

LOGÍSTICA REVERSA NOS AMBIENTES EMPRESARIAIS

REVERSE LOGISTICS IN BUSINESS ENVIRONMENT

LOGÍSTICA REVERSA EN LOS ENTORNOS EMPRESARIALES

Krystiane Maria Lanziani Bergamo

Graduada em Engenharia Elétrica pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná, mestranda em Governança E Sustentabilidade pela FGV – PR - krystianebergamo@hotmail.com

Paulinho Rene Stefanello

Bacharel em ciências contábeis pela Faculdade Estadual de Ciências e Letras de Paranaíba, Especialização em Direito Processual Tributário pela UNICEMP, Mestrando em Sustentabilidade e Governança pelo FGV-PR. Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná. - paulinho.stefanello@ifpr.edu.br

RESUMO

Este artigo tem como objetivo identificar a inclusão da logística reversa como estratégia das organizações, sob a nova visão de cooperação entre empresas, resultando em melhoria de competitividade, apreciáveis retornos financeiros e consolidação de sua imagem corporativa. Abordaremos os principais conceitos e dimensões de logística reversa, ciclo de vida dos produtos, os sistemas de informação, a importância da implantação da logística reversa nas organizações, e o diagnóstico da logística reversa no setor de informática. Analisaremos como a logística reversa pode ser uma oportunidade de novos negócios para as empresas, gerando receitas e contribuindo para a sustentabilidade desses negócios, por meio de ações inovadoras e de cooperação entre empresas. E como as condições de uma atitude socioambiental correta poderão contribuir para os resultados econômicos, sociais e ambientais.

Palavras-chave: Logística Reversa. Ciclo de Vida dos Produtos. Desenvolvimento. Competitividade.

ABSTRACT

This article aims at identifying the inclusion of reverse logistics as strategy of the organizations under the new vision of cooperation among companies, resulting in improvement of competitiveness, appreciable financial returns and consolidation of their corporative image. We will approach the main concepts and dimensions of reverse logistics, the life cycle of the products, the information systems, the importance of the implantation of reverse logistics in the organizations, and the diagnosis of reverse logistics in the computer science sector. We will analyze how reverse logistics can be an opportunity for new businesses for the companies, generating revenue and contributing for the sustainability of these businesses by means of innovative actions and cooperation among companies. Moreover, it will be also analyzed how the conditions of a correct social and environmental attitude will be able to contribute for the economic, social and environmental results.

Key words: Reverse Logistics. Life cycle of the products. Development. Competitiveness.

RESUMEN

Este artículo tiene por objeto identificar la inclusión de la logística inversa como una estrategia de las organizaciones en la nueva visión de la cooperación entre las empresas, lo que se traduce en la mejora de la competitividad, retornos financieros significativos y la consolidación de su imagen corporativa. Vamos a analizar los principales conceptos y dimensiones de logística inversa, ciclo de vida de los productos, los sistemas de información, la importancia del despliegue de la logística inversa en las organizaciones, y el diagnóstico de logística inversa en el sector de las tecnologías de la información. Vamos a analizar los principales conceptos y dimensiones de logística inversa, ciclo de vida de los productos, los sistemas de información, la importancia del despliegue de logística inversa en las organizaciones, y el diagnóstico de logística inversa en sector de las tecnologías de la información. Vamos a examinar cómo la logística inversa puede ser una oportunidad para nuevos negocios para las empresas, generando ingresos y contribuyendo a la sostenibilidad de estas empresas, a través de innovadoras acciones y cooperación entre empresas. Y cómo las condiciones de una actitud socio-ambiental pueden contribuir para los resultados económicos, sociales y ambientales.

Palabras-clave: Logística Inversa. Ciclo de Vida de los Productos. Desarrollo. Competitividad.

INTRODUÇÃO

A logística reversa é caracterizada por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos para serem reaproveitadas pelo setor empresarial, observando o ciclo de vida dos produtos.

A logística reversa é um processo que inclui o planejamento, a operacionalização e o controle de forma eficiente de fluxo de matérias-primas, dos produtos em processo, dos produtos acabados e das informações relacionadas com todos esses fatores, desde o ponto de consumo até o ponto de origem, com o objetivo de revalorizar os materiais, dar-lhes uma destinação final adequada ou recuperá-los para novo uso industrial (BERTÉ, 2013, p.83).

O reaproveitamento dos resíduos sólidos pode ser feito no ciclo de vida do produto ou em outros ciclos produtivos, ou até mesmo na sua destinação final ambientalmente adequada e são considerados de baixos custos operacionais. A logística reversa pode trazer vantagens competitivas para as organizações, porém muitos fatores críticos influenciam a eficiência do processo de logística reversa.

O objetivo do presente trabalho é a análise da implantação da logística reversa nas organizações, em especial a logística reversa nos ambientes de informática (“e-lixo”), pois esta técnica é considerada um importante instrumento de desenvolvimento econômico e

social, no qual o ganho social é de extrema relevância para as organizações e para a sociedade. Reflete de forma indireta com retorno em qualificação de mão de obra e redução da violência, e de forma direta, com o incremento do marketing da empresa, ganhando visibilidade no mercado altamente competitivo.

METODOLOGIA

A metodologia aplicada para o desenvolvimento deste artigo foi de uma pesquisa qualitativa de abordagem exploratória, a qual foi desenvolvida a partir de livros, dissertações e artigos científicos. As principais vantagens deste método são permitir ao pesquisador o levantamento de uma base teórica e a cobertura de fenômenos de forma muito mais ampla, e possibilitar uma maior aproximação com o cotidiano e as experiências vividas pelos próprios sujeitos da pesquisa (GIL, 2002; MINAYO, 2004).

A coleta de dados foi realizada por meio de levantamento bibliográfico a partir de livros técnicos, artigos científicos e periódicos. Posteriormente, o material coletado foi tratado a partir de ordenação, classificação ou análise propriamente dita.

Com base no material levantado foram trazidas as definições e os conceitos básicos envolvidos no tema da pesquisa, para a correta análise da implantação da logística reversa nas organizações (em especial, a logística reversa nos ambientes de informática). Foram estudados o Gerenciamento da Logística Reversa e da Reciclagem (*Product Recovery Management – PRM*), o Ciclo de Vida dos Produtos (*Life Cycle Assessment – ACV*), e as definições existentes dos Fluxos da Logística Reversa. E a partir desses estudos e definições, chegar aos fatores críticos que influenciam a eficiência do processo de Logística Reversa, e à análise da Logística Reversa nos ambientes empresariais.

O FLUXO DA LOGÍSTICA REVERSA

Bowersox e Closs (2001) afirmam que desde o seu surgimento, a logística concentrou-se no fluxo eficiente de bens ao longo do canal de distribuição, onde os produtos comercializados pelas organizações se movimentam, e que, se mal gerenciados, podem gerar problemas traduzidos em custos.

O fluxo logístico se subdivide em três segmentos principais:

- fluxo físico (que movimenta os materiais);
- fluxo financeiro (gerado pela necessidade de pagamento de materiais); e
- fluxo de informações (que dinamiza os dois anteriores).

Muitos autores concordam que dentre os três, o fluxo de informações é o mais importante, uma vez que coloca os demais em funcionamento, e por isso, deve ser gerenciado de forma coesa, rápida e sempre processual em oposição à visão funcional predominantemente ainda em muitas organizações. O objetivo do fluxo de informações é transferir e gerenciar informações com suporte eletrônico, com maior eficiência, eficácia e rapidez, de modo a aumentar o nível de serviços ofertado aos clientes (informações sobre os pedidos), permitir a redução de estoques (e de incertezas relacionadas com a demanda) e a obtenção de vantagens estratégicas (melhoria do processo de decisão) (BERTÉ, 2013).

Se a organização conseguir planejar, implementar e controlar os recursos disponíveis para o funcionamento dos processos internos e externos e os fluxos daí resultantes, de forma integrada e com a necessária flexibilidade e agilidade, certamente essa empresa será mais competitiva do que aqueles concorrentes que não atentarem para os fluxos informacionais (BERTÉ, 2013, p.67).

A logística reversa é considerada o quarto fluxo logístico, pois depois da venda e consumo dos produtos, estes devem fazer o caminho inverso (reverso), ou seja, no sentido consumidor-varejo-indústria. Foi a ampliação da definição de logística, pois antes considerava somente os fluxos de entrada de matéria-prima e saída de produtos

acabados para o mercado, e agora, foram incluídas todas as formas de movimentação de produtos e informações, considerando-se os fluxos diretos e reversos.

Esses fluxos reversos envolvem os fornecedores, fabricantes e clientes, pois consideram desde a manipulação de embalagens e reparos (fornecedores), até a minimização dos excessos de estoques e de reparos (clientes), passando pelos que operam com a reciclagem ou eliminação dos resíduos (fabricantes).

E se o objetivo é o de conseguir o necessário lucro pela otimização dos recursos disponíveis, os sistemas de logística devem ser projetados de forma integrada e com a necessária flexibilidade e agilidade para a execução das atividades, considerando os quatro fluxos de logística.

ANÁLISE DO CICLO DE VIDA

O Ciclo de Vida do Produto (ACV ou LCA (*Life Cycle Assessment*)) é uma ferramenta técnica, de caráter gerencial, que tem a função de investigar o impacto ambiental gerado por um produto durante todo o seu ciclo de vida, desde a extração de matérias-primas, passando pelo processo produtivo, sua utilização ou consumo, até a disposição final desse produto. Através do Ciclo de Vida do Produto é possível analisar todo o processo, desde a escolha dos fornecedores, passando pela fabricação do produto, transporte, utilização e reciclagem (BERTÉ, 2013).

Tudo deve ser considerado para que os impactos ambientais sejam mínimos, ou quase nulos. O processo inicia-se considerando a pesquisa de mercado (marketing) e o produto a ser lançado. Depois de definido o produto (pesquisa e desenvolvimento P&D), inicia-se o processo produtivo, a exploração das matérias-primas, a utilização e o consumo energético, e os processos de fabricação- distribuição-consumo, até a destinação final dos produtos.

A grande vantagem da utilização da ferramenta ACV, é a possibilidade de definir os requisitos dos sistemas logísticos reversos antes mesmo da sua operacionalização

efetiva, e constatar que podemos avaliar os impactos ambientais antes mesmo do início do processo de fabricação do produto.

O GERENCIAMENTO DA LOGÍSTICA REVERSA E DA RECICLAGEM

O *Product Recovery Management* (PRM) é a área de gestão ou administração de produtos, seus componentes e todos os materiais usados e descartados pelos quais uma empresa fabricante é responsável, seja por exigências legais, de contratos, ou qualquer outro motivo. (KRIKKE, 1998). Por isso o PRM implica o gerenciamento da logística reversa, pois engloba os vários aspectos de gerenciamento de produtos na empresa. É um conjunto de ferramentas de gestão, potencializadas pela informática, e tem o propósito de auxiliar o gerenciamento de canais de venda indiretos com a agregação de serviços e comunicação entre os canais.

Segundo Krikke (1998), dependendo dos níveis em que os produtos que retornam para o sentido (a montante), estes podem ser recuperados por cinco opções de PRM: reparo, renovação, remanufatura, canibalização e reciclagem. Todas essas opções resultando em outros produtos, respectivamente: restaurar o produto para pleno funcionamento (reparo); inspecionar e atualizar módulos críticos (renovação); inspecionar todos os módulos/partes e atualizar (remanufatura); dependendo do uso em outras opções de PRM se puder haver recuperação seletiva de partes (canibalização); ou dependente do uso de remanufaturas para utilização em novos produtos (reciclagem).

O gerenciamento da reciclagem, um aspecto da PRM, é um aspecto de maior preocupação nos sistemas de logística reversa, em razão do enorme volume de lixo gerado por embalagens inadequadas ou de difícil retorno à cadeia produtiva. Este gerenciamento passou a ser uma iniciativa estratégica das empresas, mais pelos aspectos econômicos, dado o impacto provocado pelo aumento significativo no preço do barril de petróleo - “Choque do Petróleo em 1973”, que por questões ambientais (BERTÉ, 2013).

E para se garantir a sustentação econômica da atividade da reciclagem, devem ser observados os aspectos a demanda existente no mercado por materiais reciclados, os

custos envolvidos no processo de coleta, separação, armazenamento, revalorização (preparação do material antes do processamento) e de seu processamento. Ainda, o volume em economia de escada, as distâncias entre a fonte geradora e a reciclagem, e as características do produto da reciclagem.

VANTAGEM COMPETITIVA PARA AS EMPRESAS

A logística reversa pode trazer vantagens competitivas para as organizações, pois é uma atividade que possibilita agregar valor a produtos que seriam depositados no lixo, e que acabariam por gerar problemas socioambientais. O reaproveitamento de matérias-primas recicladas ou recuperadas (principalmente as de elevados custos de produção), ou a redução de consumo de combustíveis ou outros insumos (redução de embalagens) podem trazer uma significativa redução nos custos operacionais.

Segundo estudos realizados por Calderoni (1998), o Brasil perdia em torno de R\$ 4,6 bilhões por ano pela falta de reciclagem de materiais que acabam no lixo. E se tivessem condições de serem reciclados e/ou reaproveitados (por separação ou coleta seletiva), poderiam gerar novos recursos ou não desperdiçar matérias-primas.

Outro ponto de vantagem competitiva para as empresas são os ganhos de imagem junto aos consumidores/usuários dos produtos, principalmente aos mercados com maior grau de consciência ecológica e social. Para isso, é necessária divulgação através do *marketing* socioambiental e um adequado sistema logístico. Os clientes valorizam empresas que apresentam políticas de retorno de produtos, ou com iniciativas de criação de pontos para coleta de inservíveis que exigem destinação especial (pilhas e baterias), ou de coleta de embalagens que podem ser recicladas para reutilização nos processos produtivos. A sociedade está significativamente aumentando a sensibilidade ecológica: “Ao perguntarmos às pessoas se estas estão dispostas a pagar mais caro por produtos que gerem menos impacto negativo ao meio ambiente, normalmente a resposta é “sim” – resposta verificada em 70% dos pesquisados” (BERTÉ, 2013, p.72).

FATORES CRÍTICOS QUE INFLUENCIAM A EFICIÊNCIA DO PROCESSO DE LOGÍSTICA REVERSA

A concepção de um projeto eficiente de Logística Reversa deve levar em consideração os seguintes pontos: viabilidade de crédito; sistema de coleta adequado; processamento do material coletado e sistema de reutilização dos materiais gerados pelo reprocessamento (BERTÉ, 2013).

A viabilidade de linhas de crédito deve ser específica para projetos ligados ao meio ambiente ou deve-se buscar parceria ou alianças com possíveis investidores.

A coleta deve acontecer nos postos de recepção das centrais de reciclagem, e ter uma rede consistente de coleta com otimização de fretes. Deve ter incineradores e/ou recicladores, e uma localização adequada. Além de medir a quantidade dos seus produtos, deve identificá-los.

O processamento deve ser um sistema de gerenciamento ambiental levando em conta o ciclo de vida dos produtos ou embalagens, e a legislação ambiental vigente. O processamento do material deve ser coletado com automação do processo de separação dos materiais (secundários e de descarte) e deve observar os aspectos de saúde e higiene no manuseio e transporte dos materiais, além de implantar programas educacionais para os membros da cadeia de abastecimento e para as comunidades envolvidas.

O destino a ser dado aos materiais gerados no reprocessamento, bem como a identificação do mercado consumidor e dos canais de comercialização desses materiais deve ser dado na fase de reutilização, bem como a divisão de responsabilidade entre governo, consumidores e a cadeia produtiva.

A eficiência do processo de logística reversa depende de como todo o processo é planejado e controlado. Alguns dos fatores identificados como sendo críticos e que contribuem positivamente para o desempenho do sistema de logística reversa são: bons controles de entrada, processos padronizados e mapeados; tempo de ciclo de vida reduzidos; sistemas de informação adequados, rede de logística planejada e boas relações colaborativas entre clientes e fornecedores (LACERDA, 2002). A seguir, cada um desses fatores com maiores detalhes:

Bons Controles de Entrada

Para identificar e fazer a triagem correta dos materiais para o correto fluxo reverso. Identificar os produtos para revenda, acondicionamento ou reciclagem. Sistemas de logística reversa devem possuir bons controles de entrada para diminuir o retrabalho, e amenizar possíveis atritos entre fornecedores e clientes pela falta de confiança sobre as causas dos retornos. Treinamento de pessoal é questão chave para obtenção de bons controles de entrada;

Processos Padronizados e Mapeados

Considerar a logística reversa como um processo regular, e não um processo esporádico ou contingencial. Processos corretamente mapeados e procedimentos formalizados são fundamentais para os controles e para se estabelecer critérios de melhorias;

Tempo de Ciclo Reduzido

Refere-se ao tempo entre a identificação da necessidade de reciclagem, disposição ou retorno de produtos e seu efetivo processamento. Tempos de ciclos longos adicionam custos desnecessários ao processo de logística reversa. Controles de entradas ineficientes, falta de estrutura (equipamentos, pessoas) e de procedimentos claros são fatores que levam a ciclos longos;

Sistemas de Informação

A logística reversa necessita de suporte de sistemas de informação eficientes. Sistemas com capacidade de rastreamento de retornos, medição dos tempos de ciclo, medição do desempenho de fornecedores, etc.;

Rede Logística Planejada

Os processos logísticos reversos necessitam de uma infra-estrutura logística adequada para lidar com os fluxos de entrada de materiais usados e fluxos de saída de materiais processados. As instalações de processamento e armazenagem e os sistemas

de transporte devem ser desenvolvidos para fazer a interligação de todos os pontos de forma eficiente. As questões de escala de movimentação e do correto planejamento das operações devem ser levadas em conta para decisão por instalações centralizadas dedicadas ao recebimento, separação, armazenagem, processamento, embalagem e expedição de materiais retornados;

Relações Colaborativas Entre Clientes e Fornecedores

Nos fluxos reversos deve-se manter um nível de confiança entre as partes para a troca de informações com a finalidade de diminuir problemas relacionados com a recusa ou atrasos em devoluções, ou a adoção de medidas de controle dispendiosas. As organizações envolvidas na logística reversa devem desenvolver relações colaborativas.

E ainda, como descrito por Berté (2013, p.75), para se obter um bom sistema de logística reversa, precisamos ter um bom sistema de mensuração do desempenho dos sistemas logísticos reversos, que contemplem três aspectos fundamentais: avaliação funcional, avaliação processual e *benchmarking* interno, competitivo e não restritivo.

A avaliação funcional significa que todas as funções relacionadas com a logística reversa devem ser periodicamente avaliadas para determinarmos sua eficiência e eficácia em relação aos objetivos estabelecidos.

A avaliação processual tem por atribuição monitorar permanentemente os mecanismos de mensuração, verificando sua contribuição efetiva aos resultados, e redesenhados quando não estiverem atingindo seus objetivos.

O *benchmarking* é importante para que seja feito monitoramento permanente dos ambientes internos e externos da organização, em busca de melhores práticas.

A LOGÍSTICA REVERSA NOS AMBIENTES EMPRESARIAIS

A importância de implantar logística reversa nas organizações está relacionada à sobrevivência das espécies e à revitalização e valorização dos produtos recuperados de

reciclagem, além da geração de emprego e renda para as empresas e autônomos que trabalham diretamente com a reciclagem.

A logística reversa quando implantada traz benefícios não só ao meio ambiente, como também a organização, pois através da economia que pode trazer, pode-se reinvestir em melhorias de processos, fornecer treinamento de educação ambiental aos colaboradores, investir em tecnologias avançadas, buscando a excelência em qualidade e desempenho empresarial.

De acordo com Kelly (2004) num estudo de diagnóstico de uma empresa que buscava sanar seus problemas provenientes das operações produtivas que tinham como causas o mau manuseio dos resíduos, os apontamentos foram:

- Dificuldades para destinar de maneira correta seus resíduos gerados;
- Desconhecimento generalizado sobre os custos de geração dos resíduos;
- Inexistência de um sistema formal de gestão ambiental, conforme a norma vigente;
- Desconhecimento sobre aterros licenciados, destinação inapropriada dos resíduos;
- Grande volume e tipo de resíduos gerados pelas empresas;
- Falta de comunicação com as comunidades circunvizinhas sobre os impactos de seus resíduos.

Quatro empresas que apresentavam o mesmo problema formaram uma parceria para a destinação de seus resíduos, buscando atender às leis ambientais e reduzir seus custos elevados com resíduos. Para Kelly (2004), os resultados após a implantação do consórcio, com apoio de uma empresa especialista em gerenciamento de resíduos industriais, foram fundamentais para a empresa:

Tabela 1: Média de despesas anuais (com resíduos)

2003	2004
R\$ 83.045,40	R\$ 37.473,78

Fonte: Adaptação KELLY (2004)

Essa parceria formada através do consórcio com outras empresas envolvidas possibilitou a redução da despesa com resíduos em 2004. Também possibilitou

uma visão abrangente sobre a gestão ambiental no contexto organizacional e projetou positivamente a sua imagem perante a sociedade e o governo. Melhorou indicadores de desempenho empresarial (com a diminuição de despesas), e passou a oferecer empregos e melhores condições de vida à população.

O consórcio de gestão de resíduos industriais analisado é um exemplo de como as práticas de logística reversa podem ser aplicadas para recapturar valor econômico e para proteger o meio ambiente, adequando o destino dos resíduos e demonstrando responsabilidade social dos envolvidos com a conseguinte influência em indicadores de desempenho empresarial (KELLY, 2004, p.13).

A LOGÍSTICA REVERSA NOS AMBIENTES DE INFORMÁTICA

Na medida em que novas tecnologias são disponibilizadas no mercado e aparelhos são substituídos com maior frequência, cresce o volume do “lixo-eletrônico” ou “e-lixo”. Grande parte do “lixo-eletrônico” é formada por computadores e outros produtos do setor de informática que contém substâncias tóxicas que podem contaminar o meio ambiente:

Tabela 2: Materiais na composição do computador

COMPOSIÇÃO DOS PRODUTOS DE INFORMÁTICA	
Metais Ferrosos	32%
Plástico	23%
Metais não-ferrosos (chumbo, cádmio, berílio, mercúrio)	18%
Vidro	15%
Placas eletrônicas (ouro, platina, prata e paládio)	12%

Fonte: PNUAN apud Lavarez, Souza, Leite (2011)

Estima-se que apenas 11% desse tipo de “lixo” são reciclados no mundo, e segundo a Organização das Nações Unidas (ONU), o Brasil é o país que mais gera lixo eletrônico. A cada ano, são descartadas 97 mil toneladas de computadores, mais de duas mil toneladas de celulares e 17 mil toneladas de impressoras. (Fonte: g1.globo.com acesso: 30/03/2014 15h41)

As Nações Unidas lançou o programa STEP (“Solving the E-Waste Problem”) para viabilizar a reciclagem do lixo eletrônico, com a criação de padrões mundiais de processos de reciclagem de sucata eletrônica e a harmonização das legislações nacionais. A STEP tem por objetivo analisar a legislação nacional e o quadro político internacional para o controle eficaz, a execução do comércio e aumentar a reciclagem de lixo eletrônico e produtos eletrônicos usados. Procura avaliar as atuais abordagens em regiões industrializadas, com a África, Europa Oriental, América Latina e Sudeste de Ásia (incluindo a China e a Índia) e estabelecer diálogos com os principais intervenientes no domínio do e-lixo. Além de identificar modelos de negócios existentes e desenvolver novos negócios para apoiar o uso sustentável das tecnologias da informação e comunicação, e propor alternativas às práticas existentes que são mais adequadas para a situação no mundo industrializado, procura desenvolver recomendações sobre novos tipos de medidas reciclagem. (fonte: site da ONU, acessado em 30/03/2014)

A implementação de um programa de logística reversa no setor de informática, também passa pelo aspecto econômico, que está intimamente ligado ao fator operacional de análise custo/benefício. Ou seja, para viabilizá-la, as empresas precisam realizar estudos acerca dos ganhos dessa iniciativa, para os produtores e para os recicladores de eletrônicos.

A legislação também é outro importante aspecto direcionador da logística reversa, pois os fabricantes são obrigados a destinar seus produtos corretamente. Com isso, as empresas recicladoras são beneficiadas pela prestação desse tipo de serviço de adequação legal, e já como preparo para exportação para a Europa, na maioria dos casos. No processo reverso da indústria de informática não existe empresa especializada no Brasil para o reaproveitamento de alguns materiais componentes, por isso a exportação torna-se obrigatória.

A origem do retorno das cadeias reversas de computadores é tipicamente do setor empresarial pela obsolescência ou descarte na própria indústria, sendo que a contribuição do descarte correto dos equipamentos é possível, com a aplicação adequada do conhecimento de logística reversa. Ao se considerar a indústria de computadores, se observa que os produtos eletrônicos chegam até as empresas responsáveis por sua reciclagem através dos dois canais da logística reversa, o pós-consumo e o pós-venda. E as quantidades reaproveitadas diferem muito entre estes canais, sendo o canal de pós-consumo de maior importância, uma vez que é o responsável pela maior parte dos eletrônicos que voltam à cadeia, mas isso pelo fato da necessidade de adequação à legislação. E os oriundos do canal de pós-venda para a reciclagem, acabam entrando pelas assistências técnicas e muito pouco pelas pessoas físicas, evidenciando os problemas logísticos de coleta e consolidações de seus custos respectivos apontados pela literatura consultada.

Os custos logísticos envolvidos no processo reverso para a indústria da informática são muito relevantes e podem chegar a inviabilizar a implementação deste tipo de programa. Percebe-se que ainda não há uma integração entre os ciclos tradicionais e os reversos, o que seria capaz de diminuir os custos relativos ao retorno dos materiais.

Observa-se a preocupação dos fabricantes com relação a novas legislações que regulamentam os fluxos reversos, porém as associações da indústria de eletrônicos e as empresas que realizam a reciclagem de computadores não possuem dados a respeito da quantidade de materiais retornados, o que impossibilita a verificação do percentual de reaproveitamento destes materiais, sua eficiência, custos correspondentes e outros aspectos importantes para a gestão dos resíduos.

CONCLUSÃO

A sociedade atual exige das organizações uma nova postura em relação ao meio ambiente e nas práticas da reutilização dos produtos e/ou embalagens. E as organizações

empresariais precisam ter uma participação efetiva neste processo de redução dos impactos ambientais. No Brasil, em virtude de as restrições ambientais não serem muito rigorosas quanto à obrigação de utilizar embalagens retornáveis ou reutilizáveis, a decisão fica restrita aos aspectos econômicos pelas empresas. É fundamental que essas organizações busquem alternativas de produção que minimizem os danos ao ambiente e permitam a renovação de seus recursos pela logística reversa.

Verificamos que a implementação do gerenciamento dos canais logísticos reversos é justificada pelas contribuições para as questões econômicas e ambientais. E a necessidade de um sistema de gerenciamento de todos os produtos, seus componentes e materiais descartados, como o PRM, para garantir maior competitividade às organizações exige um elevado grau de colaboração entre os membros das cadeias de suprimento e uma correta Análise do Ciclo de Vida do Produto - ACV.

Além de respeitar o meio ambiente e de se adequar à obrigação legal, a logística reversa tem a capacidade de mudar de forma positiva a imagem de uma empresa junto aos consumidores. As práticas adotadas por uma empresa do setor da informática, grande geradora de “lixo-eletrônico”, devem apresentar resultados práticos e significativos para o meio ambiente e a sociedade, não se valendo de ações ou atitudes superficiais de marketing, pois os consumidores buscam produtos e serviços de empresas sustentáveis, conscientes da importância da defesa do meio ambiente. A logística reversa é um importante fator de integração do desenvolvimento com a preservação ambiental.

REFERÊNCIAS

BALOOU, Ronald H, et al. **Logística empresarial**. São Paulo: Atlas, 1993. Disponível em http://www.salesianolins.br/areaacademica/materiais/posgraduacao/MBA_em_Gestao_Empresarial-2009/Logistica_Supply_Chain_management/APOSTILA%20alunos.pdf Acesso: 24 mar. 2014.

BERTÉ, R; FILHO E.R. **O Reverso da Logística**. Curitiba: Ed. Intersaberes, 2013.

BRASIL. Resolução CONAMA N° 258 de 26 de agosto de 1999. Publicação DOU: 02/12/1999. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res99/res25899.html>> Acesso em: janeiro de 2004.

HART, S. L.; MILSTEIN; M. B. **Criando valor sustentável**. RAE Executivo, v. 3, n. 2, p. 66–79, maio/jul 2004.

KELLY, Luiz, et al. **A logística reversa e a responsabilidade social corporativa: um estudo de caso num consócio de gestão de resíduos industriais**. In: Anais do IV Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia - SEGeT, 2004. Resende/RJ. Disponível em <http://www.aedb.br/seget/artigos07/1354_SEGET%20evento.pdf>. Acesso em 30 abril de 2014

LEITE, P. R. **Logística reversa, meio ambiente e competitividade**. 2. ed. São Paulo: Pearson. Prentice Hall, 2006.

LEITE, P.R. **Fatores da Logística Reversa que influem no Reaproveitamento do Lixo Eletrônico, Um Estudo no Setor de Informática**, SIMPOI Anais, Universidade Presbiteriana Mackenzie, 2009. Disponível em http://www.simpoi.fgvsp.br/arquivo/2009/artigos/E2009_T00166_PCN20771.pdf. Acesso em 29 abril de 2014

MINAYO, M. C. S. **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade**. 23 ed. Petrópolis: Vozes. 2004.

SALINAS, A. C. **Material informático y contaminación medioambiental**. Disponível em:
<<http://www.xtec.cat/~acastan/textos/Contaminacion%20y%20material%20informatico.pdf>
> Acesso em: 30 mar. 2014.

Site do **Centro Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável** – CEBDS.
<http://cebds.org.br/>.

Sustentabilidade na Caixa. Disponível em:
<<http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/caixa/caixa-exige-sustentabilidade-seus-fornecedores-618325.shtml>>. Acesso: 24 abr. 2014.