

# LOGÍSTICA REVERSA E RESPONSABILIDADE SOCIOAMBIENTAL: UMA ANÁLISE EM EMPRESAS DA REGIÃO DE RIBEIRÃO PRETO/SP

Wesley Fernando Mischiati BORGES \*

Tadeu Tomio SUDO \*\*

## Resumo

Atualmente comenta-se muito sobre Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos (*Supply Chain Management*), vital e necessário para todas as empresas. A logística possibilita a comunicação eficaz entre as empresas propiciando rapidez, flexibilidade e confiabilidade nas transações comerciais, por exemplo, reduzindo *lead time* e estocagem. Logística Reversa é o ramo da logística recentemente mais observado. Enquanto a logística tradicional trata de fluxo de entrada (*inbound*) e saída (*outbound*), a Logística Reversa preocupa-se com o retorno de produtos (por exemplo *recall*), resíduos e embalagens ao processo produtivo. Devido a legislação ambiental mais severa e maior consciência dos consumidores, as empresas estão utilizando maior quantidade de materiais reciclados e se preocupando com o descarte adequado de seus produtos ao final de seu ciclo de vida. Esta pesquisa expõe casos práticos de empresas situadas na região de Ribeirão Preto no interior do estado de São Paulo. Estas empresas têm responsabilidade social e ambiental em suas atividades, assim como, com seus produtos e o retorno dos mesmos ao processo produtivo, em forma de reciclagem ou descarte ao seu destino final ou geração de energia alternativa através da queima do bagaço da cana-de-açúcar para a geração de energia e redução da emissão de poluentes.

**Palavras-chave:** Logística Reversa. Logística Empresarial. *Supply Chain Management*. Cana-de-açúcar.

## 1 Introdução

Normalmente os produtos não são produzidos geograficamente próximos ao mercado consumidor, portanto desde a antiguidade existem operações logísticas. Em 1939 (véspera da II Guerra Mundial) o soviético L. V. Kantorovitch publica extensa monografia sob o título “Métodos matemáticos na Organização e no Planejamento da Produção”. Na introdução desta monografia escreve: “Há duas maneiras de se aumentar a eficiência do trabalho em uma oficina, em uma empresa, ou em todo um ramo da indústria. Uma maneira é por vários melhoramentos tecnológicos... A outra maneira, até o presente muito menos usada, é por meio de uma melhor organização e planejamento da produção...”. Ocorre o início da Pesquisa Operacional, estudo que auxilia o desenvolvimento da Logística.

Os conceitos logísticos surgiram da atividade logística militar na Segunda Guerra Mundial (NOVAES, 2007; FARIA e COSTA, 2005; BALLOU, 1993). Segundo Fleury et al. (2000), no Brasil durante a década de 90, a logística passou por extraordinárias mudanças.

A logística empresarial é um novo campo de estudo da gestão integrada das tradicionais áreas de finanças, marketing e produção (BALLOU, 2006). Tornando-se um verdadeiro

---

\* Especialista em Logística e *Supply Chain* pelo Centro Universitário Moura Lacerda (Ribeirão Preto-SP, 2009). wesleymischiati@yahoo.com.br

\*\* Mestre em Engenharia Mecânica pela Universidade de São Paulo (São Carlos-SP, 2001). Docente da Faculdade de Tecnologia de Jaboticabal. tadeutomio@hotmail.com

paradoxo, pois ao mesmo tempo é uma das atividades econômicas mais antigas e um dos conceitos gerenciais mais modernos (FLEURY et al., 2000).

Faria e Costa (2005) destacam o macro processo logístico em: logística de abastecimento (*inbound logistics*), logística interna e logística de distribuição (*outbound logistics*).

Gestão ou gerenciamento da cadeia de suprimentos (*supply chain management*) é um conceito recente, captando e ultrapassando a essência da logística integrada, destacando interações logísticas entre as funções de marketing, logística e produção no âmbito de uma empresa (interno) e dessas mesmas interações entre empresas legalmente separadas no âmbito do canal de fluxo de produtos (BALLOU, 2006). Então uma cadeia de suprimentos engloba todos os estágios envolvidos, direta ou indiretamente, no atendimento de um pedido de um cliente, incluindo fabricantes, fornecedores, transportadoras, depósitos, varejistas e os próprios clientes (GONÇALVES, 2007; MALONI e BROWN, 2006; CHOPRA e MEINDL, 2003).

Taylor (2005) simplifica cadeia de suprimentos como um conjunto de instalações conectadas por rotas de transporte. Segundo Gomes e Ribeiro (2004), o *outsourcing* (terceirização de alto nível) é uma prática comum na cadeia de suprimentos.

A tecnologia da informação e a inovação tecnológica possibilitam que no futuro a cadeia de suprimentos possa ser realmente integrada (BETAGLIA, 2003). Coronado (2007) cita as tecnologias necessárias para logística integrada: código de barras, RFID (*Radio Frequency Identification Data*), ECR (*Efficient Customer Response*) e EDI (*Electronic Data Interchange*). Atualmente a tecnologia QR-Code (código de barras bidimensional) trará muitas facilidades para o gerenciamento de suprimentos, que possibilitará informar, por exemplo, data de fabricação, data de validade, número de lote, número de corrida, nome da transportadora, nome do operador de máquina, etc, muito mais completo que o código de barras EAN 128, podendo até utilizar palavras acentuadas, distinguindo letra minúscula e maiúscula.

Segundo Porter (1985), o completo conhecimento da cadeia à qual cada empresa pertence oferece oportunidades de ampliação de vantagens competitivas em toda a cadeia.

Maloni e Brown (2006) estudam as estratégias e as práticas operacionais na cadeia de suprimentos das indústrias alimentícias americanas com relação à responsabilidade social.

Alguns dos principais desafios da produção são responsabilidade sócio ambiental (SLACK et al., 2002) e a logística reversa é um dos canais de distribuição que podem auxiliar alcançar estes desafios. Para alguns a logística reversa ou inversa faz parte da cadeia de suprimentos “verde”.

Segundo Ballou (2006), a vida de um produto, do ponto de vista da logística, não se encerra com a entrega ao consumidor. Logística Reversa (canal de distribuição reverso ou inverso) é a área da logística que trata dos aspectos de retornos de produtos, embalagens ou materiais ao seu centro produtivo. Apesar de ser um tema atual, observa-se esse processo há alguns anos nas indústrias de bebidas com a reutilização de seus vasilhames de vidro, esse processo era contínuo e aparentemente cessou quando as embalagens passaram a ser descartáveis (garrafas PET - polietileno tereftalato).

Segundo Srivastava e Srivastava (2006), o gerenciamento efetivo e eficiente do retorno de produtos é uma prática intrigante e questão de pesquisas. Um grande problema atual é o retorno de paletes aos fornecedores.

Contudo, empresas incentivadas pela Norma ISO 14000 e preocupadas com a gestão ambiental, também conhecida como “logística verde”, começam a reciclar materiais e embalagens descartáveis, como latas de alumínio, garrafas plásticas, caixas de papelão, entre outras, que passaram a se destacar como matéria-prima e deixaram de ser tratadas como lixo; dessa forma pode-se observar a logística reversa no processo de reciclagem, uma vez que esses materiais retornam a diferentes centros produtivos em forma de matéria-prima.

Atualmente pode-se observar esse fluxo mais claramente em quase todos os segmentos do mercado, pois o retorno de mercadorias por diversos motivos é constante (retrabalho de material acabado, *recall*, falha no *picking* gerando pedidos errados, problemas com matéria-prima, embalagens etc.).

Segundo Lacerda (2002), os processos de Logística Reversa têm trazido consideráveis retornos para as empresas. O reaproveitamento de materiais e a economia com embalagens têm trazido ganhos que estimulam cada vez mais novas iniciativas e esforços em desenvolvimento e melhoria nos processos de Logística Reversa, contribuindo com a sociedade e o meio ambiente.

Portanto com a Logística Reversa consegue-se uma vantagem competitiva para todas as empresas, além da vantagem econômica, o marketing é muito beneficiado, pois os consumidores buscam bens/serviços de empresas que se preocupam com o meio ambiente. Um exemplo é o recolhimento de produtos (*recall*) que surgiu na década de 70 nos EUA (BALLOU, 2006), sendo que um dos setores das indústrias que mais realiza *recall* é o automobilístico.

O aquecimento global não é mais um tema restrito ao meio acadêmico ou aos ecologistas radicais, é uma preocupação de todos no dia-a-dia.

Se o comportamento das pessoas com o meio ambiente é percebido e evidente, o mesmo não acontece no meio empresarial. São poucas as empresas que efetivamente se preocupam com o meio ambiente e normalmente estas são as líderes em seu segmento de atuação. Ainda assim, estas poucas empresas que o fazem, utilizam este fato como atributo de valor positivo de posicionamento da sua marca junto aos seus *stakeholders*, adicionando essas ações aos seus programas de responsabilidade social.

De qualquer forma a responsabilidade dessas empresas com o meio ambiente será algo imposto pelo governo, ou pelo mercado ou pelos acionistas. O certo é que mais cedo do que se pensavam, muitas empresas deverão adaptar os seus processos produtivos às melhores práticas de preservação ambiental, aplicando métodos, técnicas e ferramentas de logística reversa, além de engenharia de valor.

Mas logística reversa não é apenas o retorno de produtos que já foram utilizados. Os fundamentos básicos da logística reversa são claros: tudo aquilo que não será aproveitado no processo seguinte gerando utilidade de forma (tanto ao cliente interno quanto ao consumidor final), deve ser re-inserido no mesmo processo, em outros processos do mesmo sistema, em redes logísticas de outros sistemas, ou no meio ambiente com impacto zero como é o caso dos resíduos de produção das usinas de

açúcar e álcool, usados diretamente na adubação e preparo do solo no cultivo da cana-de-açúcar.

Certamente as empresas que aplicam a logística reversa estarão em posição de vantagem competitiva frente aos seus concorrentes que não a utilizam. É o caso da International Paper em Luiz Antonio/SP (antiga Votorantim Celulose e Papel Ltda.), que trabalha com a reutilização de pacotes de plástico deteriorados ou danificados em atividades internas da própria empresa, evitando descarte e conseqüentemente poluição do meio ambiente. Outro exemplo é o da FUJITSU, que criou um sistema de reciclagem de seus produtos que absorve desde as etapas de desenvolvimento até o descarte. Outros exemplos, fabricantes de bebidas têm que gerenciar todo o retorno de embalagens (garrafas) dos pontos de venda até seus centros de distribuição. As siderúrgicas usam como insumo de produção em grande parte a sucata gerada por seus clientes e para isso usam centros coletores de carga. A indústria de latas de alumínio é notável no seu grande aproveitamento de matéria prima reciclada, tendo desenvolvido meios inovadores na coleta de latas descartadas.

Existem ainda outros setores da indústria onde o processo de gerenciamento da logística reversa é mais recente como na indústria de eletrônicos, varejo e automobilística. Estes setores também têm que lidar com o fluxo de retorno de embalagens, de devoluções de clientes ou do reaproveitamento de materiais para produção.

Com a globalização, as empresas estão cada vez mais tentando se adequar e se desenvolver para terem condições de concorrência perante um mercado exigente e de grande expansão em nível regional, nacional e internacional. Há cada vez mais necessidade de concentração de produção e conseqüentemente a extensão das redes de distribuição para atender mercados afastados, buscando a internacionalização da produção, a liberalização do transporte e também a Legislação Ambiental.

Esse crescimento da sensibilidade ecológica tem sido acompanhado por ações de empresas e governos, de maneira reativa ou pro ativa e com visão estratégica variada, visando amenizar os efeitos mais visíveis dos diversos tipos de impacto ao meio ambiente, protegendo a sociedade e seus próprios interesses.

## **2 Conceitos**

As diversas definições e citações de Logística Reversa revelam que o conceito ainda está em evolução, pois pesquisas e desenvolvimentos de novos negócios na área estão surgindo com resultados positivos para todos os envolvidos na cadeia de suprimentos.

Segundo Leite (2003), “a Logística Reversa é uma área da logística que trata exclusivamente do retorno dos bens de pós-venda e de pós-consumo através dos canais de distribuição reversos, agregando aos mesmos valores econômicos, ecológicos, de imagem corporativa entre outros”.

Em CLM (1993), “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) 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”.

Segundo Novaes (2007), “A Logística Reversa cuida dos fluxos de materiais que se iniciam nos pontos de consumo dos produtos e terminam nos pontos de origem, com o objetivo de recapturar valor ou de disposição final”.

Para Rogers e Tibben-Lembke (1999), Logística Reversa é “o processo de planejamento, implementação e controle do fluxo eficiente e de baixo custo de matérias primas, estoque em processo, produto acabado e informações relacionadas, desde o ponto de consumo até o ponto de origem, com o propósito de recuperação de valor ou descarte apropriado para coleta e tratamento de lixo”.

Conforme Ashley (2001), a responsabilidade social associa-se a um conjunto de políticas, práticas, rotinas e programas gerenciais que perpassam por todos os níveis e operações do negócio, facilitando e estimulando o diálogo e a participação permanente com os *stakeholders*, atendendo as expectativas dos mesmos.

Segundo Costa (2009), responsabilidade sócio ambiental é um conjunto de ações que promovam o desenvolvimento em comprometimento com o meio ambiente e áreas sociais como a fome e o direito ao lazer. Conseguindo vários benefícios, tais como, redução de custos e aumento das receitas, melhorando a imagem da empresa perante a opinião pública e consumidores, desenvolvimento do capital intelectual humano, desenvolvimento de novos modelos de negócios envolvendo parcerias entre diversos setores da sociedade, desenvolvimento para pesquisa de novas tecnologias ecologicamente corretas.

## **2.1 Logística Reversa de Pós-Venda**

Denomina-se Logística Reversa de pós-venda (Figura 1), as informações e operacionalização dos canais diversos por meio dos bens de pós-venda, ou seja, produtos sem uso ou com pouco uso, os quais, por diferentes motivos, retornam aos diferentes elos da cadeia de distribuição direta. Tem como objetivo, agregar valor a um produto logístico que é devolvido por diversos motivos, produtos em consignação nos pontos de venda, garantia dada pelo fabricante, defeitos ou falhas no funcionamento do produto, avarias no transporte, e outros mais.

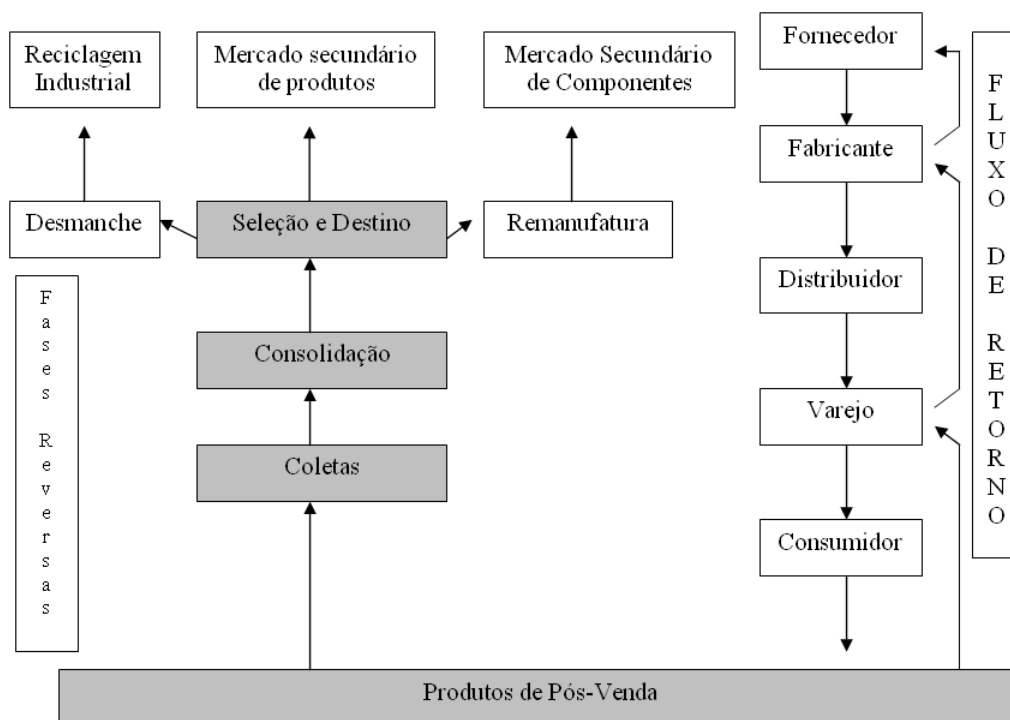


Figura 1 - Canal Reverso de Pós-Venda (LEITE, 2003)

Neste momento, é importante que as empresas cada vez mais desenvolvam estratégias para que sejam reduzidos os retornos de pós-venda, seja ainda no processo produtivo, para que erros e falhas sejam corrigidos, evitando assim que os mesmos retornem ao processo gerando custos para os organizadores e ao mesmo tempo criando uma imagem negativa.

Segundo Martins e Laugeni (2005), até 80% dos problemas de qualidade de um produto decorrem do projeto deste e não dos processos produtivos.

Os consumidores estão cada vez mais exigentes em relação à qualidade, preço e principalmente ao descarte dos produtos e seus resíduos ao meio ambiente, ou até mesmo na forma com que os produtos são disponibilizados para o consumidor final, desde o correto transporte, seu manuseio e disposição nos pontos de venda, evitando avarias e custos elevados os quais podem comprometer as empresas em relação a suas receitas. Como exemplo, o caso da empresa Sanyo Electric que anunciou recentemente que vai promover o recall de mais de 1,3 milhão de baterias de telefones celulares que podem sofrer de problemas de superaquecimento, conseqüentemente suas ações desvalorizaram 4,3% (TECNOLOGIA INFORMÁTICA, 2006). Outros casos recentes são as baterias de notebooks da empresa Sony e alguns brinquedos da empresa Mattel.

Segundo Witt (2007) e McIntyre et al. (1998), o gerenciamento de informações e seu *feedback* são os elementos chave para encontrar e solucionar problemas com objetivo de redução de custos.

## 2.2 Logística Reversa de Pós-Consumo

Denomina-se Logística Reversa de pós-consumo (Figura 2), os bens descartados pela sociedade em geral e que retornam ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo por meio dos canais reversos específicos.

Entendem-se como bens de pós-consumo todos os produtos usados ou no final de sua vida útil que tenham a possibilidade de serem reutilizados, assim, como os resíduos industriais em geral, este processo tem como objetivo, agregar valor a um produto logístico que ainda tenha condições de utilização ou que possa ser novamente processado através de seus resíduos constituindo-se em novos produtos ou que seja enviado a destinos finais tradicionais como a incineração, ou os aterros sanitários, meios de “estocagem” e eliminação, evitando que os mesmos sejam descartados, poluindo o meio ambiente e trazendo conseqüências drásticas para a sociedade como um todo.

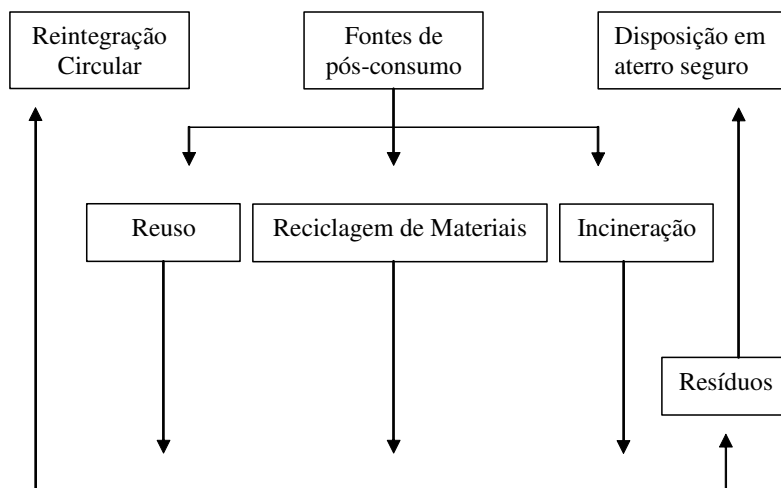


Figura 2 - Canal Reverso de Pós-Consumo (LEITE, 2003)

Neste contexto, observam-se empresas cada vez mais interessadas em processo de reabsorção de seus produtos tendo como foco principal a responsabilidade social, é o caso da empresa Granol, que através de parcerias com supermercados, realiza o retorno do óleo de cozinha usado para ser utilizado na produção do biodiesel (GRANOL, 2009).

Muitas empresas estão utilizando materiais ecológicos e/ou biodegradáveis nos seus produtos, evitando matéria-prima a base do petróleo, por exemplo.

### 3 Metodologia de Pesquisa

Para compreensão da Logística Reversa e seus recursos na gestão das empresas realiza-se pesquisa bibliográfica, acompanhada de pesquisas de campo:

- Análise e acompanhamento nas empresas responsáveis na prática pela logística reversa.
- Entrevistas com diretores, gerentes e colaboradores na identificação das práticas de gestão (como e de que forma utilizam seus recursos), material fotográfico dos processos reversos nas empresas, assim como dos produtos e equipamentos utilizados.
- Acompanhamento programado da rotina no processamento de produtos recicláveis, desde sua aquisição, transporte, processamento e desenvolvimento de novos produtos para o mercado, respeitando as legislações e normas ambientais.

#### 4 Trabalho Prático

As pesquisas são realizadas em empresas da região de Ribeirão Preto, no interior do estado de São Paulo:

- Companhia de Bebidas Ipiranga.
- CONIMEL Empresa de Materiais Elétricos Ltda.
- Usina Santo Antônio - USA.
- Usina Açucareira São Francisco.
- Usina São Martinho.

Obtém resultados satisfatórios diante das práticas de gestão adotadas como forma de conscientização devido às exigências do mercado, sociedade e normas governamentais.

A Companhia de Bebidas Ipiranga (envasadora de produtos da Coca-Cola) promove na área do meio ambiente o programa “Reciclou Ganhou” com objetivo de promover a coleta e a reciclagem de materiais. Graças a programas como este o Brasil se tornou o país que mais recicla embalagens de alumínio no mundo. Hoje, recicla cerca de 96% das latas de alumínio colocadas no mercado. Já a reciclagem da PET, apesar de menor está aumentando, em 2001 eram recicladas 33% das garrafas contra os 50% atuais (Figuras 3 e 4). Isto se deve principalmente ao trabalho, das cooperativas recicladoras que são eficientes e inovadoras. O “Reciclou Ganhou” funciona a partir de parcerias da empresa com mais 4 mil instituições: escolas, associações de moradores e Igrejas. Cooperativas processam quase 1.100 toneladas de material/mês recebendo apoio técnico e doações de matéria que viabilizam o negócio da reciclagem de materiais em suas regiões e criam oportunidades de trabalho de catadores. O programa além de educacional e ambiental, também atua na área social, resgatando a dignidade de desempregados e moradores de rua, colaborando para que eles possam ganhar seus sustentos de forma honesta e ecológica.

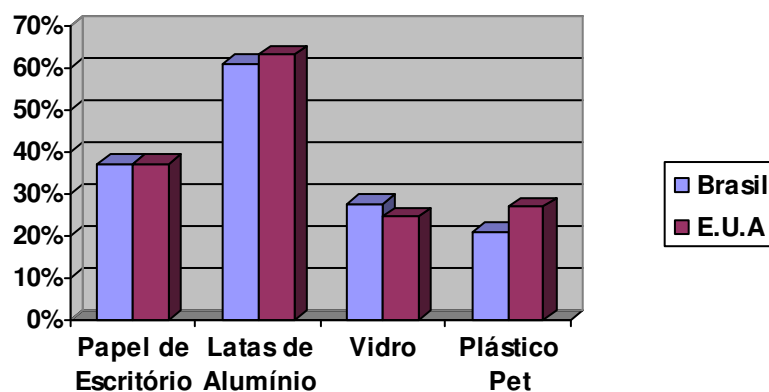


Figura 3 - Gráfico Comparativo entre Brasil e Estados Unidos no processo de reciclagem de materiais (ano 2002)



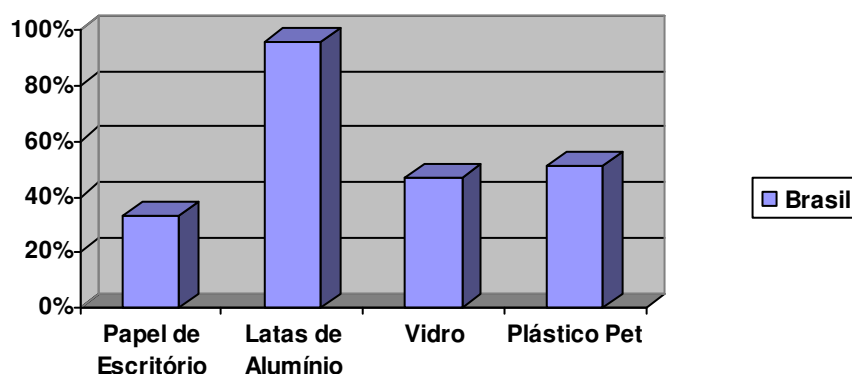


Figura 4 - Reciclagem atual brasileira

De acordo com a pesquisa realizada, pode comprovar que a empresa Coca-Cola está realmente preocupada com o retorno de seus produtos pós-consumo, assim como a preservação do meio ambiente e contribuição para a sociedade proporcionando resultados positivos em sua economia, gerando empregos e oportunidades para a população.

Outro programa desenvolvido pela empresa Coca-Cola é o projeto “Água Limpa”, totalmente adequado as exigências das Legislações Ambientais, devolvendo ao meio ambiente a água utilizada na produção em melhores condições do que quando captada. Como demonstrações dos resultados, hoje 16 fábricas possuem lagos com peixes na saída de suas estações de tratamento de efluentes. Contudo, como forma de economia, alguns fabricantes estão iniciando estudos para adotar sistema de captação de água da chuva para utilização em atividades como limpeza de veículos e jardinagem.

Também como análise desta pesquisa, acompanha-se o trabalho desenvolvido pela CONIMEL Empresa de Materiais Elétricos Ltda. (com certificação ISO 9001:2000 SGS), localizada na cidade de Cravinhos. Produz materiais elétricos metálicos com matéria prima bruta e também da reciclagem de sucatas metálicas: alumínio, cobre e latão. A sucata é adquirida diretamente de alguns poucos fornecedores os quais recebem o material reciclado através de trabalhos informais (catadores de sucatas), gerando indiretamente renda e principalmente, evitando que os materiais já em tempo final de vida útil sejam lançados diretamente no meio ambiente ocasionando problemas ambientais e sociais. Segundo o responsável pelo processo, o material reciclável é a principal fonte da empresa, tendo baixo custo em relação à matéria-prima bruta.

Cerca de oito toneladas de produtos são processados diariamente, sendo que deste total em média três a quatro toneladas são de material reciclável, resultando um total mensal de aproximadamente cento e vinte toneladas. Todo resíduo que a empresa não processa, é enviado para empresas responsáveis na reutilização ou descarte correto dos mesmos. Contudo, a empresa terá de se adequar para que seu processo seja totalmente seguro com as devidas exigências ambientais, referente à emissão dos gases resultantes da queima do combustível dos fornos, os quais não possuem nenhum tratamento sendo lançados diretamente na atmosfera. A empresa já tem forno elétrico, e futuramente todos os fornos serão elétricos.

Como exemplo da economia de reciclagem, para produzir 1kg de Al primário gasta-se

15kWh e somente 0,75kWh para produzir alumínio reciclado. A energia elétrica equivale a 70% no custo de fabricação do Al primário (LEITE, 2003).

Em relação às usinas de açúcar e álcool, foram analisadas as pertencentes ao Grupo Balbo (Usina Santo Antônio - USA e Usina Açucareira São Francisco), ambas localizadas na cidade de Sertãozinho. São praticantes do projeto Cana Verde MDL (Mecanismo de Desenvolvimento Limpo), sendo um instrumento de flexibilização das obrigações e metas de redução das emissões responsáveis pelo efeito estufa dentro dos formatos estabelecidos pelo Protocolo de Kyoto. Este projeto tem por objeto atividades de co-geração de energia, por meio de resíduos ligados à atividade da empresa (queima de bagaço de cana-de-açúcar), evitando emissões de gases causadores do efeito estufa, principalmente o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>).

Como resultado, o Grupo Balbo estima uma redução de 277.952 toneladas de CO<sub>2</sub> no período de dez anos de operação para ambas as unidades. A redução líquida de emissões brasileiras de gases causadores do efeito estufa, relacionado ao uso do álcool nos transportes e a substituição de óleo combustível por bagaço de cana, é da ordem de 12,7 milhões de toneladas ao ano de carbono ou 6,6 milhões de toneladas ao ano de CO<sub>2</sub>.

No entanto, outros processos são utilizados como forma de contribuição e ganho de recursos, através do sistema de produção e colheita de cana crua. Este novo sistema de produção permite a colheita da cana sem o processo de queima, por colhedoras mecanizadas que promovem a disposição da palha e das folhas verdes ao solo, aliado a otimização do uso dos resíduos orgânicos industriais como fontes de nutrientes e, ainda, a prática de adubação verde em sistema de rotação de cultura e recuperação das matas ciliares da região, produzindo cerca de 90 mil mudas por ano, distribuindo parte para prefeituras, escolas e outros.

Outra empresa sucroalcooleira é a Usina São Martinho, localizada no município de Pradópolis, que tem capacidade para processar 7 milhões de toneladas de cana ao ano, podendo produzir 500 mil toneladas de açúcar e 300 milhões de litros de álcool. Da colheita, 90% é mecanizada e 85% é colhida crua, sem queima da palha, ou seja, processo esse que reduz a emissão de poluentes causadores de doenças respiratórias que afeta toda população. O aproveitamento dos resíduos e subprodutos é total, a exemplo do bagaço de cana que permite uma co-geração de energia elétrica de 15 mil MW/h. Seus efluentes orgânicos, líquidos e sólidos, provenientes de processos industriais, físicos e biológicos, são racionalmente reciclados em aplicações agrônômicas, de forma a restituir ao solo, nutrientes e matéria orgânica.

## **5 Considerações Finais**

De acordo com o apresentado em relação aos conceitos e casos práticos, vale ressaltar que cada vez mais as empresas têm utilizado procedimentos para competição e sobrevivência, visando melhores resultados em seu processo produtivo, otimizando seus recursos e minimizando seus pontos fracos, procurando se adequar as legislações ambientais, utilizando canais de distribuição reverso envolvendo toda a cadeia de suprimentos, de forma a promover a reutilização de descarte correto de seus produtos no pós-consumo ou reduzir seus custos e insatisfação quanto a imagem da empresa na logística reversa de pós-venda. No entanto, observa-se que quanto mais a empresa se torna socialmente responsável, todos os envolvidos tendem ganhar, seja através de oportunidades de emprego devido ao retorno dos produtos recicláveis, seja colaborando

com o meio ambiente, evitando o descarte incorreto de produtos que contribuem para a aceleração do aquecimento global e redução das reservas naturais.

Em uma pesquisa recente (ÉPOCA, 2007), verifica-se que a maioria do cidadão comum só é ecologicamente correta quando isso significa gastar menos, mas quando a postura ecológica depende só de um ato voluntário, a preocupação ambiental diminui.

Também quando a logística reversa depende somente da própria empresa é mais fácil sua realização, exemplo da empresa CONIMEL, mas quando depende da comunidade há necessidade de incentivos, por exemplo, empresa Coca-Cola.

## Referências

ASHLEY, P. A. **Ética e responsabilidade social nos negócios**. São Paulo: Saraiva, 2001.

BALLOU, R.H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: logística empresarial**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

BALLOU, R.H. **Logística empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física**. São Paulo: Atlas, 1993.

BERTAGLIA, P.R. **Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento**. São Paulo: Saraiva, 2003.

CHOPRA, S.; MEINDL, P. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: estratégia, planejamento e operação**. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

CLM (Council of Logistics Management). **Reuse and recycling reverse logistics opportunities**. Illinois: Council of Logistics Management, 1993.

CORONADO, O. **Logística integrada**. São Paulo: Atlas, 2007.

COSTA, F. **Responsabilidade sócio-ambiental das empresas**. Disponível em: <<http://www.i3g.org.br>>. Acesso em: 01 dez. 2009.

FARIA, A.C.; COSTA, M.F.G. **Gestão de custos logísticos**. São Paulo: Atlas, 2005.

FLEURY et al. **Logística empresarial**. São Paulo: Atlas, 2000.

GOMES, C.F.S.G.; RIBEIRO, P.C.C. **Gestão da cadeia de suprimentos**. São Paulo: Thomson, 2004.

GONÇALVES, P.S. **Administração de materiais**. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2007.

GRANOL. **Grandiesel**. Disponível em: <[http://www.granol.com.br/telas/pop\\_grandiesel.htm](http://www.granol.com.br/telas/pop_grandiesel.htm)>. Acesso em: 01 dez. 2009.

IPSOS. Meio ambiente? O que eu ganho com isso? **ÉPOCA**, São Paulo, n. 469, p.18, maio. 2007.

LACERDA, L. Logística reversa - uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas operacionais. **Artigos CEL**, Rio de Janeiro, 2002. Disponível em:

BORGES, W. F. M.; SUDO, T. T. Logística reversa e responsabilidade socioambiental: uma análise em empresas da região de Ribeirão Preto/SP.

<<http://www.centrodelogistica.com.br/new/fs-public.htm>>. Acesso em: 02 abr. 2007.

LEITE, P.R. **Logística reversa: meio ambiente e competitividade**. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

MALONI, M.J.; BROWN, M.E. Corporate social responsibility in the supply chain: an application in the food industry. **Journal of Business Ethics**, Dordrecht, v. 68, n. 11, p. 35-52, set. 2006.

MARTINS, P.G.; LAUGENI, F.P. **Administração da produção**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2005.

McINTYRE, K.; SMITH H.A.; HENHAM A.; PRETLOVE, J. Logistics performance measurement and greening supply chains: diverging mindsets. **International Journal of Logistics Management**, Ponte Vedra Beach, v. 9, n. 1, p. 57-67, 1998.

NOVAES, A.G. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição: estratégia, operação e avaliação**. 3. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2007.

PORTER, M.E. **Competitive advantage**. New York: The Free, 1985.

ROGERS, D.S.; TIBBEN-LEMBKE, R.S. **Going backwards: reverse logistics trends and practices**. University of Nevada, Reno: Center for Logistics Management, 1999. Disponível em: <<http://www.rlec.org/reverse.pdf>>. Acesso em: 02 abr. 2007.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; HARLAND, C.; HARRISON, A.; JOHNSTON, R. **Administração da produção**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

SRIVASTAVA, S.K.; SRIVASTAVA, R.K. Managing product returns for reverse logistics. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, Bradford, v. 36, n. 7, p. 524-546, 2006.

STOCK, J.R. **Reverse logistics programs**. Illinois Council of Logistics Management, 1998.

TAYLOR, D.A. **Logística na cadeia de suprimentos: uma perspectiva gerencial**. São Paulo: Pearson Addison-Wesley, 2005.

TECNOLOGIA INFORMÁTICA. Sanyo promoverá recall de baterias no Japão. **O Estadão**, São Paulo, 08 dez. 2006. Disponível em: <<http://www.estadao.com.br/arquivo/tecnologia/2006/not20061208p70995.htm>>. Acesso em: 01 dez. 2009.

WITT, C..E. Forward thinking about reverse logistics. **Material Handling Management**, Cleveland, v. 62, n. 2, p. 24-27, Feb 2007.