



## USOS, APLICAÇÕES E BENEFÍCIOS DA LOGÍSTICA REVERSA NAS INDÚSTRIAS NO SETOR DE EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS.

Vanderlei Roque

[vandroque@gmail.com](mailto:vandroque@gmail.com)

Marco Antonio Paletta

[allmap@bol.com.br](mailto:allmap@bol.com.br)

Centro Universitário Padre Anchieta

### Resumo.

Este trabalho tem como objetivo apresentar as oportunidades e ganhos obtidos através da Logística Reversa. Vivemos um período de conscientização ambiental e neste cenário governo e sociedade tem exercido forte influência sobre as empresas no modo como elas destinam os resíduos sólidos. E nesse cenário a Logística Reversa tem apresentado soluções para o problema do lixo eletrônico e trazendo não somente benefícios para a sociedade, mas também para as empresas que a praticam, agregando valores econômicos, ecológicos, logísticos, entre outros.

**Palavras chave:** produção, lixo eletrônico, logística reversa, viabilidade, sustentabilidade.

### Abstract.

This paper aims to present the opportunities and gains from the Reverse Logistics. We are living through a period of environmental awareness and government and society in this scenario has exerted strong influence on business in the way they intended solid waste. And this scenario has presented the Reverse Logistics solutions to the problem of junk mail and not only bring benefits to society, but also for companies that practice, adding value economic, ecological, logistical, among others.

**Keywords:** production, junk mail, reverse logistics, feasibility, sustainability

## 1. INTRODUÇÃO

A logística reversa (LR) é um assunto muito discutido nos meios acadêmicos, mas existem poucos trabalhos que a discute de forma estruturada. Ainda existe pouca bibliografia específica sobre o tema, o que dificulta ainda mais a pesquisa. Percebe-se que o tema torna-se relevante mais em função da implantação de leis ambientais,



entretanto, encontra-se pouco debate a respeito da importância da mesma do ponto de vista puramente logístico ou produtivo. O Brasil ainda carece de dados relativos a programas de reciclagem, altamente relacionados com a logística reversa e as empresas ainda não estudam detalhadamente os ganhos financeiros possíveis de se obter com a implantação de um programa de logística reversa, percebe-se no discurso que a palavra custo ainda é mais forte que a palavra lucro quando se trata do tema. O tema central do trabalho é a utilização da logística reversa não só como uma oportunidade de se ter benefícios ambientais, o foco aqui não foi apresentar os ganhos financeiros ou produtivos da implantação de um programa de logística reversa, mas antes de tudo, apresentar ações que podem ser desenvolvidas pelas empresas como ação mercadológica e sócio-ambiental e seus respectivos benefícios para a imagem corporativa das empresas.

A intenção deste estudo é mostrar a importância que a logística reversa tem para as empresas, tanto no que diz respeito à sua imagem, afinal uma empresa que a pratica está adequando o seu processo às exigências ambientais, bem como se utilizando desta ferramenta como uma forma de redução de custos. Como estudo de caso, serão utilizados dados disponibilizados pela Itaotec e pela Casas Bahia. A primeira empresa desde 2003 se antecipou a Lei de Resíduos Sólidos no Brasil e assumiu o compromisso de dar destinação ambientalmente correta para os produtos ao final de sua vida útil. Em 2007, a Itaotec passou a divulgar publicamente os dados de seu programa de reciclagem e em 2009 estruturou seu portal para esclarecimento e orientações sobre o tema (Itaotec 2010).

## **2. CONSIDERAÇÕES INICIAIS**

Atualmente, muito se fala em sustentabilidade e respeito ao meio ambiente, Neste cenário, a sociedade como um todo, tem demonstrado preocupação com assuntos referentes ao meio ambiente. Segundo estudos realizados pelas Nações Unidas, disponível em Leite (2009), descobriu-se que nada menos do que 1,8 toneladas de materiais diversos são utilizados para construir um único computador. Fabricar um computador é muito mais difícil do que produzir um eletrodoméstico da linha branca, como refrigeradores e fogões e até mesmo do que a fabricação de automóveis, porque estes produtos exigem apenas uma a duas vezes o seu próprio peso em combustíveis



fósseis, enquanto o computador consome até dez vezes o seu próprio peso. Segundo este estudo, o Brasil é o mercado emergente que gera o maior volume de lixo eletrônico per capita por ano, o país é líder em descarte de celulares, televisores e impressoras. Ainda segundo estudo, o Brasil abandona 96,8 mil toneladas de PCs, volume só inferior ao da China, com 300 mil toneladas. Quando se considera o valor per capita, o Brasil é líder. Os dados apresentados no estudo mostram que por ano, cada brasileiro descarta o equivalente a meio quilo desse lixo eletrônico.

### 3. METODOLOGIA

A metodologia adotada é de pesquisa exploratória unindo a revisão bibliográfica, utilizando para isto a publicação de literatura referente ao assunto, análise de dois estudos de caso, onde foi possível verificar os benefícios proporcionados pela logística reversa e apresentando sugestões às empresas que ainda não adotaram a logística reversa de seus produtos.

### 4. OBJETIVOS

O objetivo do estudo é demonstrar a importância da logística reversa no setor de equipamentos eletrônicos. O computador ou qualquer outro equipamento eletrônico comprado hoje, logo torna-se obsoleto, pois novas tecnologias são incorporadas aos aparelhos e, percebe-se uma tendência comportamental das pessoas trocarem tais aparelhos de forma cada vez mais rápida. De outro lado, existem produtos eletrônicos que são adquiridos e não satisfazem os interesses do consumidor ou muitas vezes apresentam problemas técnicos e, neste caso, também necessitam ser devolvidos ao fabricante. A logística reversa é o estudo da melhor maneira de se fazer a captação e o descarte destes materiais.

*“O Brasil produz 2,6 Kg de lixo eletrônico por habitante, o equivalente a menos de 1% da produção mundial de resíduos do mundo, porém, a indústria eletrônica continua em expansão. Até 2012 espera-se que o número de computadores existentes no país dobre e chegue a 100 milhões de unidades” (TECMUNDO, 2009).*

Do ponto de vista ambiental, é necessário ter em mente que muitos equipamentos eletrônicos para serem produzidos exigem que sejam extraídos da natureza materiais, e muitos destes elementos podem ser reciclados, mas para que a reciclagem ocorra



necessita-se de uma forma eficiente de captação desses produtos que são descartados diariamente. É neste contexto que entra a logística reversa, que além do caráter de preservação ambiental também pode contribuir para a redução de custos de produção. A logística reversa não somente diminui o impacto ambiental do descarte impróprio de produtos eletrônicos, como também oferece uma oportunidade de redução de custos na produção e sustentabilidade nas operações. Para Leite (2003, p. 20), “os produtos são descartados de forma incorreta nos lixões, cujo problema gerado é de conhecimento de todos”.

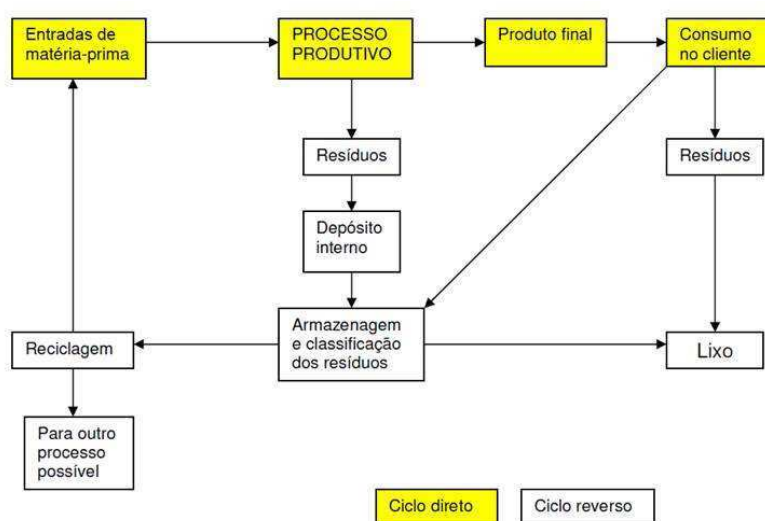
## **5. LOGÍSTICA E LOGÍSTICA REVERSA**

Para Ballou (1998), logística é a maneira de se obter melhor nível de rentabilidade nos serviços de distribuição aos clientes e consumidores, por intermédio de planejamento, organização e controle efetivo para as atividades de movimentação e armazenagem visando facilitar o fluxo dos produtos. Segundo Novaes (2001), a logística é o processo de planejar, programar e controlar de maneira eficiente o fluxo e a armazenagem dos produtos, bem como os serviços e as informações associados, cobrindo desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o objetivo de atender aos requisitos do consumidor. Para Christopher (1997), a logística é conceituada como um processo de gerenciar de forma estratégica a aquisição, movimentação e armazenagem de materiais, através da organização e seus canais de distribuição de modo a maximizar a lucratividade presente e futura através do atendimento de pedidos a um baixo custo tendo como missão planejar e coordenar todas as atividades necessárias para alcançar níveis desejáveis dos serviços e qualidade ao custo mais baixo possível.

Segundo Leite (1999), a logística reversa administra os fluxos e as informações correspondentes ao retorno dos bens de pós-venda e pós-consumo ao ciclo de negócios ou ciclo produtivo, agregando valor de diversas naturezas: econômico, ecológico, legal, logístico, de imagem corporativa entre outros. Para Lambert (1998), a logística reversa pode ser definida como a parte da logística que objetiva relacionar tópicos como: redução; conservação da fonte; reciclagem; substituição; e descarte às atividades logísticas tradicionais de compras, como suprimentos, tráfego, transporte, armazenagem, estocagem e embalagem. Já conforme Krirkke (1998), a logística reversa é a coleta, transporte, armazenamento e processamento de produtos descartados.

Fleischmann et al.(1997) a define como um processo que engloba as atividades de logística, todo o caminho, desde produtos usados descartados pelos usuários até produtos reutilizáveis pelo mercado.

Segundo Kroon (1995), a logística reversa caracteriza-se pelas habilidades de gerenciamento logístico e atividades envolvidas na redução, no gerenciamento e no descarte de resíduos, perigosos ou não, de embalagens ou produtos. Isto inclui distribuição reversa, que faz com que produtos e informações fluam no sentido oposto das atividades da logística normal. De Brito (2004), define logística reversa como o processo de planejamento, implementação e controle de fluxos reversos de matérias-primas, estoque em produção, embalagem e bens finalizados, do fabricante ou distribuidor, até o ponto de recuperação ou ponto para o descarte adequado. Na figura 1, temos o fluxo direto e reverso dos produtos e podemos perceber que seu início se dá à partir dos resíduos do processo produtivo ou consumo dos clientes, e que podem ir para o descarte ou voltar para o ciclo do produto.



**Figure 1 - Fluxo direto e reverso**  
Fonte: LEITE (1999)

Para o Reverse Logistics Council (2007), as principais diferenças entre a logística reversa e a logística direta estão apresentadas na tabela 1.

Conforme a tabela, a logística direta pode ser definida como um processo totalmente contrário, onde um produto sai de um determinado produtor ou fornecedor e é enviado a diversos clientes.

Em 2003, foi criada para os países da União Europeia, uma direta chamada WEEE (*Waste from Eletrical and Eletric Equipament*), que define alvos para coleta,



bem como tratamento , recuperação e reciclagem de produtos eletroeletrônicos. Sua criação

**Tabela 1 - Diferenças entre Logística Direta e Reversa**

Logística Direta	Logística Reversa
Previsão relativamente direta	Previsão mais difícil
De um para vários pontos de distribuição	Muitos para um ponto de distribuição
Qualidade do produto uniforme	Qualidade dos produtos não uniforme
Embalagem de produto uniforme	Embalagem do produto geralmente danificada
Destino/rota clara	Destinação/rota não é clara
Opção de descartes claros	Descarte não é claro
Preço relativamente uniforme	Preço depende de vários fatores
Importância da velocidade reconhecida	A velocidade, geralmente, não é considerada prioridade
Custos de distribuição direta facilmente visíveis	Custos reversos são menos visíveis diretamente
Gerenciamento de inventário consistente	Gerenciamento de inventário não consistente
Ciclo de vida do produto gerenciável	Questões referentes ao ciclo de vida dos produtos são mais complexas
Negociação direta entre as partes envolvidas	Negociações complicadas por diversos fatores
Método de marketing bem conhecidos	Marketing complicado por diversos fatores
Visibilidade do processo mais transparente	Visibilidade do processo menos transparente

Fonte: Reverse Logistics Council

foi para se reduzir os níveis de lixo eletrônico despejados nos aterros e para encorajar a eficiência de recursos por intermédio da reciclagem e do reuso. Miguez (2010). “A WEEE é dividida em dez categorias”. Na União Européia, foi elaborada com o objetivo de diminuir o impacto ambiental dos equipamentos eletroeletrônicos a diretiva RoHS “*Restriction of Certain Hazardous Substances*” (Restrição de Certas Substâncias Perigosas). Nesta diretiva, foi introduzida o requerimento da substituição de algumas substâncias que causam danos ambientais. Algo interessante para se frisar é que embora a diretiva RoHS fazer parte da legislação européia, sua implementação tem ramificações globais, como é o caso de fabricantes de eletrônicos japoneses que já tomaram a iniciativa de se adequar a esta diretiva.

O Brasil como também outros países tem elaborado leis específicas sobre a obrigatoriedade de equacionarem o retorno de seus produtos às empresas das diversas cadeias de suprimentos e em diversos setores. O Plano Nacional de Resíduos Sólidos reconhece a logística reversa, como uma ação para reduzir a poluição e desperdício de materiais, incentivar a utilização de insumos que degradem o meio ambiente e desenvolver estratégias de sustentabilidade, que possam conciliar interesses tanto ambientais, sociais, econômicos e políticos.



## **6. A OBSOLESCÊNCIA PLANEJADA**

Segundo Churchill e Peper (2000:42, apud ENEGEP,2007:5) a obsolescência planejada “significa que a empresa construiu os produtos para que não durarem, pelo menos não tanto quanto os compradores gostariam de usá-los”. Schewe e Smith (1982) acrescentam que esta estratégia é usada pelos empresários para forçar um produto em sua linha a tornar-se desatualizado, e depois, aumentar o mercado de reposição. Neste contexto, podemos afirmar que a obsolescência planejada é uma estratégia indesejada ao contexto socioambiental.

## **7. LOGÍSTICA REVERSA – UM EXEMPLO A SER SEGUIDO – O CASO ITAUTEC**

A Itautec foi fundada em 1978 e faz parte do Grupo Itaúsa – Investimentos Itaú S.A., um dos maiores grupos privado do País. A empresa produz equipamentos de automação bancária e comercial, computadores e notebooks. Comercializa 1 milhão de computadores por ano e a implementação de um sistema ambiental data de 2001, ano em que recebeu a certificação ISO 14000 em suas fábricas de São Paulo e Manaus. O Grupo Itautec atua nos segmentos de Informática, Soluções e Automações e Serviços. No exercício dessas atividades, o grupo busca sustentabilidade ambiental, social e econômica, através da inovação tecnológica, assegurando qualidade, produtividade e competitividade nos mercados em que atua, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida da população.

### **7.1. TI VERDE**

O conceito TI verde é uma expressão que tem sido utilizada pelo setor de tecnologia para incorporar a preocupação com o meio ambiente e a sustentabilidade. Apesar das discussões recentes sobre o assunto abordarem de forma predominante o consumo eficiente de energia, a análise sobre o tema pode ser ampliada. É importante avaliar ainda outros aspectos como o impacto da cadeia produtiva, o uso e reuso de recursos naturais, a reciclagem de equipamentos, a destinação final de resíduos, bem como a utilização de arquiteturas e processos que permitam uma maior vida útil para as infraestruturas de tecnologia. Ao desdobrar o tema TI verde, usuários e empresas



tornam-se conscientes de que suas escolhas e a forma como encaram a adoção de equipamentos e tecnologias, trazem impactos ao meio ambiente. Percebem ainda que esta consciência permite a eles assumirem um caráter ativo, responsável, que possibilite um melhor uso dos recursos naturais e um menor impacto para o meio ambiente, ao mesmo tempo em que garanta o atendimento de suas demandas técnicas e operacionais. Um dos objetivos é ampliar o ciclo de vida dos equipamentos, pois o conceito de obsolescência é diferente para cada tipo ou perfil específico de utilização. Um determinado equipamento pode ser obsoleto para meu perfil de uso, mas pode ainda ser utilizado por outras pessoas e entidades por mais tempo. Não se deve realizar a doação de equipamento sem condições de uso, pois a responsabilidade do descarte de equipamentos ao final de sua vida útil somente será transferida de lugar. Cabe à pessoa adotar uma atitude consciente sobre a real utilidade de um equipamento, ou se é o caso de destiná-lo para fins de reciclagem, de modo a reaproveitar matérias-primas e evitar a contaminação ambiental, lembrando que equipamentos fabricados anteriormente à adoção de processos sem chumbo (lead-free) ou RoHS (Restriction of Hazardous Substances) podem contaminar o ambiente caso sejam descartados como lixo comum.

Esta preocupação com o uso racional de recursos resultou numa experiência que foi incorporada ao processo fabril da empresa, permitindo à Itautec figurar entre as primeiras empresas na área de tecnologia no Brasil a fabricar equipamentos livres de chumbo, além de produzir microcomputadores e notebooks livres de outras substâncias tóxicas ao ambiente como o cádmio, o cromo hexavalente (um anti-corrosivo para partes metálicas) e a cadeia de bromobifenilas (usadas para evitar a propagação de chamas). Estes materiais tóxicos foram substituídos por outros, aderentes à diretiva europeia RoHS, reconhecida em todo o mundo como uma referência de adequação ambiental por recomendar a restrição ao uso de substâncias que agredem o ambiente.

O pioneirismo no processo fez com a empresa fornecesse ao mercado brasileiro equipamentos aderentes à diretiva RoHS já a partir do último trimestre de 2007. Todos os portáteis fabricados pela empresa a partir deste momento estavam livres de substâncias tóxicas. Desde então, e até o final de 2008, a empresa migrou suas demais linhas de produtos para processos em linha com a RoHS, com rígidos controles ambientais, o que consumiu investimentos da ordem de R\$ 3 milhões, aplicados ao longo de dois anos na adequação de linhas de produção. As mudanças nos insumos e





nos processos, contudo, acarretaram um acréscimo de 2% nos custos de produção dos equipamentos, porém, sem acarretar um acréscimo ao seu preço final para os clientes, política que a Itaotec adotou por razões estratégicas.

## 7.2. UM COMPUTADOR VISTO POR DENTRO

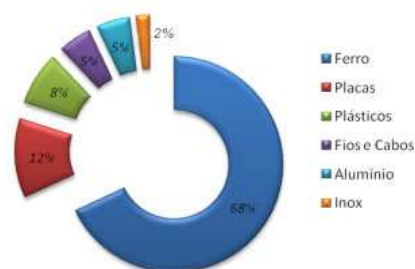
Os primeiros estudos e ensaios sobre desmontagem de equipamentos obsoletos foram realizados pelo Grupo Itaotec em meados de 2003, esclarecendo a composição por tipo de materiais de um computador. Ao avaliar esses resultados, podemos observar que 100% dos materiais que compõem um equipamento de informática são recicláveis. A Itaotec é reconhecida por sua iniciativa no desenvolvimento do que é hoje um dos projetos mais avançados em destinação de resíduos eletro-eletrônicos em operação no Brasil. Esta operação acontece num centro da empresa em Jundiaí, cidade do interior do Estado de São Paulo, onde está localizada a fábrica da Itaotec, e no qual foram investidos R\$ 350 mil na construção de uma área destinada à reciclagem de equipamentos eletroeletrônicos ao final de sua vida útil. Neste espaço, os equipamentos são recebidos, desmontados, descaracterizados, pesados e depois têm suas partes segregadas por tipo de material. O procedimento é válido para PCs, notebooks ou equipamentos de automação. Após a separação, estes resíduos são encaminhados aos cuidados de recicladores homologados para o processamento ou destinação final. Estes parceiros da Itaotec permitem que essas matérias-primas sejam reinseridas na cadeia produtiva, evitando desperdícios, o acúmulo de dejetos e a contaminação ambiental pelo descarte incorreto.

Em 2010, o programa atingiu o volume recorde de 3.842 toneladas de resíduos reciclados - o equivalente a cerca de 140 mil *desktops* e mais de 5,6 mil ATMs, acréscimo de 524% em comparação com o exercício anterior. Do montante, 53,8 toneladas de placas eletrônicas foram encaminhadas à reciclagem fora do País, que ainda não possui tecnologia disponível para o processo. Os demais materiais foram 100% reciclados por empresas brasileiras. Visando facilitar o entendimento de como ocorre o fluxo de logística reversa da Itaotec, a figura abaixo mostra um fluxograma que foi desenvolvido explicitando os caminhos percorridos pelos computadores destinados a reciclagem. Os computadores entram nesse fluxo de duas maneiras: a primeira é o término dos contratos corporativos, após o qual a Itaotec recolhe os computadores

obsoletos; a segunda é a retirada de componentes após a realização de assistência técnica própria.

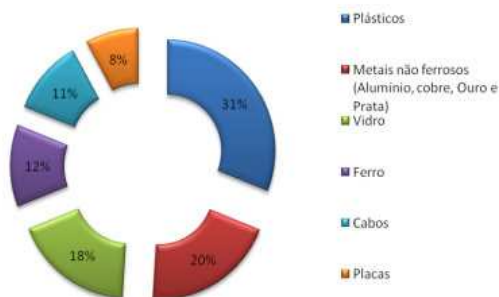
#### Participação de Materiais - Desktop

*Ensaio realizado na área de reciclagem da Itautec*

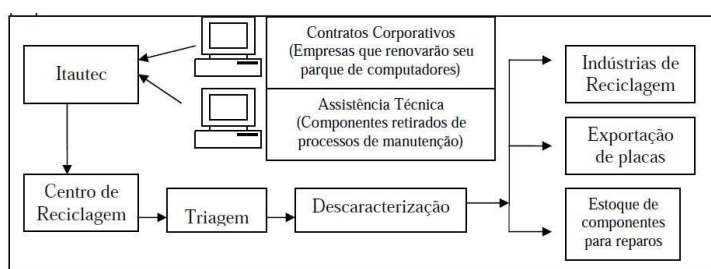


#### Participação de materiais - Notebook

*Ensaio realizado na área de reciclagem da Itautec*



**Figure 2 - Composição dos computadores - Fonte Itautec**



**Figure 3 - Fluxograma de logística reversa da Itautec Fonte: SIMPOI 2009**

Os equipamentos são recebidos, classificados e depois separados com base em seus componentes principais, como plástico, metais, cabos, embalagens e componentes eletrônicos, que incluem o HD, memórias e as placas de circuitos integrados. Todas as partes são descaracterizadas para prevenir o uso no mercado cinza. Após atingir uma quantidade determinada, estes materiais são acomodados em pacotes maiores, para facilitar armazenamento e transporte e, em seguida, são reintroduzidos no processo produtivo por meio de parceiros que utilizam estes materiais como matéria-prima. A



única exceção a esta reciclagem de materiais tecnológicos se aplica às placas de circuito impresso. Como não existe tecnologia homologada no Brasil para extrair destas placas os metais nobres utilizados, a Itautec acumula estas placas e, de tempo em tempo, encaminha-as para parceiros em Cingapura e na Bélgica, onde elas são completamente recicladas. Do total de lixo eletrônico da Itautec destinado para reciclagem, aproximadamente 97% dos materiais são reciclados por empresas instaladas no Brasil. Os demais 3%, que constituem as placas de circuito impresso, vão para parceiros no exterior.

### **7.3 RESULTADOS OBTIDOS PELA ITAUTEC.**

Segundo o site da empresa com publicação em 15/03/2011, o programa de reciclagem da Itautec para resíduos gerados por aparelhos eletrônicos obsoletos registrou resultado recorde em 2010. No período, 3.842 toneladas de resíduos eletrônicos foram recicladas, retornando em seguida ao mercado como matéria-prima para outras cadeias produtivas. Esse número representa um acréscimo de 524% no montante de e-waste destinado para reciclagem pela companhia em relação ao ano anterior, quando foram recicladas 527,7 toneladas, volume equivalente a cerca de 140 mil desktops e mais de 5,6 mil ATMs, (abreviação de *Asynchronous Transfer Mode*) equipamentos de autoatendimento usado em bancos com peso unitário acima de 700 kg. Em 2010, a contribuição financeira do Centro de Reciclagem representou 66% dos custos com a operação, demonstrando que, além de proporcionar ganhos ambientais, a reciclagem é uma atividade que contribui para a redução dos custos com a gestão ambiental dos processos.

### **8. A LOGÍSTICA REVERSA NAS CASAS BAHIA**

A Nova Casas Bahia já possui um programa socioambiental de LR que tem como objetivo engajar os mais de 56 mil colaboradores da rede para que atuem na preservação do meio ambiente, não só dentro da Casas Bahia como também nas suas respectivas comunidades. O programa está baseado no conceito dos 3R's (redução, reutilização e reciclagem de materiais), Layargues (2002), e inclui ações de conscientização e de mobilização e projetos de ecoeficiência para redução do consumo de recursos naturais e energia elétrica.



O programa foi implementado há pouco mais de 2 anos em um grupo piloto formado pelo complexo da matriz, 09 lojas da grande São Paulo e o maior centro de distribuição da rede, localizado em Jundiaí (SP). Desde então, já encaminhou mais de 25 mil toneladas de materiais para reciclagem. O projeto poupa do meio ambiente diariamente o lixo gerado/dia por uma cidade de mais de 35 mil habitantes. Entre os índices já alcançados, o programa também reduziu 45% o volume de copos plásticos consumidos pelos colaboradores e 20% o volume de papel. Além disso, já destinou para o descarte correto mais de 4 toneladas de pilhas/ baterias e 23 mil lâmpadas. Hoje, segundo dados levantados na própria empresa, o projeto já envolve 116 lojas da cidade de São Paulo, além de duas plantas da Indústria de Móveis Bartira os dois sites da empresa de relacionamento com o cliente *CB Contact Center* e atinge, diretamente, mais de 20 mil colaboradores e outras 200 mil indiretamente.

Idealizado no início de 2007 por um comitê formado por representantes de vários departamentos da empresa, os Amigos do Planeta foi um grupo formatado para sistematizar uma política corporativa socioambiental, levando em conta a cultura e o modelo de gestão da Casas Bahia. O grupo Amigos do Planeta conta com várias ferramentas, desde uma ampla campanha de conscientização, envolvendo frequentes treinamentos dos colaboradores e iniciativas de comunicação, até a própria coleta seletiva de lixo, a partir da qual, plásticos, papéis, papelão, isopor, entre outros materiais, são enviados para uma Central de Triagem - CT construída especialmente para o projeto dentro do centro de distribuição de Jundiaí. A central, que conta com 1.400 m<sup>2</sup> de área, emprega hoje mais de 50 colaboradores da região, entre pessoas que estavam desempregadas, ex-catadores de lixo e deficientes físicos. Segundo a empresa, os materiais recicláveis que são enviados à CT são cuidadosamente separados e prensados em fardos, prontos para serem comercializados.

Para que os materiais sejam transportados até a Central, o programa otimizou a logística da Casas Bahia: os caminhões que abastecem as lojas levam de volta os recicláveis que ficam temporariamente armazenados em tendas nos estacionamentos das filiais participantes do projeto piloto. Além dos recicláveis recolhidos, a equipe de entrega é orientada a praticar a logística reversa de embalagens, ou seja, levar para a Central de Triagem as caixas de papelão, isopor, entre outros materiais, descartados pelos clientes na hora do recebimento das mercadorias.



## 9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como já exposto anteriormente, o Brasil ainda carece de dados relativos a programas de reciclagem, altamente relacionados com a logística reversa e as empresas ainda não estudam detalhadamente os ganhos financeiros possíveis de se obter com a implantação de um programa de logística reversa, percebe-se no discurso que a palavra custo ainda é mais forte que a palavra lucro quando se trata do tema. A maioria das organizações que utilizam a logística reversa, muitas vezes o fazem em função de obrigações legais e não como uma estratégia competitiva para diferenciar-se e obter resultados, financeiros ou não, com o uso da logística reversa. O tema parece que ainda deve evoluir muito para que se crie uma cultura de educação do uso da logística reversa, não só para fins ambientais, mas sobretudo para melhoria do resultado, diminuição dos custos de produção entre outros aspectos. Acreditamos que quando o aspecto custo for traduzido para fonte de receita as empresas compreenderão melhor a importância da logística reversa como diferencial estratégico.

A análise custo/benefício é um fator fundamental para a implementação de um programa de logística reversa, os principais aspectos que dificultam o retorno dos eletrônicos são estoques, transporte e, principalmente, coleta. Os custos logísticos envolvidos no processo reverso são muito relevantes e podem chegar a inviabilizar a implementação deste tipo de programa. Neste caso, a logística reversa, bem como a recuperação dos resíduos industriais pela captação de sucata de produtos eletroeletrônicos pode auxiliar na redução do impacto causado pela fabricação destes produtos. Como o programa de LR já está em andamento nas Casas Bahia, apresentamos agora à empresa sugestões para que, assim como a Itautec ela possa realizar ações de incentivo ao consumo consciente dos produtos eletrônicos e captação de produtos com ciclo de vida vencido. Sugerimos à empresa uma campanha de incentivo aos consumidores que queiram trocar de equipamentos eletrônicos, mediante a devolução do produto que se pretende descartar. Este incentivo poderia ser dado em descontos na compra de um novo, vale a pena salientar que tal estratégia já foi em outros anos utilizado pela empresa na compra de televisores novos, neste caso estamos sugerindo uma nova campanha se utilizando inclusive de todos os tipos de mídia e mostrar a importância de toda a sociedade se mobilizar, na preservação do meio



ambiente. A empresa possui uma boa estrutura já montada e suas lojas são abastecidas praticamente todos os dias, o que facilitaria a captação dos produtos.

## 10. REFERÊNCIAS

Brasil (02 de agosto de 2010). *L12305*. Acesso em 25 de julho de 2011, disponível em Poder Executivo: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ato2007-2010/2010/lei/112305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2010/lei/112305.htm)

Chade, J. (22 de fevereiro de 2010). *O Estadão*. Acesso em 17 de junho de 2011, disponível em O Estadão: <http://www.estadao.com.br/noticias/vidae,brasil-e-o-campeao-do-lixo-eletronico-entre-emergentes,514495,0.htm>

Christopher, M. (1997). *Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos - Estratégias para Redução de Custos e Melhoria dos Serviços*. São Paulo: Pioneira.

Itautec 2010 <http://www.itautech.com.br/pt-br/noticias/2010/08/18/itautech-lanca-oguia-do-usuario-consciente-de-produtos-eletronicos>. acesso 25 de julho de 2011.

Layargues, Philippe. O cinismo da reciclagem: o significado ideológico da reciclagem da lata de alumínio e suas implicações para a educação ambiental. LOUREIRO, F.; LAYARGUES, P.; CASTRO, R. (Orgs.) Educação ambiental: repensando o espaço da cidadania. São Paulo: Cortez, 2002, 179-220.

Leite P. R. et al., P. R. (26 de agosto de 2009). *SIMPOI*. Acesso em 25 de agosto de 2011, disponível em Fatores da Logística Reversa que influem no reaproveitamento do lixo eletrônico: [http://www.simpoi.fgvsp.br/arquivo/2009/artigos/E2009\\_T00166\\_PCN20771.pdf](http://www.simpoi.fgvsp.br/arquivo/2009/artigos/E2009_T00166_PCN20771.pdf)

Leite P. R. (2003). *Logística reversa: meio ambiente e competitividade*. São Paulo: Prentice Hall.

Miguez, E. C. (2010). *Logística Reversa como solução para o problema do lixo eletrônico*. Rio de Janeiro:

QualityMark. RoHs – disponível em <http://pt.wikipedia.org/wiki/Rohs>. Acesso em 20 de agosto de 2011.

Tecnologia, U. (22 de fevereiro de 2010). *Reciclagem de lixo eletrônico*. Acesso em 22 de setembro de 2011, disponível em UOL Tecnologia: <http://tecnologia.uol.com.br/ultimas-noticias/redacao/2010/02/22/reciclagem-de-lixo-eletronico-na-usp-aproveita-ate-ultimo-parafuso-de-pcs-antigos.jhtm>

Tresi, Ambiental (22 de fevereiro de 2010). *Tresi Ambiental*. Acesso em 15 de agosto de 2011, disponível em Brasil é o campeão do lixo eletrônico entre os emergentes: [http://tresiamambiental.com.br/article.php3?id\\_article=261](http://tresiamambiental.com.br/article.php3?id_article=261)