



## **A LOGÍSTICA REVERSA DE RESÍDUOS ELETROELETRÔNICOS NO BRASIL: UMA ABORDAGEM DOS ACORDOS SETORIAIS NA PERSPECTIVA DOS PRINCIPAIS ATORES ENVOLVIDOS**

Bertrand Sampaio de Alencar, Mestrado de Tecnologia Ambiental do Instituto de Tecnologia de Pernambuco (ITEP), Recife/PE, Brasil. [bertrand@itep.br](mailto:bertrand@itep.br);

Carlos Alberto Alves Barreto, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Recife/PE, Brasil.  
[carloss\\_barreto@yahoo.com.br](mailto:carloss_barreto@yahoo.com.br)

### **INTRODUÇÃO**

O avanço acelerado da tecnologia e inovação associadas ao mercado estimula o consumo de equipamentos eletroeletrônicos e a obsolescência programada faz com que todos os anos, milhares de computadores sejam descartados, gerando cada vez mais resíduos sólidos, cuja composição inclui metais pesados e substâncias altamente nocivas para o meio ambiente e para saúde humana. Os resíduos eletroeletrônicos (REE), representam um relevante problema ambiental e social. A destinação correta dos REE e sua reutilização como matéria prima para novos processos produtivos, associada à conscientização dos consumidores frente à sustentabilidade e a existência da logística reversa e de acordos setoriais, objeto da Lei Federal Nº 12.305, de 2/8/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), regulamentada pelo Decreto Nº 7404, de 23/12/2010, tem estimulado organizações a buscar soluções adequadas para os REE. A indústria eletrônica é uma das que mais cresce no mundo. Este crescimento é acompanhado de uma maior obsolescência dos produtos e um maior descarte de REE. De acordo com o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), entre 20 a 50 milhões de toneladas de REE são gerados mundialmente e segundo KUER & WILLIAMS (2003) para fazer um computador usam-se 240 kg de combustível fóssil, 22 kg de produtos químicos e 1500 litros de água. O Brasil está produzindo ½ kg de REE de computador por habitante (CEMPRE, 2012). Em 2012 o número de computadores chegou a 100 milhões de unidades. Um dos grandes desafios do poder público (e da sociedade) é evitar a disposição inadequada dos REE de computadores no meio ambiente. A disposição inadequada dos REE na natureza pode provocar efeitos danosos ao solo, aos cursos d'água, ao ar, bem como aos seres humanos, como se observa em estudo realizado por Macohi (2007). Os impactos ambientais ocorrem tanto no consumo a partir de fontes naturais não renováveis quanto no descarte. Os REE ao serem encaminhados para os aterros sanitários e, sobretudo, para vazadouros a céu aberto ("lixões") podem causar danos à saúde (FERREIRA, FERREIRA, 2008) e ao meio ambiente. Esses resíduos, quando entram em contato com o solo podem contaminar o lençol freático e quando submetidos à combustão acabam poluindo o ar. Substâncias presentes nesses materiais podem desencadear sérios problemas à saúde humana (MOREIRA, 2007). No processo de reciclagem bruta, poluentes orgânicos persistentes e metais pesados são liberados, acumulando-se no organismo por inalação de contaminantes.

### **OBJETIVOS**

O objetivo deste trabalho é discutir a implantação da logística reversa dos computadores, analisando as questões que dificultam a realização dos acordos setoriais, que devem regulamentar o descarte correto e seguro dos REE.

## MATERIAL E MÉTODOS

Como pesquisa exploratória, considerou-se análises em fontes secundárias, o acompanhamento do processo no site do Ministério de Meio Ambiente (MMA), revisão bibliográfica sobre legislação de resíduos sólidos e REE, a legislação nacional sobre produção e consumo de computadores e os acordos setoriais. Foram efetuadas consultas à Associação Brasileira das Indústrias Eletroeletrônicas (ABINEE), MMA e outros atores envolvidos no processo, por meio de questionário com questões discursivas, abordando as dificuldades para realização desses acordos.

## RESULTADOS

A vida de um produto, do ponto de vista logístico, não termina com sua entrega ao cliente. Produtos que se tornam obsoletos, danificados ou não funcionam, devem retornar ao seu ponto de origem, para serem adequadamente descartados ou reaproveitados. Ampliar a vida útil e reaproveitar produtos usados ou danificados constituem boas práticas. O empenho da sociedade pela reciclagem de substâncias e matéria prima é uma das alternativas para manter o equilíbrio entre os fatores de produção e consumo. A logística reversa é o instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado pelo conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada (PNRS, 2010). Inclui todas as questões relacionadas com as atividades logísticas para cuidar da redução de fontes, reciclagem, substituição e reuso de materiais e descarte (STOCK, 1992). Paulo Roberto Leite (2009) prefere contextualizá-la como canais de distribuição reversos de pós-venda e pós-consumo. A PNRS institucionalizou a criação e o regimento interno do Comitê Orientador para a Implantação do Sistema de Logística Reversa (CORI), que objetiva executar a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos entre o setor privado, o poder público e a sociedade civil. O art. 33 da PNRS (2010) afirma que os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes são obrigados a estruturar e implementar a logística reversa. Os sistemas de logística reversa serão implementados e operacionalizados por meio dos seguintes instrumentos: (a) acordos setoriais; (b) regulamentos expedidos pelo Poder Público; ou (c) termos de compromisso. De acordo com Ana Carolina de Mello Brito (2012), a responsabilidade compartilhada, base legal dos acordos setoriais, é o conjunto de atividades individualizadas e encadeadas em todo o ciclo de vida do produto, com o objetivo de minimizar o volume de resíduos sólidos. Os acordos setoriais são atos de natureza contratual, firmados entre o Poder Público e os fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, com o escopo de implantar a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto. O procedimento para a implantação da logística reversa por meio do acordo setorial pode ser iniciado pelo setor público, com a publicação de editais de chamamento, ou pelos particulares, mediante a apresentação de proposta formal ao MMA. O Decreto Regulamentador nº 7.404 determinou para o caso dos procedimentos de iniciativa da União, que a implantação da logística reversa ocorra por meio de acordo setorial e deve iniciar com a publicação de Editais de Chamamento para Elaboração de Acordo Setorial, os quais poderão indicar as diretrizes metodológicas para avaliação dos impactos sociais e econômicos da implantação da logística reversa. O conteúdo mínimo do acordo setorial está disciplinado no artigo 23 deste decreto, assim resumido: (a) caracterização do produto; (b) descrição do seu ciclo de vida; (c) forma pela qual a logística reversa será implementada; (d) formas de participação de associações de catadores, consumidores e poder público, incluindo a (e) descrição de suas atribuições individualizadas; (f) mecanismos de informação para educação ambiental; (g) metas a serem alcançadas, (h) cronograma; (i) formas de avaliação, conforme critério evolutivo mais adequado, tais como: ampliação da cobertura geográfica ou quantitativa de produtos recolhidos e encaminhados; e (j) penalidades para o caso de descumprimento do acordo.

## DISCUSSÃO

No caso dos resíduos eletroeletrônicos de computadores, a Associação Brasileira da Indústria Eletroeletrônica (ABINEE) é o órgão que assumiu a responsabilidade de elaborar uma proposta de acordo para o setor. Segundo o diretor de responsabilidade socioambiental da ABINEE, André Luís Saraiva, um dos principais desafios para o

cumprimento da lei é o que se deve fazer com os produtos órfãos, equipamentos e materiais de consumo oriundos de contrabando. Durante exposição no Seminário Sustentabilidade e Meio Ambiente (ABINEE TEC 2011) ele destacou que não faz sentido atribuir à indústria instalada no país a responsabilidade de promover a logística reversa de produtos ilegais, impondo a ela metas. Para se obter melhores modelagens para a logística reversa, tendo o menor impacto possível que é o principal objetivo desses acordos, é necessário em primeira ordem a regulamentação da classificação dos REE em âmbito nacional, o que vai permitir o transporte e o recebimento desses materiais. Posteriormente deverá ser criada uma política fiscal simplificada, que vai permitir uma melhor movimentação dos REE. A fomentação de recicladores regulamentados e capacitados vai permitir a estes trabalhadores melhores condições para o manuseio dos REE, devem ser criados espaços adequados, para que o comércio possa ser o responsável no recebimento desses produtos em função de suas especificidades. Novas relações sociais e de consumo passam a ser necessárias, onde a decisão sobre “que tipo de ambiente nós queremos ter” passa a ser o foco principal das discussões.

## CONCLUSÃO

Este estudo procurou observar o andamento dos acordos setoriais com vistas à implantação da logística reversa, bem como a aplicação da lei ao caso concreto, que é o cumprimento dos dispositivos legais, seja pelo poder público, população e pelo setor empresarial. Os acordos setoriais ainda não foram assinados, pois os estudos para viabilidade técnica quanto econômica, tinha previsão de ser concluído até o final de 2012, o que não ocorreu. Estes estudos devem definir dentre outras questões, o custo que as empresas terão para implantação desses acordos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABINEE. **Apresenta Proposta de Logística Reversa**. Revista Abinee nº 63- outubro 2011. Disponível em: <http://www.abinee.org.br/informac/revista/63e.pdf>. Acesso em: 25/10/2011;

AMBIENTE BRASIL **Metais Pesados**. Disponível em: <http://www.ambientebrasil.com.br>. Acesso em 1/11/2009.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. **Acordos setoriais tiram logística reversa do papel**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/sitio>. Acesso em: 13/8/12; CEMPRE (Compromisso Empresarial para Reciclagem). **Apresenta informações sobre reciclagem**. Disponível em [www.cempre.org.br](http://www.cempre.org.br). Acesso em 3/8/2012;

FERREIRA, J. M. B.; FERREIRA, A.C. **Sociedade da Informação e o Desafio da Sucata Eletrônica**. Revista de Ciências Exatas e Tecnologia, Anhanguera, v. 3, 2008. Disponível em: . Acesso em: 28/4/2012;

LEITE, Paulo Roberto. **Logística Reversa: Meio Ambiente e Competitividade**. 2ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall. 2009;

MACOHIN, Aline. **A sustentabilidade na informática – Reciclagem e eliminação dos produtos das peças de computadores**. UNIFAE, Paraná, 2007.

MIGUEZ, E. **Logística reversa de produtos eletrônicos: benefícios ambientais e financeiros**. COPPE/UFRJ. Dissertação de mestrado. Rio de Janeiro, 2007;

MOREIRA D. **Lixo eletrônico tem substâncias perigosas para a saúde humana**. 2007. Disponível em: <http://www.htmlstaff.org/ver.php?id=7220>. Acesso em: 3/6/2011;

KUER,R.,WILLIAMS,E. **Computers and the environment-understand-ing and managing their impacts**. Kluwer. Holanda: Academic Publishers. United Nations University, 2003.

STOCK,J.R. **Reverse Logistics**. Council of Logistics Management, Oak Brook, IL,1992;

BRITO, A. C. de M. Sustentabilidade: **Os acordos setoriais na Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Consulta realizada na Web em 11/1/2013: <http://www.migalhas.com.br/>