesmas executam todos os processos para recolocação dos materiais ao ciclo produtivo;
- b) Empresas semi-integradas: os materiais são adquiridos em uma fase intermediária no processo reverso;
- c) Empresas não integradas: seus materiais são adquiridos como matéria-prima secundária, em condições de recolocá-la no processo produtivo.

Normalmente as empresas que operam em sistemas reversos fechados são totalmente integradas, deste modo dominando melhor todo o processo.

Cada caso é um caso e fatores econômicos, ecológicos, legais, logísticos e tecnológicos influenciam na organização das cadeias reversas de pós-consumo, com amplitude e sentido diferentes. Há um modelo relacional entre os diferentes fatores de influência permitindo apontar as condições essenciais para a existência de um canal reverso e as categorias que alteram as condições dos mercados, possibilitando novas organizações e performance de retorno ao ciclo produtivo.

Essas condições essenciais são: remuneração em todas as fases reversas, qualidade dos materiais reciclados, escala econômica de atividade e abertura de mercado para os produtos elaborados com produtos reciclados.

Essas condições essenciais são obtidas através de fatores ditos imperativos: econômico, tecnológico e logístico. Caso essas condições não acontecem, fatores ecológicos ou legais poderão modificar as condições de mercado e alterar as relações de troca e custos, reorganizando a cadeia reversa.



#### 4.2.1.3 Objetivos Econômico, Ecológico e Legal na Logística Reversa de Pós-consumo

A revalorização financeira é que impulsiona a implementação da logística reversa de pós-consumo. As economias provenientes da reutilização do produto de pós-consumo através do reaproveitamento de seus componentes ou do produto diretamente na cadeia produtiva é que os empresários levam em consideração.

A substituição das matérias-primas virgens por matérias-primas secundárias ou recicladas, é o grande filão, pois normalmente apresentam preços menores e exigem menores quantidades de insumo energético para sua fabricação. Ainda há outro tipo de economia a ser apontada é devido à diferença de investimentos entre fábricas para a produção de matérias-primas virgens e fábricas para a produção de matérias-primas secundárias ou recicladas, e que ainda geram menores custos de depreciação.

O objetivo ecológico tem se define como uma maneira de a empresa recapturar valor os valores ecológicos, através da logística reversa, reduzindo os impactos de seus produtos no meio ambiente. Posicionando-se perante a sociedade com responsabilidade empresarial no que tange ao meio ambiente ou *extended product responsibility*, ou seja, a empresa continua responsável pelo seu produto além da entrega ao consumidor final. Enfim, há uma dependência entre os objetivos estratégicos de implantação, normalmente ações com objetivos ecológicos acabam resultando em ganhos financeiros e outros benefícios.

Há um posicionamento diferenciado das empresas com relação às suas preocupações ambientais. Em alguns casos podemos notar um posicionamento de forma reativa, poucos são os casos em que teremos uma empresa com ações proativas e, finalmente, a fase em que se concebe o produto ou os serviços utilizando uma visão ambiental moderna. Algumas atitudes caracterizam empresas na fase de agregar valor ao produto e aos serviços: avaliação dos produtos e processos através da análise do ciclo de vida ambiental; criação dos produtos visando diminuir impactos no meio

ambiente e talvez promovendo o ciclo reverso do pós-consumo ou *design for recycling*; criando de forma inteligente vantagem competitiva utilizando a logística reversa e os conceitos de responsabilidade ambiental ganhando pontos com o cliente final.

Todos estes conceitos e orientações podem fazer parte de uma remodelagem em se tratando de entendimento da empresa com relação ao reaproveitamento de alguns itens no processo de fabricação ou reutilização de outro em determinada parte do processo, transformando os conceitos de marketing tradicional e introduzindo metodologias para atender às novas demandas dos consumidores. Um dos modelos de implementação do marketing ambiental prevê alterações internas e do lado do governamental. Talvez até se envolvendo mais no âmbito de iniciativas do governo participando do processo de regulamentação, promoção, reforma e participação trazendo para a sua realidade o que o governo tem em mente.

Objetivo Legal se faz presente quando o mercado não proporciona um equilíbrio entre os fluxos diretos e reversos, faz-se necessária intervenção da legislação governamental, de modo que sejam alteradas as condições e seja requerido um melhor equacionamento do retorno dos bens de pós-consumo e de seus componentes.

É aconselhável que as leis ambientais inerentes ao impacto do produto ao meio ambiente sejam vistas antes de qualquer projeto dentro das empresas, caso contrário com certeza haverá problemas devido à rigidez das mesmas. É de fato, necessário, o exame minucioso das leis ambientais e com certeza a colaboração com o governo, colhendo assim um ganho em competitividade e a respondendo aos anseios dos seus acionistas.

A troca de informações entre governo e empresa, se torna obrigatória a medida que caso não haja o pronunciamento por parte dos empresários, o governo pode simplesmente alterar uma operação de tal forma que se transformará em um complicador. Melhor, ainda, é ter consciência que a regulamentação governamental

deve, obrigatoriamente, estar embasada em experiências empresariais de toda cadeia produtiva.

Uma das grandes preocupações da legislação sobre os impactos dos produtos no meio ambiente tem visado controlar os excessos de lixo urbano, encaminhados a aterros sanitários ou para incineração, através de legislações relativas a coletas e disposição final: algumas proibições de novos aterros sanitários e incineradores; implantação de coleta seletiva por parte das prefeituras; responsabilização do fornecedor sobre o canal reverso de seus produtos ou *product take back*; proibição do envio de certos produtos em aterros sanitários.

As legislações visam estabelecer condições para comercialização e para o marketing: com índices mínimos de reciclagem; incentivando a utilização de conteúdo de reciclados nos produtos; proibição de venda ou uso de certos produtos; proibição de embalagens descartáveis; incentivando as empresas com benefícios fiscais de diversas naturezas; e reduzindo de resíduos na fonte, bem como normatizando o sistema como um todo.

Na realidade temos vários tipos de legislação que, às vezes, são impeditivas e funcionam como barreiras não-tarifárias. Uma das legislações mais fortes é a da generalização de coletas seletivas nos EUA e o programa de retorno de embalagens imposto na Alemanha Ocidental.

#### 4.2.1.4 Impacto do Fator Tecnológico

O fator tecnológico pode ser decisivo na implantação dos canais reversos da logística reversa, desde a coleta até o reaproveitamento do produto ou componente de interesse.

Nas operações de desmanche, remanufatura e reciclagem dos produtos, é fator primordial manter o nível de padronização das tarefas, isto no nível de projeto dentro

da empresa. Existem atitudes direcionadas a um projeto visando a reciclagem, como as modificações necessárias para a redução do número de componentes, permitindo sua melhor visualização durante os processos de reciclagem; a redução do custo de desmontagem dos produtos otimizando número de operações; a redução dos custos de reciclagem evitando ligas e mesclas de materiais reciclados em seus produtos, etc.

O desmanche e a reciclagem, são os principais processos de revalorização dos produtos de pós-consumo.

O processo industrial de desmanche desmonta o produto em seus componentes, o processo de reciclagem industrial procura extrair o componente de interesse no produto de pós-consumo, coletado e selecionado previamente, e deverá torná-lo compatível com as condições de uso para sua reintegração ao ciclo produtivo.

Podemos denominar como reciclabilidade ampla, a competência de um produto ou material de proporcionar equilíbrio entre os fluxos direto e reverso, referindo-se, a todas as etapas reversas e a todos os fatores de apoio.

Facilidade de transporte, de separação do produto de pós-consumo, desmontagem do produto durável, aptidão para a remanufatura, facilidade de extração dos componentes dos produtos, permanência das propriedades originais, o número de reutilizações aceitáveis e nível percentual de substituição das matérias-primas novas, é o que caracteriza a reciclabilidade tecnológica.

A identificação do componente ou produto é obrigatória antes de iniciar em qualquer processo de reciclagem: metais, plásticos, vidros, papéis, borracha, etc. que ao longo dos anos foi realizada por exame visual, exigindo assim, a contratação de especialistas em cada setor da economia.

Na prática industrial, a utilização de identificação por outros meios, que não o visual, como espectrologia, raios X, absorção atômica, laser entre outros métodos, tem sofrido testes em laboratórios, mas é ainda pouco encontrado. Veja só que interessante, os exames visuais das ligas de ferro são definidas através das cores e os odores das chamas e os gases produzidos após atrito da mesma com pedra de rebolo e plásticos.

#### 4.2.1.5 Impacto do Fator Logístico

Alguns fatores logísticos podem ser decisivos na organização das cadeias reversas. As localizações de origem e destino dos produtos, as características típicas dos produtos de pós-consumo, os entraves de transporte geralmente encontrados, a obrigação de sucessivas consolidações, entre outros fatores, forçam as soluções típicas da logística reversa.

Além dos aspectos logísticos tradicionais, o projeto da rede logística deve levar em consideração, outros que dizem respeito somente à logística reversa, como os objetivos que devem ser tomados como base, o nível de integração e tipo de rede reversa, as especificações do produto logístico, a definição do mercado final para o produto com matérias-primas secundárias, as decisões do local de coleta do produto, a escolha do tipo de coleta adequada e a localização dos centros de consolidação, desmanche e remanufatura onde os produtos serão processados.

#### 4.2.2 Canais de Distribuição Reversos de Bens de Pós-Venda

O fluxo reverso de bens de pós-venda tem sua origem de várias formas, por problemas de performance do produto ou até mesmo por garantias comerciais; e devemos considerar que, pode se originar em diferentes fases da distribuição direta. Dentre os problemas de performance mais comuns podemos citar: as avarias durante o transporte e os defeitos em garantia, e os comerciais são os erros de pedido, a limpeza que se faz necessária por diferentes motivos de canal nos elos da cadeia de distribuição, como os excessos de estoques, o fim de uma estação, o fim de vida comercial do produto, os estoques obsoletos, entre outros.

TABELA 5 – PORCENTAGEM DE RETORNO DE BENS DE PÓS-VENDA

RAMO DE ATIVIDADE	PORCENTAGEM MÉDIA DE RETORNO
Editores de revistas	50%
Editores de livros	20-30%
Distribuidores de livros	10-20%
Distribuidores de eletrônicos	10-12%
Fabricantes de computadores	10-20%
Fabricantes de CD-ROMs	18-25%
Impressoras para computador	4-8%
Peças para a indústria automotiva	4-6%

FONTE: ROGERS; TIBBEN-LEMBKE, 1999, p. 7.

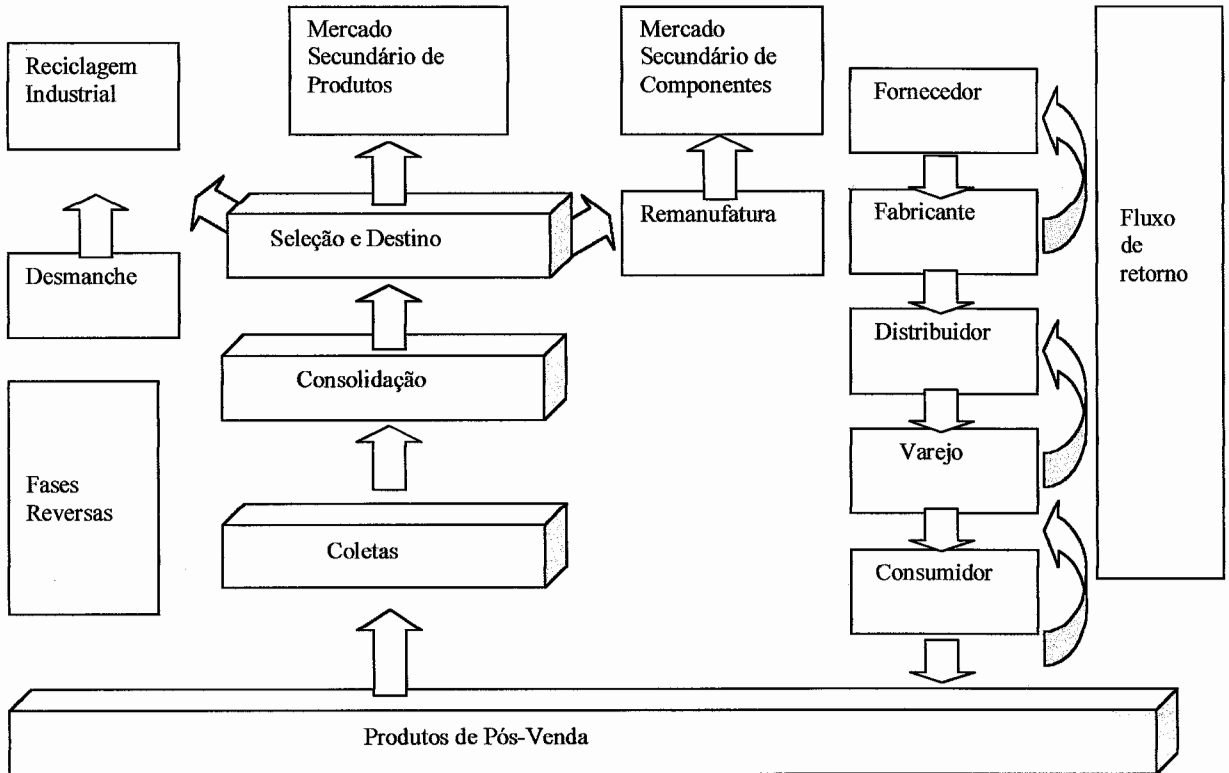
#### 4.2.2.1 O produto logístico de pós-venda

O produto logístico de pós-venda pode ser de natureza durável, semidurável ou descartável, é formado por bens comercializados através dos diversos canais de distribuição mercadológicos e que são devolvidos, pelos mais diferentes motivos sem ou com pouco uso, e em diferentes fases da distribuição, por meio própria cadeia de distribuição direta.

Principalmente no ramo de varejo está exigindo atenção para o fator tempo de retorno, que se transforma em respeitável fator de atenção logístico, devido à obsolescência rápida dos diversos modelos lançados no mercado, exigindo ações ágeis empresariais na liberação de espaço e no equacionamento do retorno das quantidades excedentes de estoque.

#### 4.2.2.2 Fluxos Reversos de Pós-Venda

FIGURA 5 – FLUXOS REVERSOS DE PÓS-VENDA



FONTE: LEITE, 2003, p.209.

De acordo com Leite (2003), as fases de distribuição direta estão no lado direito e no lado esquerdo as fases reversas após a disponibilidade dos produtos como pós-venda: a coleta dos produtos, as diversas possibilidades de consolidação reversa e a fase de seleção e destino concedido aos produtos retornados.

Os canais de distribuição diretos são utilizados para fazer o caminho reverso. É claro que se imaginarmos uma grande rede de supermercados seria conveniente quando da entrega dos produtos que se efetivasse o retorno dos produtos avariados nas gôndolas, por exemplo.

Os diversos destinos dados a uma parte de produtos que retornam através da cadeia reversa, entre os quais estão o envio para mercados primários ou secundários

com pouca ou nenhuma modificação em sua natureza e o envio para desmanche ou remanufatura não sendo possível o seu reaproveitamento integral.

Os motivos pelos quais os produtos foram devolvidos é que determinam as possíveis categorias de fluxos reversos de pós-venda:

#### 1) Categorias de retornos comerciais

Que pode ser subdividida em: retornos contratuais e não contratuais. Que acabam envolvendo estrutura logística reversa devido a erros de expedição, excesso de estoque no canal de distribuição, em consignação, etc., que retornarão ao ciclo de negócios através de redistribuição em outros canais de vendas.

##### a) Retornos não contratuais

As devoluções de vendas diretas ao consumidor final, sejam por catálogo, internet, varejistas, que farão o caminho inverso pelos motivos acima expostos;

Devido à alta competitividade atual do mercado como um todo, existe hoje uma flexibilidade com relação às devoluções.

##### As devoluções por erro da expedição

As empresas normalmente enfrentam este tipo de situação, pois há um funcionário novo que está em treinamento e não entendeu que o produto deveria ser verde e enviou amarelo, entre empresas e nas vendas diretas ao consumidor. Normalmente a mercadoria é devolvida no ato e é transportada pelo mesmo caminhão da entrega ou até entrega a pessoa responsável pela venda, no caso de vendas por catálogo.

O que tem colaborado para a redução deste tipo de erro é a implantação de processos de qualidade total e de informatização logística, como o código de barras, o EDI (Eletronic Data Interchange), a própria informatização de sistemas de expedição e recepção de armazéns.



#### b) Retornos comerciais contratuais

Neste caso comumente há um acordo prévio e geralmente entre empresas e daí então será uma operação logística reversa de fato e todo o sistema reverso precisa ser providenciado.

Alguns casos mais freqüentes serão mencionados abaixo:

#### c) Retorno de produtos em consignação

Neste caso os produtos serão devolvidos devido ao término do contrato ou o cancelamento do mesmo por uma das partes. E para tanto o responsável pela operação reversa já deverá estar estruturado.

#### d) Retorno de ajuste de estoque no canal

É normal que algumas empresas se depararem em situações de cooperação entre empresas participantes da cadeia de suprimento e que justificam esses contratos, devido a:

##### - Excesso de estoque no canal

A famosa promoção de final de estação que antecipa aos clientes o estoque que nem sempre é vendido na quantidade esperada, dando origem a excessos que precisam regressar. Acontece muito com o ramo empresarial editorial é caracterizado por dificuldades inerentes de previsão de vendas e pela acelerada obsolescência de seus produtos, transformando a logística reversa eficiente operação essencial para lucratividade do setor.

##### - Baixa rotação de estoque

Isto comumente acontece quando o produto deixou de ser interessante para determinado público alvo ou o mercado está alterando alguns conceitos da sociedade, é o caso típico de carros, eletrodomésticos, etc.

##### - Introdução de novos produtos

Caso típico dos modelos antigos que necessitam ser retirados antes do próximo lançamento muitas vezes.

- Moda ou sazonalidade de produtos

Neste caso teremos a mesma situação com certa sazonalidade, é comum a empresa varejista precisar disponibilizar produtos ao final de uma estação de moda, por exemplo.

Através dos contratos de retorno há como se antecipar aos eventos e resolver o problema de excesso ou falta de estoques. Com planejamento de revalorização dos produtos retornados, ou seja, contratos preventivos e planejados, é uma maneira de melhorar o valor residual dos produtos.

## 2) Categoria de retorno por garantia/qualidade

Esta categoria pode ser subdividida em dois grupos:

### a) Devolução de produtos defeituosos

Para estes casos, nós consumidores temos os nossos direitos assegurados através de legislação de proteção ao consumidor (Código de Proteção aos Consumidores), tanto para os casos de defeito válido, ou seja, quando necessita ser verdadeiramente corrigido, ou inventivo, nos casos de devolução sem falha, mas provocada por falta dos manuais de uso ou ausência de entendimento do cliente. É muito importante tomar ciência destes verdadeiros pretextos de devolução que podem ser um fantástico *feedback* para correções em termos de processo e atendimento às exigências do mercado por parte do produtor.

### b) Devolução de produtos danificados

Estas avarias acontecem durante o transporte, o manuseio ou por acidentes no trajeto, e devem retornar ao produtor ou empresas intermediários especializados.

### c) Devoluções por expiração do prazo de validade do produto

Com certeza deverá constar uma cláusula contratual entre fornecedores, atacadistas e varejistas que permitem o retorno dos estoques excedentes de produtos que perderam a validade. Um caso típico é o dos produtos farmacêuticos em geral.

### 3) Categoria de devoluções por substituição de componentes

Os bens duráveis e semiduráveis são passíveis de consertos e manutenções ao longo do tempo, podendo haver “substituição de componentes”, entrando em canais reversos de remanufaturados.

Um caso típico é a empresa Xerox que utiliza reformas e remanufatura em suas copiadoras, reenviando-as ao mercado como novas ou máquinas designadas a negócios exclusivos.

#### 4.2.2.3 Seleção e destino dos produtos devolvidos

Há inúmeros caminhos e formas diferentes de destinação na logística reversa dos bens de pós-venda. O que deverá ser definido inicialmente é o valor monetário ou valor de outra natureza pretendido pelas organizações participantes deste fluxo.

Segue abaixo os destinos mais comuns considerando os diversos tipos de retorno mencionados acima:

#### a) Venda no mercado primário:

Podemos considerar a possibilidade dos produtos de retorno, devido a ajustes de estoque, retornarem ao mercado primário, com a marca do fabricante através de redistribuição.

b) Reparações e consertos:

Caso tecnicamente comprovado, os produtos de retorno serão destinados às reparações necessárias e poderão ser negociados no mercado primário ou no secundário.

c) Doação:

É normalmente um destino de produtos retornados quando existe interesse de fixação da imagem do fabricante e em geral são produtos obsoletos, como por exemplo, os computadores.

d) Desmanche:

Essa operação geralmente é realizada por empresas que arrematam produtos aparentemente sem condições de uso e existe valor de uso em seus componentes, as quais podem ser enviados ao mercado secundário de peças ou passam por processo de remanufatura. Os produtos protegidos em acidentes de trajeto e o envio de peças de veículos ao mercado secundário são exemplos deste fluxo reverso.

e) Remanufatura:

Antes de encaminhar os produtos de pós-venda ao mercado secundário, alguns componentes do desmanche podem apresentar defeitos e deverão ser refeitos.

f) Reciclagem industrial:

Os subconjuntos e as partes da estrutura dos bens de pós-venda são negociados com empresas especializadas em reciclagem dos componentes destes produtos.

g) Disposição final:

Descartando-se todas as soluções de agregar valor de qualquer natureza ao produto retornado, os mesmos são destinados a aterros sanitários ou ao processo de incineração.

#### 4.2.2.4 Organização e objetivos estratégicos da logística reversa de pós-venda

a) Objetivo econômico na logística reversa de pós-venda:

Em todos os casos de retorno de bens pós-venda, a rapidez logística de revalorização é imprescindível. O objetivo econômico da logística reversa de pós-venda, a visão estratégica de resgatar valor financeiro do bem. Os canais reversos de revalorização de realocação de estoques em excesso, de ativos em fim de temporada ou de liquidação de vendas e de bens com problemas de qualidade em geral são os que se destacam.

- Revenda no mercado primário:

Isto é possível quando há um remanejamento dos produtos entre regiões geográficas ou até mesmo continentes, não havendo necessidade de alteração de produto ou embalagem. Setores de bens duráveis ou de vendas em consignação mostram-se propícios a essas movimentações.

- Venda no mercado secundário:

O mercado secundário é o destino de muitos produtos para que os mesmos passem pelo processo de revalorização dentro do seu atual potencial. Roupas que foram excessivamente usadas em uma estação serão notadamente encaminhadas a este mercado.

Os ganhos chegam a ser interessantes aos varejistas que conseguem adquirir produtos em fim de estação ou de estoque em condições que revalorizam os produtos a medida que se altera o público alvo.

- Ganhos econômicos por meio de desmanche, remanufatura, reciclagem industrial e disposição final

Seu objetivo é basicamente a recuperação do valor, através de reuso dos bens ou componentes ainda em condições de uso em mercados secundários; através do desmanche dos bens, aproveitando o valor residual dos seus componentes; por meio da remanufatura do bem ou de seus componentes, tornando possível que se recapture o valor de mercado; por meio de reciclagem industrial, na qual os componentes serão recuperados e negociados no mercado de materiais secundários; ou, finalmente, por meio da disposição final, cujo valor recuperado poderá ser econômico, no caso de transformação do produto em energia térmica ou elétrica.

#### b) Objetivo de competitividade na logística reversa de pós-venda:

Os qualificadores no mercado são a qualidade do produto, modelos funcionais, recursos adicionais e tantos outros possíveis, deixando de compor diferenciais efetivamente percebíveis aos consumidores.

A logística empresarial tem permitido uma diferenciação mercadológica por meio de serviços perceptíveis ao cliente, proporcionando melhores condições operacionais e resultados palpáveis, oferecendo níveis de serviço como prazo de entrega, a confiabilidade da entrega, a disponibilidade de estoque, a quantidade nas remessas, a flexibilidade, etc. (LEITE, 2003, p. 223).

Através do gerenciamento do retorno dos produtos de pós-venda, a logística reversa permite a empresa oferecer serviços que a tornem mais competitiva no mercado. Essas atitudes propiciam maior espaço de loja para produtos com alto giro, reduzindo estoques de produtos devolvidos, entre outros.

#### 4.2.2.5 Aspectos logísticos de retornos de pós-venda

Existem aspectos que devemos levar em conta, como, por exemplo, que a embalagem dos produtos de pós-venda, normalmente está danificada ou está sem embalagem, nem sempre identificado, com diversidade de modelos e produtos nas mesmas cargas de retorno, diferentes volumes em uma mesma carga, o que torna difícil seu planejamento para obtenção de máxima eficiência.

Vamos verificar como estes aspectos peculiares logísticos têm sido resolvidos pelas empresas que implementam a logística reversa de pós-venda.

##### a) Coleta dos Bens de Pós-venda:

O retorno dos produtos na cadeia reversa de pós-venda obedecerá basicamente o caminho contrário da cadeia de distribuição direta, quanto mais elos a serem transpostos mais difícil será o seu retorno.

O número de pontos de coleta, está diretamente condicionado ao número de consolidações e aos custos de transporte correspondentes, em função da dispersão geográfica da distribuição direta.

Essas condições gerais sugerem um verdadeiro “*milk run*” nas coletas exceto para grandes grupos comerciais. No caso de excesso de estoque que permite melhores performances de transporte, a contratação de operadores especializados em logística reversa seria ideal, ganhando em economia de escala e performance geral da operação.

##### b) Centros de distribuição reversos:

Consolidar quantidades é a grande vantagem de um centro de distribuição, gerando economias de escala em revalorizações dos produtos e, principalmente, economia de espaço de estoque nas origens de retorno. Outra vantagem é poder obter *feedback* da qualidade e performance de seus produtos e poder definir com tranquilidade o destino dos produtos e com isto, certamente serão economizados

transportes inúteis, além de se ganhar agilidade no retorno que é valioso para que não haja depreciação dos produtos retornados.

Esses sistemas centralizados de retorno dos bens de pós-venda têm demonstrado uma série de vantagens competitivas: simplificação de processos, avanço nas relações com os fornecedores, aumento de retorno sobre os investimentos em estoque, diminuição de custos administrativos e progresso nos sistemas de informação, além de outras vantagens imperceptíveis como facilidade no monitoramento das cargas.

### 4.2.3 Outros Aspectos Importantes inerentes à Logística Reversa

#### 4.2.3.1 Questão Ambiental

O equilíbrio ecológico é almejado pela sociedade em todas as partes do globo. Há busca constante da população mundial para que haja maior conscientização e inúmeros são os exemplos que evidenciam o fato, com maior empenho por parte dos países de maior desenvolvimento econômico e social.

É visível o aumento da velocidade de descarte de produtos de utilidade após sua primeira utilização, isto devido ao incremento nítido da descartabilidade dos produtos em geral, os quais não encontram canais de distribuição reversos de pós-consumo estruturados e organizados, provocando assim desequilíbrio entre a quantidade descartada e a reaproveitada ou revalorizada, provocando um enorme aumento de produtos pós-consumo. Um aspecto importante e um dos mais graves problemas ambientais urbanos é a dificuldade de disposição de lixo urbano.

Esse lixo urbano excedente torna-se aparente para a sociedade em aterros sanitários, em lixões, em locais abandonados, em rios ou córregos que rodeiam as



idades e ficam pouco visíveis quando são depositados em mares e rios e não sobrenadam ou quando são simplesmente enterrados para solução posterior.

As empresas e governos têm acompanhado esta questão de maneira cuidadosa, às vezes de maneira reativa ou proativa e com visão estratégica diversificada, visando abrandar as seqüelas mais visíveis dos diversos tipos de impacto ao meio ambiente, protegendo a sociedade e seus interesses próprios.

Os processos de reaproveitamento, reutilização, reprocessamento, reciclagem, não representam somente valor econômico, a questão da preservação ecológica deverá guiar os esforços das empresas para melhorar da sua imagem corporativa e de seus negócios, enquanto as sociedades se defenderão através de legislações e regulamentações próprias.

Embora possamos constatar certa informalidade comercial e logística, as cadeias de metais, apresentam bons níveis de reintegração de seus componentes ao ciclo produtivo, enquanto a cadeia reversa dos pneumáticos proporciona tecnologia de reciclagem e mercado de aplicação pouco desenvolvido.

Nos últimos tempos, temos presenciado além dos grandes desastres ecológicos e os impactos causados sobre o meio ambiente pelos processos e produtos industriais, cada vez mais próximos e que fazem parte da vida moderna, os quais estão alterando os hábitos de consumo de algumas regiões.

A preservação do meio ambiente está associada diretamente à forma pela qual as atividades produtivas vão se desenvolvendo e resulta da interação entre a destinação e uso do solo e o manejo dos recursos naturais. O meio ambiente deve ser protegido quando da ocupação das áreas urbanas e rurais para as mais diversas atividades.

Segundo Roberto Guena de Oliveira<sup>3</sup>, levando-se em consideração que hoje produzimos muito mais rápido os bens materiais do que 20 anos atrás. Pelo que tudo indica, essa produção tende a aumentar, sendo que a exploração ao meio ambiente aumenta na mesma proporção. A exploração dos recursos naturais sempre foi motivo

---

<sup>3</sup> EQUIPE de Professores da USP. **Manual de Economia**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 1998.

de preocupação da sociedade. As previsões pessimistas com relação ao futuro de recursos que movimentam grandes economias, como o petróleo, em que seu esgotamento era previsto até no máximo final do século, por exemplo, ainda não se verificou. O crescimento desordenado de países tidos como emergentes ou em desenvolvimento fez ainda com que aumentasse a poluição da água e do ar nessas regiões.

Para Pareto<sup>4</sup>, a maioria dos recursos natural é escasso, mas também, mas quase todos tem usos alternativos. Ele afirma que “...um estado da economia é eficiente quando não há nenhuma possibilidade de se melhorar a posição de pelo menos um agente desta economia, sem que com isso a posição de um outro agente seja piorada”.

Se analisarmos a situação que estamos atravessando: a poluição interferindo no meio de desenvolvimento econômico de determinada empresa.

Se considerarmos que, o pensamento ambientalista surgiu no século XVIII, quando uma visão naturalista começou a recriar a nova sociedade industrial que surgia. A ciência moderna via, na época, a natureza como uma máquina a ser controlada. Ocasionalmente assim, a separação da cultura humana da natureza. A urbanização da era industrial e a nova ordem social são os fatores que agravam ainda mais a situação. A cultura se transformou em um processo civilizatório por meio da modernidade do século XIX e da revolução científica. Com a explosão da bomba atômica, no século XX, os habitantes do planeta se deram conta de que o conhecimento humano podia aniquilar o mundo. Essas sensações de desconforto somadas aos movimentos ambientalistas somadas geraram incerteza até mesmo para a comunidade científica. A ciência moderna se transformou no primeiro demolidor ambiental e estes movimentos propuseram o crescimento populacional zero.

Foram realizadas Assembléias Gerais da ONU sobre o Meio Ambiente e Conferências Mundiais, para debater a questão ambiental e procurar soluções para sua

---

<sup>4</sup> EQUIPE de Professores da USP. **Manual de Economia**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 1998.

deteriorização. Na Conferência da ONU em Estocolmo, em 1972, foi sugerido o crescimento econômico zero para todo o mundo sob pena de uma calamidade mundial, bem como a transformação dos recursos naturais existentes em patrimônio da humanidade. O Brasil se não aceitou esta sugestão assegurando que zerar o crescimento econômico no momento em que muitos países estavam emergindo seria muito injusto, pois os países do primeiro mundo só haviam recomendado esta ação após a terem degradado a natureza. A ECO 92, realizada no Rio de Janeiro, foi então uma conferência mundial para tentar buscar soluções para estes percalços. Foi então que surgiu um termo que é, essencialmente, a “nova ordem econômica mundial”: o chamado “desenvolvimento sustentável”.

Desenvolvimento sustentável tem por meta reduzir o ritmo da exploração do meio ambiente de maneira a garantir os recursos naturais necessários para as futuras gerações, ou seja, é a aliança entre preservação da natureza e a garantia da manutenção do crescimento econômico. Na realidade, várias são as alterações com relação ao meio ambiente como um todo, desde a orientação dos investimentos, os rumos do desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional estão de acordo com as necessidades atuais e futuras.

É uma tentativa da recuperação do primado dos interesses sociais do grupo a ser alcançada através de uma nova ordem econômica internacional.

Na realidade criou-se uma nova cultura ambientalista, inclinada para as idéias de reduzir, reusar e reciclar (os denominados 3R), que se chocam com o consumismo, cujo lema é comprar, consumir e dispor. Sendo as mais importantes as críticas: puritana, quacker, republicana, aristocráticas, marxista e sistemática.

Considerando as novas teorias econômicas podemos destacar a ecodesenvolvimentista, a pigouviana e a neoclássica, que proporcionam uma nova visão para o desenvolvimento econômico da sociedade, com bases e conjecturas distintas, mas de certa forma coincidindo na idéia de registrar os custos dos impactos do desenvolvimento econômico aos custos das empresas.

No Brasil, hoje a visão ambiental está ajudando a construindo um “modelo de desenvolvimento”. Existem no país, algumas leis e normas reguladoras de exploração com o escopo de impedir a degradação desordenada. Essas leis são formuladas pela AIA (Instituto de Avaliação de Impacto Ambiental), que foi regulamentado através da Resolução do CONAMA 001/86 – Conselho Nacional do Meio Ambiente, estabelecendo obrigatoriedade da elaboração e apresentação de EIA / RIMA –Estudo de Impacto Ambiental / Relatório de Impacto Ambiental para licenciamento de empreendimentos que possam provocar alteração ao meio ambiente.

Existe também a Secretaria de Políticas para o Desenvolvimento Sustentável ligada diretamente ao Ministério do Meio Ambiente (MMA), que tem por competência propor políticas, normas e estratégias e desenvolver estudos, com o objetivo de melhorar a relação entre o setor produtivo e o meio ambiente, relativos a cooperar para a criação da Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável, a formulação de instrumentos econômicos para a proteção ambiental, a contabilidade e a valoração econômica dos recursos naturais, aos estímulos econômicos fiscais e creditícios, a promoção do desenvolvimento de tecnologias de proteção e de recuperação do meio ambiente e de diminuição dos impactos ambientais, a incitação à adoção pelas empresas de códigos voluntários de conduta, tecnologias ambientalmente adequadas e oportunidades de investimentos visando ao desenvolvimento sustentável e a promoção do ecoturismo.

O Zoneamento Ecológico Econômico ZEE de acordo com o mencionado no site do MMA, É um instrumento enquadrado na noção contemporânea de política pública, tendo por horizonte a redução da desigualdade social e o respeito ao pluralismo, contribuindo para a prática de uma cidadania ativa e participativa à medida que pressupõe a abertura de canais institucionais com a sociedade para fins de consulta, informação e co-gestão, articulando diversas escalas de abordagem, cada qual portadora de atores e temas específicos.

Outro ponto bastante interessante abordado pela secretaria é com relação à rotulagem ambiental, quando um país exige a compra de um produto com o “selo verde”, podemos concluir que o mesmo tem consciência da necessidade da preservação do meio ambiente.

A rotulagem ambiental informa aos consumidores que determinados produtos são manufacturados dentro de padrões ambientalmente corretos.

Existem outros institutos, como o IDELT (Instituto do Desenvolvimento, Logística, Transporte e Meio Ambiente) que tem como objetivo disponibilizar um Programa de Ações promovendo o Desenvolvimento Sustentado e inclui estudos de impacto ambiental, pesquisas para implantação de projetos, implantação de trilhas, desenvolvimento do eco turismo, projetos de manejo ambiental, projetos para coleta seletiva de lixo e educação ambiental.

O custo dos impactos ao meio ambiente causados pelos produtos pode ser entendido através da análise do ciclo de vida, também conhecida como análise do berço ao túmulo. Essa técnica é tem sido cada vez mais utilizada por empresas para dirimir duvidas e escolher alternativas de alteração e também por órgãos oficiais para rotulagem de produtos corretos ambientalmente.

#### 4.2.3.2 Novos padrões de competitividade empresarial

TABELA 6 – MOTIVOS ESTRATÉGICOS PARA AS EMPRESAS OPERAREM OS CANAIS REVERSOS

MOTIVO ESTRATÉGICO	PORCENTAGEM DE EMPRESAS RESPONDENTES
Aumento da competitividade	65,2%
Limpeza de canal – estoque	33,4%
Respeito às legislações	28,9%
Revalorização econômica	27,5%
Recuperação de ativos	26,5%

FONTE: ROGERS e TIBBEN-LEMBKE, 1999.

Percebe-se que o motivo estratégico “aumento de competitividade” foi apontado por 65% das empresas pesquisadas, abonando o estabelecimento de suas redes reversas.

Segue abaixo alguns aspectos característicos principais destas fases das empresas com relação ao foco no cliente:

**Fase Funcional:** as empresas trabalham de forma independente, ocorrem os tradicionais conflitos internos de interesses e como resultado não há como obter ganhos relevantes através de uma visão sistêmica.

**Fase Sistêmica Interna:** Para poder agradar o cliente ou consumidor final, a empresa utiliza a cadeia de valor de Michael Porter (1985), fazendo com que o objetivo seja focado por área, adicionando valor aos serviços ou produto final de forma sistêmica, ou seja, desde a concepção do produto até a entrega ao cliente ou consumidor final. Desta forma aplicando os preceitos da qualidade total e o sistema de aferição dos custos é voltado para avaliação do incremento da relação valor/custo, acrescentados em cada fase do processo como um todo.

**Fase Sistêmica em Cadeia Empresarial (Supply Chain Management):** nesta fase as empresas proporcionam um ambiente de alta flexibilidade, qualidade total e alto nível de relacionamento com os seus clientes e fornecedores, através de alianças e parcerias estratégicas de várias naturezas. Um dos fatos positivos seria o compartilhamento de informações e acréscimos de valor nos serviços prestados, melhorando as operações dos clientes e mantendo-os por mais tempo. Nesta fase as empresas têm uma visão sistêmica interna e externalização para sua rede de operações, como objetivo de otimizá-las, bem como os fluxos logísticos desse novo sistema, as chamadas cadeias de suprimentos.

Este desenvolvimento é decorrente das alterações do mercado nos últimos anos que tem exigido nível de competitividade crescente das empresas. Uma das maneiras de ganhar competitividade e de obter crescentes resultados de fidelização junto aos clientes tem sido através da logística reversa.

#### 4.2.3.3 As empresas e sua imagem corporativa

Hoje é crescente o interesse por solucionar o problema ecológico, isto torna todos os envolvidos nos diversos elos da cadeia produtiva comprometidos com a preservação ambiental. Quando falamos todos, incluímos as empresas, o governo, as entidades não governamentais e a sociedade em geral que de alguma forma contribuem para que o problema se agrave cada vez mais.

Essas preocupações estão sendo externadas através da melhoria das embalagens dos produtos, da melhora nas condições de reaproveitamento, adaptabilidade à desmontagem dos bens duráveis, entre outros.

Estamos registrando casos de empresas de várias cadeias produtivas e de diferentes setores industriais criando associações incentivadoras de sistemas de reciclagem e reuso. Os investimentos em programas educacionais de conscientização junto à sociedade para problemas ambientais também se fazem presentes, a fim de garantir a perenidade dos negócios.

#### 4.2.3.4 A logística reversa agregando valor ao cliente

É difícil competir nos dias atuais e garantir a fidelização de clientes é ainda mais complicado. Alguns méritos são obtidos através da logística empresarial integrada, é a qualidade ou nível de serviços logísticos oferecidos, tais como rapidez, confiabilidade nas entregas, disponibilidade de estoques e frequência de entregas, que agrega valor perceptível ao cliente.

Para que o fluxo logístico funcione de forma a agradar o cliente final, houve toda uma adequação de mercado inclusive com relação aos serviços oferecidos por parceiros, visando eliminar excessos e melhorar a eficiência e a eficácia das ações conjuntas nas diversas fases da cadeia direta e reversa de mercadorias.

#### 4.2.3.5 Sistema de informações

Devido à falta de *softwares* comerciais adaptáveis a diversidade com relação aos tipos de empresas e bem mais problemática quando comentamos sobre tipos de produtos e, pior ainda, quando comentamos sobre as adversidades dos processos de logística reversa, temos muitos operadores logísticos e empresas que implantam seu próprio software para a área. Acredita-se que várias empresas de informática estejam estudando o lançamento de programas específicos. Seria ideal para estes programas, o rastreamento do produto e do seu retorno nas diversas etapas, com um banco de dados para melhorar o destino dado aos produtos retornados e que se interajam corretamente com os demais sistemas da empresa.

#### 4.2.3.6 Serviços de terceirização em logística reversa

Acredito que devido a necessidade de se manter o foco no negócio principal, a terceirização seja uma boa opção para as empresas em geral. A tabela a seguir nos mostra os vários tipos de serviços de logística reversa possíveis no mercado norte-americano em suas diferentes áreas de atividade.

TABELA 7 – TIPOS DE SERVIÇOS DE LOGÍSTICA REVERSA OFERECIDOS NO MERCADO NORTE-AMERICANO

SERVIÇO	OPERAÇÕES TÍPICAS
Coleta e consolidação de produtos de alto valor agregado	Desinstala computadores e equipamentos médicos Consolida produtos usados para desmanche
Coleta, separação e comercialização de resíduos	Maneja materiais diversos, como papeis, vidros, plásticos, metais, etc
Pool de pallets e de embalagem	Opera embalagens reutilizáveis, troca e opera pallets
Coleta de resíduos especiais	Recupera óleos usados e solventes, produtos salvados

FONTE: Council Logistic Management, 1993.



#### 4.2.3.7 A dimensão da Economia Reversa

Está diretamente ligada a todas as variáveis que a logística direta está condicionada. Os meios de transporte, a infra-estrutura oferecida e a rapidez das tomadas de decisão. Por isso conhecer os fatores da operação direta se fazem importantes.

Nos casos de reciclagem tem-se a substituição da matéria-prima virgem pela secundária em cadeias reversas de reciclagem, onde é possível avaliar a parcela representada pela matéria-prima secundária em relação ao valor da matéria-prima virgem nas vendas totais do setor.

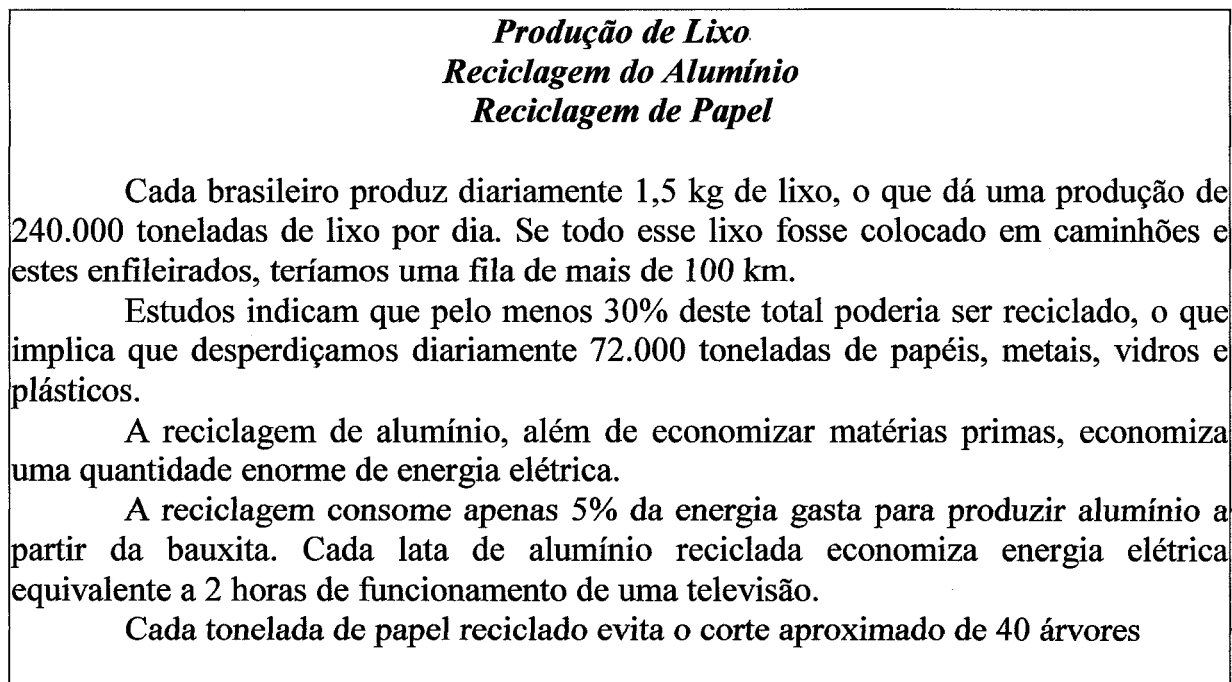
##### **Caso do ferro/aço no Brasil**

“Em 1998 foram produzidos 26,2 milhões de toneladas de aço bruto e consumidos 4,5 milhões de toneladas de sucata do mercado, ou seja, cerca de 17% de matéria-prima secundária. As vendas de aço bruto foram de 11,8 bilhões de dólares nesse ano, sendo a parcela da sucata de aproximadamente 2 bilhões de dólares ao ano ao mesmo preço de venda” (LEITE, 2003: 28).

##### **Outras estimativas**

De acordo com Dr. Sabetai Calderoni (1998: 319) demonstra, em seu livro “Os bilhões Perdidos no Lixo”, que a sociedade como um todo perde no mínimo cerca de 4,6 bilhões de reais por não reciclar os materiais recicláveis do lixo urbano.

FIGURA 6 – CURIOSIDADES



FONTE: MORAES, Ricardo. **Engenheiro Químico Membro do Grupo de Reciclagem do Grupo Ultra.**

#### 4.2.4 Logística Reversa – Casos Práticos

##### 4.2.4.1 Associações sem fins lucrativos

###### a) RLEC “Reverse Logistics Executive Council”:

A “Reverse Logistics Executive Council” é uma associação sem fins lucrativos que funciona nos EUA com o propósito de desenvolver melhores práticas da logística direta e reversa, promovendo *benchmark* entre as empresas associadas e efetuando pesquisas entre as empresas procurando identificar as causas da necessidade do processo logística reversa.

b) Compromisso Empresarial para Reciclagem (CEMPRE):

O Compromisso Empresarial para Reciclagem (CEMPRE) também é uma associação sem fins lucrativos, porém dedicada à promoção da reciclagem dentro do conceito de gerenciamento integrado do lixo.

O CEMPRE foi fundado em 1992 e mantida por empresas privadas brasileiras de diversos setores.

Além do trabalho para conscientização da sociedade sobre a importância da redução, reutilização e reciclagem de lixo através de publicações, pesquisas técnicas, seminários e bancos de dados. Estes programas de conscientização são dirigidos para formadores de opinião, tais como prefeitos, diretores de empresas, acadêmicos e organizações não-governamentais (ONG's).

#### 4.2.4.2 Reciclagem de Latas de Alumínio e PET

A reciclagem por parte das empresas se faz necessária porque:

a) O tempo de decomposição dos materiais ou o ciclo de vida é muito alto:

- Ferro - 100 anos.
- Alumínio - 500 anos
- Vidro - 1 milhão de anos
- PET - 400 anos

b) A reciclagem do alumínio a cada quilo de alumínio reciclado, cinco quilos de bauxita (minério bruto de onde se produz o alumínio) são economizados. E gasta-se somente 5% da energia que seria utilizada para a produção do alumínio primário. E o mais importante, a reciclagem diminui o volume de lixo enviado aos aterros sanitários e ajuda a conservar a cidade limpa. E, às vezes, nós não temos idéia do quanto vale a reciclagem

de uma única lata de alumínio que pode economizar energia elétrica suficiente para manter um televisor ligado durante três horas.

O ciclo da reciclagem do alumínio se dá da seguinte forma: as latas são prensadas e enfardadas e em seguida vão para um desfardador que reduz os blocos em pedaços. Após os pedaços serem desmanchados, passam por um separador eletromagnético que retira todo tipo de impureza. Na sequência, as latas vão para um forno, onde tintas e vernizes são retirados e, através de um sistema de agitação do metal, o alumínio transforma-se em líquido e puro. O alumínio é acondicionado em cadinhos e enviado para a laminação.

Segue abaixo dados da quantidade de latas consumidas e recicladas de 1997 a 2002:

TABELA 8 – CONSUMO E RECICLAGEM DE LATAS (1997 A 2002)

ANO	LATAS CONSUMIDAS	LATAS RECICLADAS	% RECICLADO
1997	6,4 bilhões	4,1 bilhões	64%
1998	8,5 bilhões	5,5 bilhões	65%
1999	7,9 bilhões	5,8 bilhões	73%
2000	9,5 bilhões	7,4 bilhões	78%
2001	10,5 bilhões	8,9 bilhões	85%
2002	10,3 bilhões	9,0 bilhões	87%
2003	9,3 bilhões	8,2 bilhões	89%

FONTE: ABAL – Associação Brasileira do Alumínio, 2004.

De acordo com dados do CEMPRE, a reciclagem também economiza energia e concede uma série de benefícios:

- a) Reciclar alumínio gasta 95% menos energia do que extrair e processar bauxita (minério utilizado para produzir alumínio primário);
- b) A energia economizada com a reciclagem de uma única lata de alumínio pode manter ligada uma TV de 20 polegadas por três horas ou uma lâmpada de 100 watts por 20 horas;

- c) Uma garrafa de vidro reciclada poupa energia o bastante para manter uma lâmpada de 100 watts ligada por 4 horas.

**Benefícios sociais:**

- a) Diminui a quantidade de lixo enviado a aterros sanitários;
- b) Colabora para o crescimento da consciência ecológica;
- c) Menor agressão ao meio ambiente;
- d) Incentiva a reciclagem de outros materiais;
- e) Promove o aumento de renda em áreas carentes.

**Benefícios econômicos:**

- a) Injeta recursos na economia local;
- b) Fonte de renda para mão-de-obra não-qualificada;
- c) Não necessita de grandes investimentos;
- d) Proporciona grande economia de energia elétrica.

**Benefícios políticos:**

- a) Colabora para o estabelecimento de políticas de destinação de resíduos sólidos;
- b) Ajuda na composição do lixo urbano.

**O que podemos fazer com produtos reciclados:**

- a) Posso fazer uma camiseta com 25 garrafas PET de 2 litros
- b) Posso fazer um saco de dormir com 35 garrafas PET de 2 litros
- c) Posso fazer quase 0,5 m<sup>2</sup> de carpete com cinco garrafas PET de 2 litros.

O PET (polietileno tereftalato) foi desenvolvido pelos químicos ingleses Whinfield e Dickson em 1941, é um material termoplástico (pode ser reprocessado diversas vezes utilizando o mesmo ou por outro processo de transformação).

Diversos são os produtos que podem ser produzidos com o PET reciclado, confira alguns exemplos abaixo:

- a) tecidos internos, carpetes, peças de barco- Indústria automotiva e de transportes;
- b) carpetes, capachos para áreas de serviço e banheiros;
- c) enchimento para sofás e cadeiras, travesseiros, cobertores, tapetes, cortinas, lonas para toldos e barracas;
- d) garrafas, embalagens, bandejas, fitas;
- e) têxteis, roupas esportivas, calçados, malas, mochilas, vestuário em geral;
- f) resinas químicas, adesivos.

Segue abaixo dados da produção, consumo e reciclagem do PET:

TABELA 9 – CONSUMO E RECICLAGEM DO PET

ANO	PRODUÇÃO ton	CONSUMO ton	RECICLAGEM ton	% RECICLADO/ PRODUÇÃO	% RECICLADO/ CONSUMO
1997	170 mil	185 mil	30 mil	17,6	16,2
1998	260 mil	224 mil	40 mil	15,3	17,9
1999	295 mil	245 mil	50 mil	16,9	20,4
2000	340 mil	255 mil	67 mil	19,7	26,2
2001	360 mil	270 mil	89 mil	24,7	32,9

FONTE: ABIPET – Associação Brasileira da Indústria do PET, 2002.

#### 4.2.4.3 Case Kraft – Programa de Reciclagem de Resíduos Industriais

A Kraft implantou o Programa de Reciclagem de Resíduos Industriais, em sua unidade Araguari/MG produtora de sucos de Caju, Manga, Maracujá, Limão, Abacaxi,

Tangerina, Uva Moscatel e Uva Rosada. Sendo que o maracujá, a abacaxi e a manga são frutas processadas.

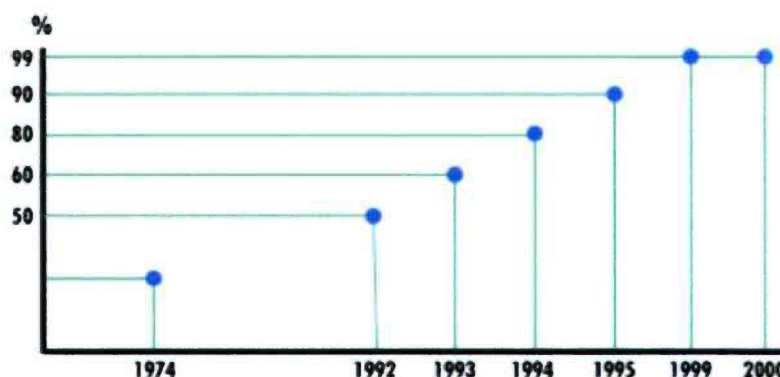
Considerando que o volume de safra é de 22.000 ton. de frutas por ano, a empresa gera os seguintes resíduos industriais:

**Materiais orgânicos:** cascas, fibras, sementes de frutas – Total = 11.000 ton./ano

**Materiais inorgânicos:** papel, plásticos, metais, etc... - Total = 150 ton./ano

### 1) Histórico:

GRÁFICO 11 – HISTÓRICO



FONTE: CEMPRE, Ecoeficiência. Case Kraft Food Programa de Reciclagem de Resíduos Industriais, 18/08/2004.

TABELA 10 – HISTÓRICO DA RECICLAGEM

1974	1974-1992	1992	1993-1994	1995	1999-2000
Início da extração de frutas em Araguari	Com a escassez das pastagens (período de seca - abrãset) o produtor identificou como oportunidade à utilização das cascas na suplementação alimentar	Controle acionário transferido para a FRN	Programa de parceria com a UFU. Pesquisa dos valores nutricionais, desenvolvimento de técnicas de silagem e utilização racional como suplementação alimentar de animais.	Implantação do Programa de Reciclagem de Resíduos Industriais	Separação da casca/semente e utilização em 100% da semente como ingrediente de ração bovina

FONTE: CEMPRE, Ecoeficiência. Case Kraft Food Programa de Reciclagem de Resíduos Industriais, 18/08/2004.

TABELA 11 – HISTÓRICO DO CUSTO DE RESÍDUOS ORGÂNICOS

1974-1992	1993-1996	1997-2000
Empresa pagava a retirada dos resíduos (valor frete)	Resíduos orgânicos eram vendidos pelo valor do frete (custo zero)	Resíduos orgânicos são vendidos pelo valor de mercado (valor agregado)

FONTE: CEMPRE, Ecoeficiência. Case Kraft Food Programa de Reciclagem de Resíduos Industriais, 18/08/2004.

## 2) Descrição das Fases de Implementação do Projeto:

**1ª fase** - Identificação da possibilidade de reaproveitamento das cascas e sementes de frutos como suplementação alimentar do gado;

FIGURA 7 – REAPROVEITAMENTO DAS CASCAS E SEMENTES DE FRUTOS



FONTE: CEMPRE, Ecoeficiência. Case Kraft Food Programa de Reciclagem de Resíduos Industriais, 18/08/2004.

**2ª fase** – Se fez necessário estudos com relação aos valores nutricionais do subproduto, e a empresa firmou parceria com a Universidade Federal de Uberlândia em pesquisas e tecnologia de silagem;



FIGURA 8 – PESQUISA E TECNOLOGIA DE SILAGEM



FONTE: CEMPRE, Ecoeficiência. Case Kraft Food Programa de Reciclagem de Resíduos Industriais, 18/08/2004.

**3ª fase** – Se fez necessário treinamento no campo.

#### **4ª fase**

A empresa implementou o conceito: REDUZIR, REUTILIZAR, RECICLAR e estendeu o programa de reciclagem para o material inorgânico, através da Coleta Seletiva.

FIGURA 9 – COLETA SELETIVA



FONTE: CEMPRE, Ecoeficiência. Case Kraft Food Programa de Reciclagem de Resíduos Industriais, 18/08/2004.

**5ª fase** – Para que tudo funcionasse houve a necessidade da adequação física da fábrica, bem como a adequação do depósito de materiais recicláveis e aquisição de coletores seletivos.

**FIGURA 10 – MATERIAIS RECICLÁVEIS E COLETORES SELETIVOS**



FONTE: CEMPRE, Ecoeficiência. Case Kraft Food Programa de Reciclagem de Resíduos Industriais, 18/08/2004.

**6ª fase** – Houve um ciclo de treinamentos internos e conscientização

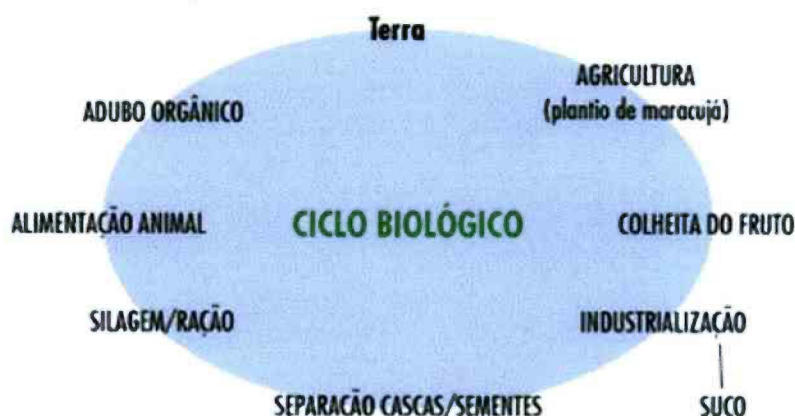
**FIGURA 11 – TREINAMENTOS INTERNOS E CONSCIENTIZAÇÃO**



FONTE: CEMPRE, Ecoeficiência. Case Kraft Food Programa de Reciclagem de Resíduos Industriais, 18/08/2004.

**7ª fase** – O programa acabou gerando o desenvolvimento de novas pesquisas – utilização das sementes como componentes de ração animal: aves, suínos e bovinos e sobre compostagem: recuperação de solos.

FIGURA 12 – RECUPERAÇÃO DE SOLOS



FONTE: CEMPRE, Ecoeficiência. Case Kraft Food Programa de Reciclagem de Resíduos Industriais, 18/08/2004.

### 3) Retorno do Projeto:

TABELA 12 – RETORNO QUANTITATIVO

Eliminação do custo da retirada dos materiais orgânicos	R\$ 33.000,00/ano
Retorno financeiro das vendas dos materiais orgânicos (cascas e sementes)	R\$ 49.000,00/ano
Retorno financeiro das vendas dos materiais inorgânicos (papel, plástico e metais)	R\$ 12.000,00/ano
<b>Total do retorno</b>	<b>R\$ 94.000,00/ano</b>

FONTE: CEMPRE, Ecoeficiência. Case Kraft Food Programa de Reciclagem de Resíduos Industriais, 18/08/2004.

#### a) Retorno qualitativo

- 1) A transformação de resíduos industriais em matéria prima em outra atividade;
- 2) As cascas e as sementes receberam um outro fim, como suplemento alimentar de animais: usado na alimentação de gado confinado e durante a estiagem na escassez da pastagem, aumentando a produção de leite em 20% e redução de parasitas dos animais devido as suas propriedades;
- 3) Além de promover maior higiene, sanificação e a reorganização da fábrica;

- 4) E o mais importante, promove a preservação ambiental e a qualidade de vida repassando estes ensinamentos aos funcionários.

#### 4.2.5 Cartilha para implantação da logística reversa (pós-consumo e pós-venda)

**1º passo** – descrever detalhadamente o processo de logística nos canais de distribuição diretos

**2º passo** – estudar a possibilidade de substituição em parte da(s) sua(s) principal(is) matéria(s)-prima(s) por material de segunda mão: (reaproveitados, reciclados, produto da compostagem ou reuso), ou ainda, do reaproveitamento das sobras da sua produção para uso próprio ou em outras atividades.

**3º passo** – caso seja possível o acima citado, elaborar um projeto onde deverá constar o descritivo detalhado da(s) sua(s) matéria(s)-prima(s) que poderá ser substituída, bem como os aspectos legais, ambientais, tecnológicos e com relação ao processo como um todo e, principalmente, o aspecto econômico para viabilizar o projeto.

**4º passo** – caso o projeto não seja viável, devemos focar a atenção para o ponto que inviabiliza este projeto e estudá-lo detalhadamente. Exemplo: estudar possibilidade de alteração dos regulamentos ambientais junto ao órgão governamental, sem que isto é claro, traga prejuízos para a sociedade.

**5º passo** – seguir no processo direto e identificar os principais motivos do retorno de seu produto acabado. Isto pode ser feito através de gráfico de Pareto ,por

exemplo. A elaboração de uma pesquisa junto aos clientes finais também pode ser um excelente *feedback*.

**6º passo** – de posse dos dados essenciais sobre o retorno, é possível identificar as causas e tomar as devidas providências, como alteração do prestador de serviços, terceirização de parte da logística ou até da logística reversa. Há necessidade muitas vezes rever todo o processo logístico da empresa.

**7º passo** – elaborar um projeto, embasado nos fatos coletados, onde se constate a necessidade de implantação da logística reversa, focando inicialmente os produtos cujo nível de retorno seja elevado.

Elaboração de um projeto se faz necessária e deverá definir:

- o canal de distribuição reverso que será utilizado (mapeamento e formalização dos processos);
- como será efetuada a coleta dos produtos retornados;
- se haverá necessidade de consolidação em centros de distribuição;
- quais as adequações que o estabelecimento deverá efetuar;
- como se fará a identificação dos produtos coletados (bom controle de entrada);
- de que forma se fará sua armazenagem;
- tempo de ciclo aceitável (tempo entre a identificação da necessidade de reciclagem, disposição ou retorno de produtos e seu efetivo processamento);
- se haverá necessidade de terceirização da logística reversa (planejamento da rede logística);
- se há necessidade de implementação da rastreabilidade, caso a empresa não tenha(servirá tanto para logística direta e reversa);

- a destinação final dos produtos retornados;
- descrição do retorno econômico da implantação;
- se há necessidade de incremento de funcionários;
- como conduzir a questão de treinamento interno;
- que tipo de sistema de informação será necessário com capacidade de rastreamento de retornos, medição dos tempos de ciclo, medição do desempenho de fornecedores (avarias nos produtos, por exemplo);
- bases legais e ambientais;
- de forma clara as relações colaborativas entre clientes e fornecedores;
- metodologia e formalizar o processo de ressarcimento ou reposição do produto avariado;

**8º passo** – quando da pesquisa para definir todas estas questões, o estabelecimento se deparou com a necessidade de fazer parcerias com instituições de ensino, associações de classe ou até mesmo, empresas do grupo ou concorrente. Então, o próximo passo é acertar os detalhes com os seus parceiros,

**9º passo** – caso as implicações ambientais/legais tenham grande relevância no contexto é indicado a apresentação do projeto, também, para os órgãos governamentais competentes,

**10º passo** – caso estejam envolvidos trâmites de Comércio Exterior a atenção é redobrada, pois existe legislação específica para as exportações e importações de produtos usados,

**11º passo** – elaborar contrato, se assim for necessário,

**12º passo** – por em prática o projeto e contabilizar os lucros no âmbito econômico e de responsabilidade ambiental. É claro que a imagem corporativa da empresa será beneficiada desde os fornecedores até os clientes finais.

Lembramos que nos casos de canais reversos de pós-venda diretamente para o cliente final (venda por catálogo, internet, etc), a metodologia é única, a empresa deverá ter um planejamento com relação ao envio do mesmo produto solicitado inicialmente ou o ressarcimento do valor.

## 5 CONCLUSÃO

Estamos engatinhando rumo a Era Global e a realidade deste comércio é baseada no dinamismo, transformando o novo em superado num espaço de tempo relativamente curto, somado as crescentes exigências dos consumidores, assim como a exasperação da concorrência, a sobrevivência da empresa depende da sua capacidade de atender todas essas exigências sem, perder o foco no seu objeto principal, na qualidade de seus produtos ou serviços. A busca constante de novas formas para se chegar sempre a um objetivo maior a “satisfação de seus clientes” faz com que seja preciso superar as expectativas dos mesmos, colocando-se em posição de evidência na fração de negócio em que opera.

Com a obrigação de descobrir estratégias eficazes a maioria das empresas acabou por aspirar uma variedade de teorias administrativas que foram aparecendo na tentativa de obter instrumentos capazes para enfrentarem a nova situação mercadológica. Nesta fase, temos a famosa reengenharia que acabou provocando um desgaste desnecessário dos funcionários e também de seus clientes. Na maioria das vezes as novas teorias falharam por falta de conhecimento dos processos ou por não levarem em conta as peculiaridades de cada setor ou por pouco empenho de todos os setores da empresa. Em meio a as teorias surgidas, a logística que primeiramente parecia mais um modismo administrativo, com todas as mudanças geradas com os avanços tecnológicos e da quebra das barreiras comerciais foi ganhando importância crescente tornando-se atualmente fator decisivo para a empresa manter-se no mercado.

No sucesso comprovado de algumas empresas outras tantas tentaram se espelhar e implantar a logística, no entanto, na ausência ou pouco conhecimento sobre os fatores que implicam no processo logístico, houve um desperdício de recursos e uma descaracterização do foco principal da empresa foi presenciado.

Já as empresas que conseguiram sucesso com a logística passaram a aperfeiçoá-la chegando a um nível de qualificação e capacitação que permitiram uma



alavancagem considerável seus negócios. Vários são os percalços, principalmente em se tratando do Brasil com sua imensa extensão territorial e seus poucos recursos.

Este aperfeiçoamento está levando as empresas a repensarem processos que anteriormente eram esporádicos como possíveis nichos para redução de custos. Levando em consideração, inclusive, que a visão da utilização da logística reversa pode estar presente desde o *design* do produto, afinal é nesta hora que se define, entre outras coisas, o ciclo de vida do mesmo. Essa ação poderá orientar, por exemplo, a desmontagem e o fim do uso do produto de forma mais lucrativa para a empresa. Através da logística reversa, verifica-se que diante das ações que visam à preservação do meio ambiente, o desenvolvimento sustentável, e em paralelo a possibilidade de reaproveitamento de recursos próprios e que algumas vezes acabavam em lixões ou aterros sanitários. O planejamento eficiente da logística reversa tornou-se fundamental não só para as empresas, mas também para a sociedade como um todo. Como exemplo da relevância da logística reversa, tem-se percebido ações no sentido de buscar alternativas por parte do governo, empresas e sociedade em geral. Como prova podemos citar que no ano de 2003 o Brasil reciclou 8,2 bilhões de latas de alumínio, que representa 112 mil toneladas ou 89% das latas de alumínio, bem como 400 mil toneladas de vidro, segundo a Associação Técnica Brasileira das Indústrias Automáticas de Vidro (ABIVIDRO), o índice de reciclagem no setor foi de 45%.

A reciclagem de latas, papel, plástico, vidro, pneu e outros materiais renderam R\$ 720 milhões no Paraná no ano passado. Em todo o país o negócio gerou R\$ 6 bilhões em 2003. São valores que movimentam uma economia quase imperceptível, mas que dá o ganha pão a 850 mil brasileiros – algo como a população somada de Londrina, Maringá e Paranaguá. O número de materiais “devolvidos” para a indústria aumentou em 50% nos últimos anos, colocando o Paraná como o terceiro maior reciclador do país, atrás apenas de São Paulo e do Rio Grande do Sul. Entre os segmentos que mais crescem está o de metais não-ferrosos, que inclui o reaproveitamento de latas de alumínio de bebidas. O estado recicla 1,5 mil toneladas

por mês – há cinco anos não chegava a mil toneladas. O mercado movimenta em média R\$ seis milhões por mês.

Ressalta-se ainda a importância das especificidades de cada setor, como por exemplo, do setor de baterias de computadores portáteis, cartuchos de tintas para impressoras, agrotóxicos e derivados e ácidos e outros corrosivos como baterias automotivas, cuja logística reversa implica em cuidados que minimizem os riscos de contaminação no manuseio das mesmas, bem como no transporte do consumidor para a empresa.

Outro fator que chama bastante a atenção e necessita ser desenvolvido e aplicado nas empresas é a organização das chamadas devoluções de produtos e analisar o tipo de canal de distribuição adequado para cada setor, tornando isto uma prática normal dentro das mesmas. Estes detalhes dentro de uma organização fazem a diferença na hora da escolha por parte do consumidor final.

Pelo exposto, conclui-se que a qualificação da logística reversa pode vir a contribuir de forma significativa para o incremento da reutilização de materiais recicláveis considerando os avanços tecnológicos de reaproveitamento e reciclagem. E apesar da pouca quantidade de livros disponíveis sobre o assunto, o mesmo se torna mais forte à medida que se define como uma estratégia lucrativa para as empresas. Algo também que devemos levar em consideração é a conscientização da sociedade alterando gradativamente seu comportamento com relação ao consumo para que as futuras gerações possam usufruir os recursos naturais da mesma forma que o fizemos atualmente.

## REFERÊNCIAS

- ARIMA SEISO, Battaglia André, **Da terra para a terra, uma visão do ciclo total**. Disponível em: <http://www.tecnologistica.com.br/site/5%2C1%2C26%2C2074.asp>, 1ª, 2ª e 3ª parte. Acessado em: 18/08/2004.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14724**: informação e documentação – trabalhos acadêmicos – apresentação. Rio de Janeiro, ago., 2002.
- BALLOU, Ronald H. **Business Logistics Management**. 4. ed. USA: Prentic Hall, 1998.
- . **Logística empresarial**. São Paulo: Atlas, 1992.
- BOWERSOX, D.J.; CLOSS, D.J.. **Logística Empresarial - O Processo de Integração da Cadeia de Suprimento**. Tradução: Equipe do Centro de Estudos em Logística e Adalberto Neves. São Paulo: Atlas, 2001.
- BRASIL. MDIC – Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio. **Dados da Balança Comercial**. Brasília, 2004.
- CEMPRE, **Ecoeficiência**. Case Kraft Food Programa de Reciclagem de Resíduos Industriais, 18/08/2004.
- CENTER FOR LOGISTICS MANAGEMENT. **What is Reverse Logistics**. University of Nevada, Reno. Disponível em: <http://www.rlec.org/>. Acessado em: 04/08/2004.
- COPPEAD – Centro de Estudos em Logística. **Pesquisa: Transporte de Carga no Brasil. Ameaças e Oportunidades para o Desenvolvimento do País**. Set., 2002. Disponível em: <http://www.cel.coppead.ufrj.br/fs-bibliografia.htm>. Acessado em: 05/07/2004.
- . **Artigos CEL**. Disponível em: <http://www.cel.coppead.ufrj.br/fs-bibliografia.htm>. Acessado em: 12/07/2004.
- EQUIPE de Professores da USP. **Manual de Economia**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 1998.
- FLEURY, P.F.; FIGUEIREDO, K.F.; WANKE, P. **Logística Empresarial: A Perspectiva Brasileira**. Coleção COPPEAD de Administração. CEL – Centro de Estudos em Logística. São Paulo: Atlas, 2000.
- GRIECO, Francisco de Assis. **O Brasil e a Nova Economia Global**. São Paulo: Aduaneiras, 2001.

IPEA/CEMPRE (Compromisso Empresarial com a Reciclagem). **Informe**, n. 75, Mai./Jun., 2004.

\_\_\_\_\_. **Ciclo soft**. Disponível em: <http://www.cempre.org.br/ciclosoft.php>. Acessado em: 02/08/2004.

\_\_\_\_\_. **Ecoeficiência**. Disponível em: <http://www.cempre.org.br/ecoeficiencia.php>. Acessado em: 26/07/2004.

JORNAL GAZETA DO POVO. **Usina de reciclagem de lixo é referência para América Latina**. Curitiba, 12/05/2004.

LACERDA, Leonardo. **Logística Reversa** - Uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas operacionais GMT. Disponível em: <http://www.coppead.ufrj.br/pesquisa/cel/new/fr-rev.htm>. Acessado em: 10/Mar/2003 15:02:12.

LEITE, Paulo Roberto. **Logística Reversa – Meio Ambiente e Competitividade**. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

\_\_\_\_\_. **Logística Reversa**. Curso ASLOG 2001. Disponível em: [www.aslog.org.br](http://www.aslog.org.br). Acessado em:

ROGERS, Dale S.; TIBBEN-LEMBKE, Ronald S. **GoingBackwards: Reverse Logistics Trends and Practices**. Reverse Logistics Executive Council, 1999.

STOCK, James R. **Reverse Logistics in the Supply Chain**. Business Briefing: Global Purchasing and Supply Chain Strategies, p.44-48.

## ENDEREÇOS ÚTEIS RELACIONADOS AO ASSUNTO

ASLOG – [www.aslog.com.br](http://www.aslog.com.br)

CANAL LOGÍSTICA – [www.canallogistica.com.br](http://www.canallogistica.com.br)

CEL / COPPEAD – [www.cel.coppead.ufrj.br](http://www.cel.coppead.ufrj.br)

CEMPRE – [www.cempre.org.br](http://www.cempre.org.br)

COPPEAD – [www.cel-logistica.org](http://www.cel-logistica.org)

DÓRIS H. DA S. BAILER (Pesquisadora) – [dorishs28@hotmail.com](mailto:dorishs28@hotmail.com)

GUIA LOGÍSTICA – [www.gualog.com.br](http://www.gualog.com.br)

IDELT – [www.idelt.com.br](http://www.idelt.com.br)

INTERNATIONAL JOURNAL OF LOGISTICS MANAGEMENT – [www.ijlm.org](http://www.ijlm.org)

JORNAL GAZETA DO POVO – [www.gazetadopovo.com.br](http://www.gazetadopovo.com.br)

JORNAL LOG WEB – [www.logweb.com.br](http://www.logweb.com.br)

MDIC – [www.mdic.gov.br](http://www.mdic.gov.br)

PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA – [www.curitiba.pr.gov.br](http://www.curitiba.pr.gov.br)

REVERSE LOGISTIC EXECUTIVE COUNCIL – [www.rlec.org](http://www.rlec.org)

REVISTA TECNOLOGISTICA – [www.tecnologica.com.br](http://www.tecnologica.com.br)