

III-172 - LOGÍSTICA REVERSA DE COMPUTADORES: ESTUDO DE CASO NAS ASSISTÊNCIAS TÉCNICAS DO MUNICÍPIO DE ARACAJU (SE)

Soanne Hemyll de Jesus Santos ⁽¹⁾

Graduanda do Curso Superior de Tecnologia em Saneamento Ambiental, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe.

Kelma Maria Nobre Vitorino ⁽²⁾

Mestre em Engenharia Sanitária e Ambiental, UFPB. Doutora em Engenharia Civil, UFPE. Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe (IFS). Coordenadora do Grupo de Pesquisa em Resíduos Sólidos do IFS/CNPq. Coordenadora do Curso de Tecnologia em Saneamento Ambiental do IFS. Diretora da Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, Seção Sergipe (ABES-SE).

Endereço⁽²⁾: Av. Gentil Tavares, 1166. B. Getúlio Vargas, Aracaju - SE, CEP 49055-260 - Brasil - Tel: (79) 3711-3100, e-mail: kelma.vitorino@ifs.edu.br

RESUMO

A rápida evolução tecnológica faz com que a vida útil dos equipamentos eletroeletrônicos seja cada vez mais menor, devido ao grau de obsolescência destes equipamentos. Desta forma, a geração de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos cresce de forma exponencial com características bastante expressivas, sendo necessário um sistema eficiente para o descarte correto destes resíduos. Para tanto, no ano de 2010 criou-se a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) intitulada pela lei 12.305, a qual dispõe sobre a responsabilidade compartilhada do ciclo de vida dos produtos como um dos princípios, definindo-a como um conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas, dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, consumidores e titulares dos serviços públicos de limpeza urbana, desenvolvendo e atribuindo o compromisso e responsabilidade com todos os envolvidos na cadeia de suprimentos. Sendo assim, o presente trabalho vem expor um estudo realizado no município de Aracaju (SE), que buscou investigar as práticas de logística reversa adotadas pelos segmentos da cadeia produtiva de computadores, enfocando as assistências técnicas, considerando os serviços e suportes técnicos oferecidos, como reparos ou atualizações. A pesquisa teve caráter exploratório e descritivo, com pesquisa bibliográfica a respeito do tema proposto, levantamento das assistências técnicas existentes no município e aplicação de questionários nas empresas selecionadas. Através do estudo realizado, pode-se perceber que é preciso disseminar a responsabilidade com todos os envolvidos da cadeia reversa, para que possa ser obtida uma maior eficácia na prática da Logística Reversa.

PALAVRAS-CHAVE: Assistências Técnicas, Computadores, Logística Reversa, Responsabilidade, PNRS.

INTRODUÇÃO

Atualmente a logística reversa ocupa em muitos países um grande espaço no campo empresarial, seja pelo seu potencial econômico ou por apresentar extrema importância sobre os recursos naturais e o meio ambiente, isto tem incentivado os cidadãos a reduzir a quantidade de resíduos gerados e a evitar que os mesmos sejam destinados de forma incorreta, tornando-se um importante instrumento na gestão dos resíduos de equipamentos eletroeletrônicos.

Conforme Amaral (2010), para resíduos originados de EEE (Equipamentos Eletroeletrônicos) deve-se escolher a forma menos agressiva para o procedimento de descarte, e sempre que possível, procura-se reciclar todo o tipo de material com potencialidade para tal finalidade. Deste modo, evita-se a disposição final em locais indevidos e aterros sanitários, maneira mais utilizada no Brasil, e reduz-se a extração de matérias primas.

Deste modo, conforme Xavier (2014), a grande preocupação ambiental que envolve os resíduos de equipamentos eletroeletrônicos está ligada a quantidade de resíduos gerados anualmente, composição dos materiais e tecnologia de tratamento.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) intitulada pela Lei Nº12.305 em 2010 (BRASIL, 2010a; 2010b) cita a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos como um dos seus princípios,

definindo-a como o conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas, dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, consumidores e titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos pela minimização do volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como pela redução dos impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos, prevendo também a integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações desenvolvidas.

No Brasil, algumas empresas modernas adaptaram-se à prática da Logística Reversa, como visão estratégica, dando ápice a uma extensa evolução empresarial de caráter muito produtivo, que tende a aumentar as operações e fluxos logísticos permitindo interações com os clientes, gerando um maior nível de relacionamento com eles, e consequentemente mantendo-os por mais tempo (LEITE, 2003).

No Cenário Mundial, as legislações ambientais mais significativas são a diretiva *Waste, Electrical and Electronic Equipment* (WEEE), aprovada pelo parlamento europeu em 2002, que estabelece quotas de recuperação de produtos e redução na quantidade de lixo eletrônico que chega aos aterros. Da mesma forma, a diretiva *Restriction on the use of Hazardous Substances* (ROHS), que entrou em vigor em 2006, com a finalidade de evitar ou diminuir a quantidade de produtos tóxicos e metais pesados que ingressam na União Européia.

Para tanto, segundo Dullius (2015) a logística reversa pós-consumo assume extrema importância no sistema de logística reversa, pois compreende uma área de operacionalização e equalização dos equipamentos e informações de bens utilizados e descartados pela população em geral, que acaba retornando ao ciclo produtivo ou comercial por sistemas de distribuição reversa específica. Materiais pós-consumo são definidos como equipamentos usados ou que estão no fim da vida útil, com possibilidade de utilização. Os sistemas de fluxo reverso aparecem depois de eliminada sua vida útil, retornando ao ciclo produtivo através de reciclagem ou reutilização.

Desse modo, estudos mostram a necessidade de expandir a responsabilidade para todos os envolvidos da cadeia produtiva inclusive os consumidores, para que haja uma maior eficácia no Sistema da Logística Reversa (SLR). Uma vez que, o descarte incorreto dos Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos (REEE) torna-se um motivo de preocupação, pois, podem apresentar mais de 1.000 substâncias diferentes, muitas delas tóxicas, tais como mercúrio, chumbo, arsênio, cádmio, selênio, cromo hexavalente, e retardantes de chama que geram emissões de dioxinas quando queimados (XAVIER, 2014).

Vale ressaltar que, a responsabilidade de retorno destes materiais recai sobre o consumidor, porém este, desinformado não cumprirá sua função na cadeia de reciclagem. Isto demonstra que existe a necessidade de promover mecanismos para que estas informações cheguem a todos os tipos de usuários. Segundo Demajorovic (2012), a falta de tratamento ou disposição final precária desses resíduos pode causar problemas envolvendo aspectos sanitários, ambientais e sociais, tais como a disseminação de doenças, a contaminação do solo e das águas superficiais.

Dessa forma, as oficinas de assistência técnica representam um canal de grande potencial para realizar a coleta de REEE, pois são estabelecimentos que realizam o conserto ou manutenção de aparelhos eletrônicos em geral e contam com capilaridade e penetração análoga ao varejo - mais de 10 mil oficinas em todo o país, segundo a Associação Brasileira de Serviço em Eletroeletrônicos (ABRASA, 2012). Sua expansão costuma acompanhar o crescimento do mercado de EEE em áreas como telefones celulares, informática e outras. Os estabelecimentos de assistência técnica podem estar associados a um ou mais fabricantes, ou então atuar de maneira independente (ABDI, 2012).

Nesse contexto percebe-se que há uma lacuna a ser resolvida no que se refere às Assistências Técnicas, o que é feito com os computadores que lhes são encaminhados, quais processos são utilizados para destinação ambientalmente adequada, qual a infraestrutura e exigências legais e normativas observadas.

Todavia, de certo a disposição final ambientalmente adequada deve ser a última opção de destinação dos REEE, pois existirá uma perda para a sociedade no âmbito social, econômico e ambiental, uma vez que impedirá que EEE sejam utilizados em projetos sociais e que matérias-primas sejam reaproveitadas e inseridas novamente em processos produtivos.

Nota-se a pouca infraestrutura para reciclagem dos resíduos eletrônicos na América Latina, a informalidade prevalece mesmo que um sistema de gerenciamento esteja regulamentado e em operação. Além do mais, deve ocorrer o incentivo por parte dos consumidores para o descarte correto em pontos de coleta para a eficácia do Sistema (SILVA; OTT; BOENI, 2008).

O Mercado de reciclagem para os resíduos eletroeletrônicos no Brasil, segue a passos lentos, comparando-se aos de garrafas pet ou latas de alumínio, por exemplo, pois trata-se de um resíduo não comum, que sofre depreciação e os valores agregados estão atrelados somente às placas de circuito por conter vários tipos de metais, e o que gera-se em maior volume no processo de manufatura reversa, são os diversos tipos de plásticos, componentes e metal ferroso comercializados a preços bem inferiores, tornando-os inviável para grandes investidores.

No cenário de Aracaju, o perfil desse segmento comercial é composto em sua maioria por estabelecimentos de pequeno porte, as empresas de porte maior, geralmente fazem parte de grandes redes nacionais de lojas especializadas.

Para tanto, este trabalho teve por finalidade analisar as práticas de logística reversa adotadas pelos segmentos da cadeia produtiva de computadores enfocando as assistências técnicas e tendo como área de estudo a cidade de Aracaju (SE).

METODOLOGIA

A pesquisa teve caráter exploratório e descritivo, ao apresentar como principal finalidade a identificação de mecanismos da logística reversa de computadores e componentes por meio da prática desenvolvida pelo segmento das assistências técnicas que compõem a cadeia produtiva de computadores, junto a fabricantes, comerciantes e consumidores, tendo como área de estudo, a cidade de Aracaju (SE).

Foram realizados, levantamento e análise das políticas de resíduos sólidos, tanto no âmbito nacional, quanto no âmbito do Estado de Sergipe. Neste contexto foi enfocada a importância das Leis estudadas para o desenvolvimento dos sistemas de logística reversa. Com a finalidade de contribuir para a análise dos resultados coletados foi realizada a pesquisa de bibliografia especializada no tema estudado enfocando mecanismos de logística reversa envolvendo assistências técnicas no Brasil e em outros países.

Em seguida, foi realizada uma pesquisa eletrônica para a identificação das assistências técnicas de computadores localizadas em Aracaju (SE) que foi efetuada utilizando como base de busca de dados na internet: telelistas.com. Inicialmente foram encontradas 51 assistências técnicas, entretanto, após uma análise detalhada dos dados da telelistas.com, verificou-se redução do número das empresas para 39 Assistências Técnicas, pois algumas eram filiais, outras estavam em fase de encerramento de suas funções ou até mesmo não funcionavam mais. Foi constatado também que assistências técnicas de grandes empresas do comércio de computadores não estavam na base de dados utilizada. Neste caso, estas foram inseridas na pesquisa considerando-se a importância destas.

Foram realizados contatos por telefone e enviados emails para as empresas com relato sobre a pesquisa, termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) e questionário da pesquisa. Todavia, a comunicação com a maioria destas empresas foi ineficiente, pois, dezoito (18) assistências técnicas não atenderam as ligações, da mesma forma que apenas uma (01) empresa respondeu o questionário enviado. A partir disso, definiu-se que a aplicação dos questionários seria presencial, nas empresas que se disponibilizassem a responder o questionário proposto.

Desse modo, definiu-se que seriam estudadas cerca de 25% das assistências técnicas, incluindo as que se destacam no mercado e são as maiores lojas especializadas em venda de computadores da cidade, tais como: LOGIN, DATAPEL, e HITECH INFORMÁTICA, considerando estudo realizado por Silva (2014). As outras assistências técnicas estudadas foram: Click informática, Serviinfo Serviços em Informática, Warelink Softwares, Estael Informática, E-micro, Eletrocel.

A produção dos questionamentos foi feita de forma objetiva, visando identificar as práticas de coleta de computadores e componentes pós-consumo. Foram elaboradas perguntas sobre: devolução de computador usado, conhecimento das Leis Federal e Estadual de resíduos sólidos, comunicação sobre logística reversa, orientação sobre recebimento de computadores usados, destinação de computadores pós-consumo.

A coleta dos questionários variou de acordo com a disponibilidade de cada empresa, pois, houve empresas em que os entrevistados puderam responder na primeira visita feita, como também, teve outras que necessitaram de aproximadamente quinze dias para obter as informações necessárias e assim responder o questionário.

RESULTADOS

A presente pesquisa teve como objeto de estudo, cerca de 25 % das 39 assistências técnicas do município de Aracaju (SE) identificadas para a pesquisa, que através do questionário desenvolvido buscou diagnosticar a situação das mesmas, quanto à prática de logística reversa de computadores e componentes pós-consumo. Nos resultados deste estudo as empresas foram denominadas com letras do alfabeto, com o objetivo de evitar qualquer tipo de constrangimento.

De acordo com alguns estudos e relatos nesta pesquisa, é uma prática comum os usuários abandonarem seus equipamentos eletroeletrônicos nas empresas de assistência técnica quando se tornam obsoletos ou o valor do conserto não é economicamente viável. Para tanto, surgiu a necessidade de saber de que forma as assistências técnicas presentes neste estudo destinam estes equipamentos.

A análise do questionário demonstrou resultados bastante expressivos, visto que uma parte significativa dos entrevistados, aproximadamente 55% afirmou não ter conhecimento de leis ou políticas públicas que regem o processo de descarte de lixo eletrônico, podendo-se dessa forma, inferir que ocorre uma falha por parte das empresas quanto à falta de conhecimento das políticas ambientais, que podem comprometer a destinação final dos computadores e seus componentes pós-consumo.

Enquanto, 45% dos entrevistados das assistências técnicas pontuaram ter conhecimento a respeito de algumas legislações ambientais que tratam do descarte correto do lixo eletrônico, tal como, o que preconiza a Política Nacional de Resíduos Sólidos. É importante ressaltar que dentro dessa porcentagem, alguns não exemplificaram qual a legislação pertinente sobre este assunto, mas demonstraram-se conscientes no que diz respeito ao processo do descarte ecologicamente correto para estes tipos de resíduos.

Orientações das indústrias e distribuidores para as assistências técnicas

A partir do momento que um equipamento eletroeletrônico perde as suas funções, ou torna-se obsoleto tende a percorrer um extenso caminho até chegar em um certo ponto pelo qual, não tem mais condição de reaproveitamento, sendo encaminhado para a disposição final. No entanto, com o intuito de prolongar ao máximo o ciclo de vida destes, o procedimento ideal a ser feito com o material descartado, seria o encaminhamento para um Sistema de Logística Reversa, onde pode ser feita a triagem caracterizando o material que possa ser reutilizado, desmontado para que as suas peças e componentes possam ser reutilizados ou reciclados e outros que possam ter uma destinação ambientalmente adequada.

Como um dos instrumentos da PNRS, para a implementação da LR, destacam-se os acordos setoriais, atos de natureza contratual, firmados entre o poder público e o setor empresarial, fabricantes, importadores ou comerciantes, visando o estabelecimento da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto (BRASIL, 2010a).

Em um estudo realizado por (VITORINO, TRINDADE & SANTOS, 2013) detectou-se nos sites das empresas de computadores que atuam no Brasil que muitas estão adotando medidas de gestão ambiental, buscando formas de destinação ambientalmente adequadas para os seus resíduos, seja por meio da reciclagem podendo voltar ao seu ciclo de produção, com a sua recuperação para serem doados ou por tecnologias apropriadas para a fabricação de produtos que degradem menos o meio ambiente.

Desta forma, pode-se inferir que a prática da logística reversa (LR) nas indústrias privadas fabricantes de computadores no Brasil, apesar de recente, é uma política adotada nas empresas do setor. A PNRS, que

discorre sobre a LR e a destinação final dos eletroeletrônicos, constitui-se como ferramenta disciplinar, responsabilizando as empresas pelos seus resíduos produzidos (Xavier et al., 2010). A política de LR de eletroeletrônicos é extremamente importante, pois ela proporciona a redução da geração de resíduos como também a prevenção da poluição.

Embora a PNRS envolva especificamente os produtos usados o fato de alguns dos segmentos de produtos e suas embalagens identificadas nesta legislação apresentarem alto grau de obsolescência ou de duração mercadológica, alta exigência de assistência técnica, entre outras razões, faz com que a Logística Reversa de pós-venda, a qual se ocupa do retorno de produtos ainda não consumidos ou em condições de assistência técnica também esteja diretamente envolvida com esta legislação.

Na presente pesquisa, os responsáveis das assistências técnicas entrevistadas foram questionados sobre a recomendação das indústrias com relação ao descarte de equipamentos e/ou peças em desuso ou com defeito. Pode-se perceber que algumas assistências técnicas recebem recomendações das indústrias. Entretanto, duas (02) empresas, B e C, responderam somente com relação ao descarte de equipamentos ou peças que estão com defeito, no caso de equipamentos no período da garantia, que devem retornar aos distribuidores ou fabricantes. Por outro lado, a empresa A, recebe orientação para encaminhar as peças ou equipamentos com defeito para cooperativas de reciclagem que atuam no município. Outras empresas recebem recomendações para que enviem para a coleta seletiva mais próxima e as demais devem contratar um serviço para o descarte correto dos REEE. Com relação ao encaminhamento para coleta seletiva municipal pode-se inferir que, está em desacordo com a legislação quanto ao estabelecimento de sistemas de logística reversa de REEE, além do que o atendimento da coleta seletiva do município de Aracaju é insuficiente e destinado apenas aos resíduos domiciliares e recicláveis comuns, principalmente embalagens.

É importante destacar que uma das alternativas para o descarte de computadores usados consiste na recuperação de materiais e equipamentos, para a inclusão digital, buscando levar a todas as pessoas o acesso às tecnologias de informação e comunicação (TIC), dando suporte para melhoria das condições de vida da população (VITORINO, TRINDADE & SANTOS, 2013). Todavia, de modo geral os responsáveis das assistências técnicas entrevistadas não pontuaram se participam ou não de programas sociais de inclusão digital.

Quanto às peças ou equipamentos que entram em desuso, assistências técnicas são orientadas a promover uma nova funcionalidade a estes produtos sendo encaminhados para uma cooperativa de reciclagem. No entanto, algumas assistências técnicas não têm posicionamento quanto ao descarte destes resíduos, demonstrando que há falha no setor das indústrias e distribuidoras em seu compromisso com o que preconiza a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Dessa maneira, pode-se perceber, que somente uma (01) assistência técnica, adota o sistema de logística reversa com retorno aos fabricantes somente no caso das peças e equipamentos com defeito no prazo de garantia para equipamentos pós-venda.

Destinação efetiva dos REEE nas assistências técnicas estudadas

As assistências técnicas desempenham um papel importante no mercado dos resíduos de equipamentos eletroeletrônicos, pois, de modo geral, são estabelecimentos que efetuam reparos e manutenção destes equipamentos. Uma vez que, busca atender em sua grande maioria clientes domésticos que cada vez mais estão adquirindo produtos eletrônicos e conseqüentemente aumentando a busca por este tipo de serviço.

As oficinas de assistência técnica, além de oferecerem serviços como reparos ou atualizações, podem inclusive, atuar no ramo da venda de produtos eletroeletrônicos com notoriedade em questões comerciais, como também na etapa pós-consumo, estágio em que ocorrem decisões importantes sobre a viabilidade do prolongamento da vida de um EEE (RODRIGUES, 2007).

De acordo com Dullius (2015) muitos consumidores, tendo em vista o fim da vida útil de um equipamento eletrônico, acabam por abandonar esses equipamentos em virtude do alto custo de reparo ou a impossibilidade técnica de recuperação. Dessa forma, oficinas de assistência técnica atuam informalmente como locais de destino e até de coleta do resíduo eletrônico.

Diante disto, pode-se perceber conforme exposto no Quadro 1, que 22% dos entrevistados, encaminham peças substituídas e equipamentos eletroeletrônicos não consertados e descartados pelos clientes para cooperativas de reciclagem e cerca de 33% contratam empresas para o descarte dos REEE. Observou-se também que, apenas uma empresa, encaminha essas peças para sucatas. Vale ressaltar, que a empresa (A), pontuou fazer o encaminhamento destes equipamentos para uma das empresas pioneiras no Brasil de sucata digital, eletrônica, telefônica e industrial.

Quadro 1: Encaminhamento das peças substituídas e equipamentos eletroeletrônicos não consertados e descartados pelos clientes nas assistências técnicas de Aracaju (SE)

Assist Téc.	Devolve ao Consumidor	Lixo Comum	Coleta Seletiva	Cooperativa de Reciclagem	Sucatas	Contrata empresa para o descarte	Logística Reversa	Outros
A				x		x		
B				x				
C	x					x		
D			x					
E	x			x				
F							x	
G		x						
H	x				x			
I						x		

Pode-se perceber que aproximadamente 33% destas empresas, sempre devolvem esses produtos ao consumidor. Demonstrando a importante participação dos diversos elos da cadeia produtiva inclusive do consumidor, pois, não havendo o comprometimento de todos os envolvidos, o sistema de logística reversa torna-se ineficiente.

No entanto, isto também pode ser um problema, pois o Sistema de Logística Reversa de REEE no Brasil ainda não está devidamente implementado e em Aracaju são poucos os pontos disponibilizados para coleta destes materiais destacando-se algumas lojas, assistências técnicas e empresa que presta este serviço na cidade.

É importante destacar que segundo a PNRs para os resíduos eletroeletrônicos devem ser estruturados e implementados SLR, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana. Assim, não devem ser enviados para a coleta municipal, convencional ou seletiva. Não sendo também correto o envio para sucatas, que não apresentam licença ambiental para efetuarem este serviço, conforme práticas identificadas neste estudo.

Em janeiro do ano de 2013, o Ministério do Meio Ambiente publicou o edital de chamamento de fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de produtos eletroeletrônicos e seus componentes, para a elaboração de proposta de acordo setorial visando à implantação de sistema de logística reversa de abrangência nacional para os produtos eletroeletrônicos e seus componentes (MMA, 2013). As propostas fazem parte do processo de desenvolvimento da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos eletroeletrônicos, com o objetivo de promover o descarte correto após o uso destes produtos e a destinação adequada dos seus resíduos. Dez propostas do acordo setorial foram recebidas até junho de 2013, sendo quatro consideradas válidas para negociação pelo Comitê Orientador (CORI), coordenado pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA). Entretanto, a proposta unificada recebida em janeiro de 2014, ainda está em fase de negociação e a próxima etapa será a Consulta Pública.

Contudo, em um estudo realizado por Silva *et al.* (2016) a respeito da logística reversa do lixo tecnológico com o segmento voltado a aparelhos móveis com a finalidade de observar o comportamento dos consumidores, os autores constataram que 60% da população pesquisada reconhece que o descarte inadequado dos celulares gera problemas ambientais. Entretanto, apenas 35% reconhece que o descarte inadequado gera também problemas à saúde humana e a maioria dos consumidores ainda guarda seus aparelhos em desuso em casa. Esta

pesquisa constatou que 44% o fazem por não saber onde descartar seus aparelhos móveis, evidenciando a necessidade de se conscientizar os consumidores quanto aos riscos, e principalmente, oferecer aos consumidores posto de coletas para estes equipamentos.

Deste modo, pode-se afirmar que o correto gerenciamento com relação à LR dos REEE deve-se desenvolver tanto para aparelhos móveis como para os computadores e os outros equipamentos eletroeletrônicos visando a proteger o meio ambiente e a saúde da população. Como também, devem-se haver campanhas e ações de educação ambiental, para conscientizar os consumidores e orientá-los com relação ao descarte de maneira adequada, além de informar e divulgar a localização dos pontos de entrega destes resíduos.

Para tanto, o acordo setorial é de suma importância para regulamentar os mecanismos de LR a serem adotados por todos os membros da cadeia produtiva de computadores para a implementação de sistemas de logística reversa de seus produtos pós-consumo, para a reutilização ou reinserção a um ciclo produtivo (TRINDADE, 2014).

As respostas relativas à percepção dos entrevistados do presente estudo, sobre o encaminhamento de material sem funcionalidade para as cooperativas de catadores, demonstraram que os mesmos estavam conscientes e dispostos a diminuir a quantidade de lixo eletrônico gerado, e assim destinar o mesmo para a reciclagem e reduzir o gasto com energia em todos os aspectos da produção, e assim minimizar os impactos que estes resíduos causam no meio ambiente, como também, movimentar o comércio, gerar novos empregos e impulsionar o mercado de trabalho.

O processo de reciclagem é muito importante para reaproveitar as substâncias de valor existentes na composição dos REEE, e assim reintegrá-las novamente em processos produtivos. Porém, a presença de substâncias tóxicas dificulta este processo, na medida em que coloca em risco a saúde dos trabalhadores e o meio ambiente. Assim, deve ser também verificado se a cooperativa possui licença ambiental e se os cooperados foram capacitados para a manufatura reversa de REEE.

Contudo, para atender a este novo e exigente consumidor, é de suma importância que os gestores de empresas do ramo de assistências técnicas aprimorem serviços de qualidade e comunicação direta com o cliente, fornecendo-lhe a informação pertinente ao descarte correto de REEE.

CONCLUSÕES

Com base no trabalho realizado, concluiu-se que:

Existe a falta de conhecimento em grande parte das assistências técnicas analisadas, a respeito das políticas públicas que regem o processo de descarte do lixo eletrônico, podendo ser visto, como uma grande falha neste setor, pois, a falta de conhecimento pode ocasionar no descarte incorreto dos REEE, e deste modo torna-se um motivo de preocupação.

A maioria dos entrevistados das empresas demonstrou-se consciente quanto ao encaminhamento de material sem funcionalidade para as cooperativas de catadores, afinal, estes são atores importantes para o funcionamento do Sistema de Logística Reversa.

É importante desenvolver ações de Educação Ambiental, com o objetivo de conscientizar e informar os consumidores com relação aos pontos de entrega dos REEE, bem como, os efeitos nocivos que estes resíduos causam quando descartados de maneira indevida.

Fica evidente que ainda ocorre uma ineficiência sobre o encaminhamento correto dos REEE, tanto por parte das indústrias e distribuidores, como também das assistências técnicas, principalmente as de pequeno porte que de modo geral necessitam obter um maior conhecimento sobre as políticas públicas, capacitando-se mais para promover a destinação mais adequada dos REEE.

A carência de recomendações por parte das indústrias e distribuidores para algumas das assistências técnicas que foram objeto de estudo nesta pesquisa é enorme. É preciso disseminar a responsabilidade com todos os envolvidos da cadeia reversa, para que possa ser obtida uma maior eficácia na prática da Logística Reversa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Pós-vendas e sustentabilidade ambiental 2010/2012.

1. ABRASA. *Pós-vendas e sustentabilidade ambiental*, 2012.
2. ABDI – Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial. Logística Reversa de Equipamentos Eletroeletrônicos, Análise de Viabilidade Técnica e Econômica, 2012. Disponível em: <http://www.abdi.com.br/Estudo/Logistica%20reversa%20de%20residuos_.pdf>. Acesso em: 22 mar. 2015.
3. AMARAL, Alexandra C. N.; *Cooperação e responsabilidade do setor empresarial na reciclagem de lixo eletrônico*. Revista FMU Direito. São Paulo/SP, 2010. Disponível em: . Acesso em: 22 abril 2015.
4. BRASIL. Decreto Nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Política Nacional de Resíduos Sólidos. 2010a.
5. BRASIL. Lei Nº 12.305 de 02 de Agosto de 2010. Política Nacional de Resíduos Sólidos. 2010b.
6. DEMAJOROVIC, J.; HUERTAS, M. K. Z.; BOUERES, J. A.; SILVA, A. G. da; SOTANO, A. S.; *Logística Reversa: Como as empresas comunicam o descarte de baterias e celulares?* RAE, São Paulo, mar/abr 2012, v. 52, nº 2, p. 167-178.
7. DULLIUS, T.L.; *Análise da logística reversa de resíduos eletroeletrônicos em assistências técnicas na cidade de Lajedo – RS*. UNIVATES, Lajedo-RS. 2015.
8. LAVEZ, N.; SOUZA, V. M.; LEITE, P. R.; *Fatores da logística reversa no reaproveitamento do “lixo eletrônico” – um estudo no setor de computadores*. RGSA, São Paulo-SP, jan./abr. 2011, v.5, n.1, p. 15-32.
9. LEITE, Paulo Roberto. *Entendendo os canais de distribuição reversos*. In: _____. Logística Reversa- Meio Ambiente e Competitividade. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003. Cap.01, p.3-12.
10. MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Edital nº 01/2013. *Chamamento para a Elaboração de Acordo Setorial para a Implantação de Sistema de Logística Reversa de Produtos Eletroeletrônicos e seus Componentes*. 2013.
11. RODRIGUES, A. C.; *Impactos socioambientais dos resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos: estudo da cadeia pós-consumo no Brasil*. Dissertação de Mestrado - Universidade Metodista de Piracicaba, Santa Bárbara do Oeste/SP, 303p., 2007. Disponível em: <https://www.unimep.br/phpg/bibdig/pdfs/2006/KFTTMPPVCRXA.pdf>. Acesso em: 15 maio 2015.
12. SILVA, B. M. G.; TRINDADE, L.S.; VITORINO, K.M.M; XAVIER, L.H. *Return of post-consumer computers in Brazil - A case study in Aracaju (Sergipe, Brazil)*. ISWA, São Paulo-SP. 2014.
13. SILVA, U.; OTT, D.; BOENI, H.; *E-waste recycling in Latina America: overview, challenges and potential*. *Global Symposium on Recycling, Waste Treatment and Clean Technology*, Cancun, México, 2008. Disponível em: <http://ewasteguide.info/files/2008_Keynote_Boeni_REWAS.pdf>. Acesso em: 20 abril 2015.
14. SILVA, L. S. V.; GONÇALVES, A.; BACHMANN, A.; *Logística reversa do lixo tecnológico: um estudo sobre o comportamento dos consumidores de aparelhos móveis*. GEPROS. Gestão da Produção, Operações e Sistemas, Bauru, Ano 11, nº 3, jul-set/2016, p. 133-151.
15. TRINDADE, L. S.; *Logística reversa de computadores e componentes: relação indústrias fabricantes e consumidores no Brasil- Análise dos sites institucionais*. Trabalho de Conclusão de Curso- Instituto Federal de Sergipe, Aracaju/SE, 30p. 2014.
16. VITORINO, K. M. N; TRINDADE, L. S; SANTOS, R. R.; *Política de logística reversa de computadores e componentes promovida por indústrias fabricantes*. Congresso Norte Nordeste de pesquisa e inovação, Salvador- BA. 2013.
17. XAVIER, L. H; CARVALHO, T. C.; *Tecnologias de tratamento para resíduos de equipamentos eletroeletrônicos*. In: _____. Gestão de resíduos Eletroeletrônicos: uma abordagem prática para a sustentabilidade. 1.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. Cap.08, p.129-144.
18. XAVIER, L. H.; LUCENA, L. C.; COSTA, M. D.; XAVIER, V. A.; CARDOSO, R. S. *Gestão de resíduos eletroeletrônicos: mapeamento da logística reversa de computadores e componentes no Brasil*. In: III SIMPOSIO IBEROAMERICANO DE INGENIERÍA DE RESIDUOS. REDISA, João Pessoa-PB-Brasil. 2010.