



LOGÍSTICA REVERSA: UM ESTUDO DE CASO EM UM GRUPO DE ESTABELECIMENTOS COMERCIAIS LOCALIZADOS NO MUNICÍPIO DE OSASCO - SP

REVERSE LOGISTICS: A CASE STUDY IN A GROUP OF SHOPS LOCATED IN OSASCO – SP

NEMOTO, Miriam Christi Midori Oishi¹
SOUZA, Alessandra Ramon Silva de²

RESUMO: Num contexto em que as empresas visam se enquadrar nas exigências trazidas pela articulação dos mercados internacionais, um novo conceito de logística destaca-se: a Logística Reversa, que considera o fluxo reverso de materiais, ou seja, o movimento contrário do produto, que vai do usuário final à empresa. Nesse contexto, o presente estudo investiga como um grupo de estabelecimentos comerciais localizados no município de Osasco - SP administra o descarte de resíduos sólidos, de forma a fornecer uma base para o melhor entendimento de como tal integração pode ser articulada. Foi dada uma especial atenção ao descarte de cartuchos de impressoras, pelo fato de serem amplamente utilizados nos estabelecimentos e constituírem um lixo eletrônico. A metodologia utilizada neste estudo foi baseada em pesquisa exploratória, por meio da aplicação de questionário e entrevista não estruturada, direta e pessoal. Dentre aqueles respondentes que tiveram propriedade em falar sobre o assunto, 54% alegaram enviar algum tipo de material para a reciclagem, que variou de papel, papelão, pilhas e baterias até os próprios resíduos de matérias-primas dos produtos comercializados. Observou-se que apesar de a resistência dos entrevistados em responder à pesquisa - por receio de serem punidos caso estivessem descartando os resíduos de forma incorreta - 46% admitiram dispensar todos os tipos de materiais no lixo comum, embora demonstrassem certo conhecimento sobre os danos ambientais, sociais e econômicos de tal prática.

Palavras-chave: Logística reversa. Lixo eletrônico. Resíduos sólidos. Impactos ambientais.

ABSTRACT: *In a context in which companies aim to meet the requirements articulated by international markets, a new logistics concept stands out: Reverse Logistics, which considers the reverse flow of materials, that is, the inverted movement of products, which goes from the final user to the company. This study investigates how a group of companies located in the municipality of Osasco-SP manages the disposal of solid waste, to provide a basis for better understanding how this integration can be articulated. Special attention has been given to the disposal of printer cartridges that are widely used in companies and constitute electronic waste. The methodology used in this study was based on an exploratory survey which involved carrying out a questionnaire and a direct and personal non-structured interview. Among those respondents available to talk on the matter, 54% declared that they sent some type of material for recycling, including paper, cardboard, batteries and even the specific raw material residues of sold products. It was noted that, despite the resistance of interviewees to answer the questions – fearing punishment for disposing of waste incorrectly - 46% admitted*

¹ Doutora em Administração de Empresas pela Faculdade de Administração, Economia e Contabilidade da USP. Coordenadora do curso de administração da UNIFESP. E-mail: miriamoishi@yahoo.com.br

² Graduanda do curso de administração de empresas da UNIFESP. E-mail: alessandra.ramon@outlook.com



disposing of all types of materials in the general rubbish bin, although they had some understanding of the environmental, social and economic damages caused by such a practice.

Keywords: *Reverse logistic. Electronic waste. Solid waste. Environmental impact.*

1 INTRODUÇÃO

A conjectura atual, marcada pela abertura do mercado ao comércio mundial, pela busca de homogeneidade e difusão tecnológica, pelo aumento da velocidade de migração de capitais, pelo ganho de importância do comércio eletrônico e da integração dos meios de comunicação tem propiciado uma alteração dos costumes, da visão e procedimentos realizados pelas instituições envolvidas neste processo. Essa mudança de postura, incitada “involuntariamente” pelas transformações globais, significa um aumento das exigências em relação à qualidade dos serviços e produtos oferecidos pelas empresas. Para atender tais exigências, as empresas precisam assegurar produtividade para serem competitivas - trabalhando com qualidade e praticando bons preços - e, ao mesmo tempo, demonstrar preocupação ambiental (NERY; CAMARGO, 2008). Nesse contexto, o termo sustentabilidade tem se destacado: as organizações buscam gerenciar os recursos da melhor forma possível, visando reduzir impactos ambientais e buscando alternativas e meios para a inovação sustentável.

Segundo dados do Portal Brasil do Governo Federal, cada brasileiro produz 1,1 quilograma de lixo em média por dia. Por sua vez, são coletadas diariamente 188,8 toneladas de resíduos sólidos. Desse total, em 50,8% dos municípios, os resíduos ainda têm destino inadequado, pois são descartados em aproximadamente 2.906 lixões que o Brasil possui. Por outro lado, em 27,7% das cidades, o lixo vai para os aterros sanitários e, em 22,5% delas, para os aterros controlados. Em vista desse cenário, a Lei N° 12.305, de 2 de agosto de 2010 de PNRS (Política Nacional de Resíduos Sólidos) regulamenta a geração, redução, reciclagem e gestão dos resíduos sólidos, além de contribuir com a implementação do princípio de responsabilidade compartilhada do ciclo de vida dos produtos, envolvendo fabricantes, distribuidores, varejistas, importadores, consumidores e o setor público.

A PNRS define resíduos sólidos como quaisquer materiais descartados resultantes de atividades humanas e cuja destinação final se procede nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d’água. Com a legislação ambiental cada



vez mais rígida, o retorno ou reciclagem são aspectos que devem ser cuidadosamente considerados pelos fabricantes de produtos (SANTOS et al., 2011). É iminente o perigo quando falamos em lançar ao meio ambiente produtos como embalagens de agrotóxicos, pilhas e baterias, por conterem produtos químicos tóxicos e/ou radioativos (SHIBAO et al., 2010). Dias (2012) cita que a gestão de resíduos sólidos tem sido tratada setorialmente, de maneira desarticulada, obstruindo uma visão sistêmica do problema e refletindo-se em políticas públicas fragmentadas. É importante neste caso integrar os elementos envolvidos: fabricantes, distribuidores, varejistas, importadores, consumidores e o setor público.

Buscando compreender de que modo tal integração pode ser articulada, o presente artigo teve como objetivo inicial investigar como um grupo de estabelecimentos comerciais localizados no município de Osasco - SP gerencia o descarte de resíduos sólidos (com especial atenção aos cartuchos de impressoras). Tal estudo pode facilitar e contribuir com a prática de princípios da PNRS: visão sistêmica entre as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública. Além desses, crê-se ser possível auxiliar gestores na implementação de um sistema de logística reversa e facilitar a compreensão das questões envolvidas na gestão dos resíduos. Desse modo, possibilita-se aos interessados o desenvolvimento de novas tecnologias que possam apoiar a prática dos princípios da PNRS.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A fundamentação teórica está subdividida nas seguintes seções: logística reversa e impactos ambientais, sociais e econômicos decorrentes do descarte inadequado de cartuchos de impressoras.

2.1 Logística reversa

Atribui-se ao novo consumidor/demandante um perfil consciente de suas responsabilidades para com o meio ambiente, por considerar os males que os dejetos podem acarretar em um futuro próximo.

Num contexto em que as empresas visam se enquadrar nas exigências trazidas pela articulação dos mercados internacionais, um novo conceito de logística adquiriu destaque. Trata-se da logística reversa, que considera o fluxo reverso de materiais, ou seja, o movimento contrário do produto, que vai do usuário final à empresa, visando gerar um novo consumo ou



o reaproveitamento da matéria-prima utilizada para sua fabricação (NERY; CAMARGO, 2008).

Considerando a logística como a responsável por um elo entre empresa, clientes e fornecedores, a logística reversa pode ser vista como a área dentro da Logística Empresarial, que busca equacionar o segmento de retorno dos bens aos ciclos produtivos ou de negócios, por meio da multiplicidade dos canais de distribuição reversos de “pós-venda” e “pós-consumo” (KAWAMURA et al., 2011). Esse processo atribui aos bens valores de natureza ecológica, legal, econômica e de localização (SANTOS et al., 2011). A logística reversa tem função de finalizar e equacionar todo o “re-ciclo” do produto, operando de forma a propiciar seu retorno à origem. Dessa forma, os produtos passam por uma reciclagem e voltam à cadeia de produção, até estarem em condições de serem descartados novamente.

A logística reversa esteve inicialmente centrada nas questões ambientais, uma vez que possui a reciclagem como um dos seus pontos primordiais; apesar disso, atividades dessa natureza têm também possibilitado ganhos para as empresas que o praticam por meio do reaproveitamento de materiais para uma nova produção. Assim, evidencia-se o quão essencial a logística reversa se tornou nos dias de hoje, justificada não somente pela recuperação do valor dos bens materiais, como também pela oportunidade que proporciona de atingir elevados patamares de serviços, assim exigidos em mercados globais altamente competitivos (COSTA; VALLE, 2006).

Entretanto, segundo Demajorovic et al. (2012, p. 165), a implantação da logística reversa precisa superar vários desafios, tais como o desenvolvimento de uma infraestrutura que possa assegurar o recolhimento dos resíduos pós-consumo e a identificação de alternativas para garantir o seu reaproveitamento ou destino seguro, a fim de minimizar impactos ambientais. Além disso, é preciso coordenar os atores da cadeia produtiva (refere-se, neste caso, aos clientes, intermediários e consumidores finais) que deverão se dispor a colaborar no processo de retorno dos bens pós-consumo.

2.2 Impactos ambientais, sociais e econômicos decorrentes do descarte inadequado de cartuchos de impressoras

Descartar cartuchos de maneira inadequada traz uma série de consequências, tanto pelos efeitos prejudiciais que esses materiais podem gerar em contato com o ambiente quanto



pela supressão de ganhos que poderiam ser gerados, caso houvesse um reaproveitamento dos materiais envolvidos. Dentre os impactos sociais que o descarte inadequado de resíduos sólidos pode ocasionar, está o fato de tal prática ser um catalizador para a proliferação de doenças como a dengue. Segundo De Lacerda Miranda et al. (2013), o mau acondicionamento de resíduos sólidos, além de causar impactos ambientais, gera riscos à população. Resíduos de estabelecimentos comerciais (como é o caso de cartuchos de impressoras) depositados em lugares inadequados e de maneira errônea podem favorecer e criar focos do mosquito transmissor da doença. Além de resíduos sólidos, os cartuchos também constituem o que Barcelos e Batista (2012) chamam de “lixo eletrônico”. O lixo eletrônico, além de desencadear os problemas tradicionais dos resíduos sólidos, possuem características que agredem fortemente a natureza, por exemplo, a presença de metais pesados: tais componentes jamais se degradarão. Em contato com a umidade, água, calor ou outras substâncias químicas, os componentes tóxicos vazam e contaminam tudo por onde passam: solo, água, plantas e animais (BARCELOS; BATISTA, 2012).

Águas subterrâneas de países da Ásia e no México estão sofrendo com o despejo de substâncias químicas tóxicas por parte dos fabricantes de componentes eletroeletrônicos, onde, países considerados paraísos da indústria eletrônica estão a meio caminho do inferno da contaminação por substâncias químicas perigosas. (FERREIRA; FERREIRA, 2008, p. 163).

Cartuchos de impressoras possuem diversos componentes que, em contato com a natureza ou com o ser humano, podem ocasionar danos expressivos. Por exemplo, segundo Dos Santos e De Souza (2010), metais tóxicos pesados como mercúrio, níquel, cádmio e chumbo causam problemas na saúde da população. Sabe-se que o chumbo é aditivo de tintas de impressoras, o toner por muitas vezes possui cádmio. A obra de Pascalicchio (2002, p. 33) cita que o contato com altos níveis de níquel pode ocasionar dermatoses, dermatites de contato e alergias como eczemas, rinites, sinusites e conjuntivites. Dos Santos e De Souza (2010, p.141) explica que a chuva, em contato com o chumbo, leva esse material aos lençóis freáticos contaminando as águas superficiais. Essa água contaminada pode ser consumida por animais e o próprio homem, ocasionando doenças cerebrais (saturnismo) por vezes irreversíveis. Ainda segundo esses autores, o mercúrio causa danos ao cérebro e tem características cumulativas; o cádmio é cancerígeno.



Segundo Moura (2012), os cartuchos possuem cobre e alumínio. Pascalicchio (2002, p. 28) assinala que o alumínio tem a capacidade de alterar estruturas celulares e substituir metais cofatores de atividades enzimáticas, causando intoxicação. O cobre, segundo Vitali (2008, p. 140) é potencialmente tóxico. Ademais, os cartuchos de impressora também possuem carbono negro - tóxico segundo Palma et al. (2007, p.33). Na natureza, assegura Poças et al. (2010, p. 8), os cartuchos de impressoras levam de 500 a 1.000 anos para completar a decomposição.

Cabe destacar que, segundo Ferreira e Ferreira (2008), os produtos eletrônicos estão entre os que mais consomem recursos naturais em sua fabricação, tanto na forma de matéria-prima como em termos de água e energia. Leite et al. (2009, p.4) pontuam que a fabricação de chips envolve diversas fases de produção as quais exigem lavagens seguidas de água extremamente pura, que não sai pura do processo; são grandes volumes de água consumidos. Assim sendo, descartar inconscientemente esses produtos - sem a preocupação de encaminhá-los para um processo de reciclagem ou reaproveitamento seria abrir mão de cabedal econômico e natural. De Brito e Dekker (2002) e Dowlatshahi (2000) apud Leite et al. (2009) veem a logística reversa como forma de obtenção de lucro direta e indiretamente, devido à recuperação de recursos que de outra maneira não seriam utilizados. Diversos são os autores que compartilham dessa opinião, assim como Dos Santos e De Souza (2010, p. 138). Estes mesmos autores também citam que há poucas pesquisas no Brasil, que abordam medidas empresariais como a logística reversa.

Ribeiro (2008) apud Ferreira e Ferreira (2008) menciona que 90% do lixo tecnológico pode ser reaproveitado, e algumas empresas já o fazem com margem razoável de lucro. Leite et al. (2009) menciona também a questão da imagem corporativa, valorizada com ações públicas de logística reversa.

3 METODOLOGIA

Com o intuito de alcançar os objetivos específicos propostos inicialmente, o estudo em questão foi fundamentado em pesquisa exploratória realizada por meio de aplicação de questionário (sete questões fechadas e onze abertas) e entrevista pessoal não estruturada (baseada nas respostas dos respondentes) com um grupo de 30 gestores selecionados segundo alguns critérios, conforme será explanado mais adiante. Inicialmente foi realizado o pré-teste



do questionário. A entrevista serviu como apoio para tirar dúvidas de perguntas e respostas mal-entendidas.

De acordo com Malhotra (2011), a pesquisa exploratória é usada em casos nos quais é necessário definir o problema com maior precisão, identificar cursos relevantes de ação ou obter dados adicionais antes que se possa desenvolver uma abordagem. É caracterizada por flexibilidade e versatilidade com respeito aos métodos, porque não são empregados protocolos e procedimentos formais de pesquisa. A entrevista, por sua vez, não estruturada, direta e pessoal, permite que o único respondente testado por um entrevistador expresse motivações, crenças, atitudes e sensações subjacentes sobre um tópico.

Segundo Cooper e Schindler (2011), os estudos exploratórios tendem a gerar estruturas soltas com o objetivo de descobrir futuras tarefas de pesquisa e desenvolver hipóteses ou questões para pesquisa adicional. Quando o pesquisador tenta investigar algo desconhecido ou quando não tem uma ideia clara do problema, a pesquisa exploratória permite desenvolver conceitos, estabelecer prioridades e desenvolver definições operacionais. Assim, é possível alicerçar o planejamento final da pesquisa, auxiliando na economia de tempo e dinheiro, pois é possível cancelá-la, uma vez que se obtém que o problema de pesquisa não é relevante como esperado.

O critério de seleção dos integrantes do grupo foi baseado nos seguintes fatores: (a) estabelecimentos comerciais localizados no município de Osasco – SP e (b) seleção independentemente do tipo de segmento, uma vez que qualquer um destes pode consumir o produto em questão.

A escolha foi adaptada ao escopo da pesquisa e baseada nas seguintes limitações: (a) localização geográfica, facilitando o acesso do entrevistador para realização da entrevista e aplicação de questionário, (b) relevância do comércio local na economia do município.

A principal dificuldade enfrentada durante o desenvolvimento deste projeto foi com relação à resistência de alguns dos entrevistados em responder à pesquisa, recorrente em certas perguntas do questionário. Percebeu-se que, apesar de explicada a finalidade da pesquisa, estes apresentavam receio de serem punidos caso estivessem descartando os resíduos sólidos de forma incorreta.



4 RESULTADOS

O questionário aplicado, conforme explicitado anteriormente, foi estruturado com sete questões fechadas e onze questões abertas.

4.1 Questões fechadas

As questões fechadas buscavam caracterizar o perfil de cada estabelecimento em quesitos como: tipo de segmento, estabilidade do negócio (por exemplo, há quantos anos o comércio funciona naquela localidade), porte (média de faturamento e número de colaboradores) e principais clientes (vide Tabela 1).

Tabela 1 - Setor de atuação, tempo de atividade no município, faturamento, número de colaboradores e abrangência de clientes dos estabelecimentos consultados.

Tipo de segmento	Tempo de atividade no município de Osasco (anos)	Faturamento mensal	Número de colaboradores	Abrangência dos clientes
Ótica	Entre 5 e 10	Acima de R\$ 50.000,00	Abaixo de 10	Município e cidades vizinhas
Artigos esportivos	Entre 1 e 5	Acima de R\$ 50.000,00	Entre 10 e 20	Estado de São Paulo
Tapetes, cortinas, cama, mesa e banho	Entre 15 e 20	Não informado	Entre 30 e 50	Próprio município
Cosméticos	Entre 1 e 5	Não informado	Abaixo de 10	Estado de São Paulo
Acessórios para celulares/manutenção de celulares	Entre 5 e 10	Entre R\$ 1.000,00 e R\$ 5.000,00	Abaixo de 10	Município e cidades vizinhas
Jóias e sem jóias	Entre 1 e 5	Entre R\$ 1.000,00 e R\$ 5.000,00	Abaixo de 10	Próprio município
Copiadora	Entre 10 e 15	Entre R\$ 20.000,00 e R\$ 50.000,00	Abaixo de 10	Próprio município
Roupas masculinas	Entre 15 e 20	Acima de R\$ 50.000,00	Abaixo de 10	Estado de São Paulo
Acessórios automotivos	Entre 15 e 20	Não informado	Abaixo de 10	Município e cidades vizinhas
Artigos infantis	Entre 1 e 5	Não informado	Abaixo de 10	Próprio município
Roupas	Entre 1 e 5	Não informado	Abaixo de 10	Próprio município
Jogos de videogame e acessórios para computadores	Entre 5 e 10	Não informado	Abaixo de 10	Município e cidades vizinhas
Calçados	Entre 1 e 5	Acima de R\$ 50.000,00	Abaixo de 10	Próprio município
Vestuário <i>surf, fitness</i> e para natação	Entre 5 e 10	Não informado	Abaixo de 10	Estado de São Paulo
Livraria	Entre 5 e 10	Entre R\$ 10.000,00 e R\$ 20.000,00	Abaixo de 10	Próprio município



Materiais de construção	Mais do que 20	Não informado	Entre 10 e 20	Município e cidades vizinhas
Serviço de <i>buffet</i>	Entre 5 e 10	Entre R\$ 5.000,00 e R\$ 10.000,00	Abaixo de 10	Estado de São Paulo
Aluguel de trajes a rigor	Entre 1 e 5	Não informado	Abaixo de 10	Próprio município
Roupas	Entre 1 e 5	Entre R\$ 20.000,00 e R\$ 50.000,00	Abaixo de 10	Território nacional e/ou internacional
Aluguel de roupas	Entre 5 e 10	Não informado	Abaixo de 10	Município e cidades vizinhas
Móveis planejados	Mais do que 20	Não informado	Abaixo de 10	Território nacional e/ou internacional
Roupas	Entre 1 e 5	Entre R\$ 10.000,00 e R\$ 20.000,00	Abaixo de 10	Próprio município
Ótica	Mais do que 20	Acima de R\$ 50.000,00	Entre 20 e 30	Região Sudeste
Vidros, espelhos e projetos	Entre 1 e 5	Entre R\$ 20.000,00 e R\$ 50.000,00	Abaixo de 10	Estado de São Paulo
Artigos esportivos	Mais do que 20	Acima de R\$ 50.000,00	Abaixo de 10	Município e cidades vizinhas
Roupas	Entre 1 e 5	Entre R\$ 5.000,00 e R\$ 10.000,00	Abaixo de 10	Próprio município
Papelaria e presentes	Entre 15 e 20	Entre R\$ 1.000,00 e R\$ 5.000,00	Abaixo de 10	Município e cidades vizinhas
Papelaria e preenchimento de formulários	Entre 5 e 10	Entre R\$ 1.000,00 e R\$ 5.000,00	Abaixo de 10	Próprio município
PC e <i>games</i>	Entre 5 e 10	Não informado	Abaixo de 10	Estado de São Paulo
Móveis planejados e convencionais	Entre 10 e 15	Entre R\$ 1.000,00 e R\$ 5.000,00	Abaixo de 10	Região Sudeste

Fonte: Elaborado pelos autores.

Obteve-se que 20% dos estabelecimentos faturam acima de R\$ 50.000,00, enquanto 16% faturam entre R\$1.000,00 e R\$5.000,00. Muitos entrevistados se sentiram desconfortáveis ao revelar o valor do faturamento de sua organização, o que fez com que alguns preferissem não responder. Somado a isso, alguns dos respondentes não tinham acesso aos resultados financeiros da loja: eles alegaram que esse tipo de informação só os donos do estabelecimento tinham conhecimento. Devido a esses fatos, 40% não informaram seus faturamentos mensais.

Verifica-se que 36% dos entrevistados possuem clientes apenas no município de Osasco; 27% disseram atender clientes oriundos de municípios vizinhos; 23% classificaram seus estabelecimentos como detentores de uma clientela espalhada pelo estado de São Paulo



como um todo; 7% possuem clientes de mais de um estado da região sudeste e 7% declararam possuir clientes em território nacional/internacional.

A expressiva maioria das lojas consultadas possui menos de 10 colaboradores (87%). Vale ressaltar que, a partir da visualização da Tabela 1, percebe-se a ausência de uma relação entre número de colaboradores e abrangência de clientes, bem como entre número de colaboradores e faturamento. Os únicos dois estabelecimentos que possuem clientes em território nacional/internacional contam com menos de 10 colaboradores. Da mesma forma, a maioria das lojas com faturamento acima de R\$ 50.000,00 também possui um número reduzido de colaboradores. Nenhum dos estabelecimentos possui mais de 50 colaboradores.

Além destes, também procurou-se delinear o perfil dos consumidores de cartuchos de impressoras em que esses estabelecimentos se encaixavam, por meio de perguntas sobre a quantidade frequentemente utilizada e descartada desses produtos. Constatou-se que a média de consumo de cartuchos de impressoras dentre os estabelecimentos consultados é baixa (93% consomem menos de dez unidades de cartuchos ao mês). Observou-se que os estabelecimentos descartam relativamente pouco os cartuchos (44% descartam abaixo de 20 unidades e apenas 3% descartam mais de 100 unidades ao ano). Cabe adiantar que boa parte dos entrevistados pratica a recarga do cartucho - é efetuado o preenchimento da carcaça do cartucho vazio com tinta a fim de reutilizá-lo - o que contribui para esse resultado na medida em que se adia o descarte.

4.2 Questões abertas

No que se refere às questões abertas contidas no questionário, elas tiveram o intuito de investigar, por meio da livre expressão dos respondentes, a postura destes em relação a três aspectos básicos: posicionamento em relação ao processo de reciclagem; grau de conhecimento sobre os impactos ambientais decorrentes do descarte inadequado de impressoras e seus cartuchos e, finalmente, nível de interesse em participar de projetos de reciclagem de cartuchos. As seções seguintes tratarão desses três aspectos separadamente.

4.2.1 Posicionamento dos respondentes em relação ao processo de reciclagem

Ao serem questionados sobre a política geral do estabelecimento, foram observados comportamentos variados. Em alguns casos, não ficou claro o procedimento adotado no



descarte de produtos, pelo fato de tratar-se de filiais ou lojas que encaminham seu lixo para outro domínio (por exemplo, para as docas de um shopping). O atendente de uma filial de roupas masculinas indicou, por exemplo, que todos os equipamentos obsoletos são enviados para a matriz da loja e, de lá, não tem conhecimento de como se procede. Outro atendente, desta vez de uma filial de uma rede de lojas de materiais de construção explicou:

“Todo final de mês, o pessoal da central vem recolher os materiais, como papelão, sobra de cartuchos... Eu creio que eles deem uma destinação consciente para esses produtos”.

Observou-se, nesses estabelecimentos que dependem de outros domínios - como matrizes de lojas ou direção de shoppings - uma tendência à acomodação ou, num caso menos extremo, a ausência de iniciativas proativas. Por exemplo, tentando justificar a ausência de uma política de reciclagem em sua loja de calçados, um entrevistado se defendeu: “*Bem, o próprio shopping não possui nenhum programa de reciclagem...*” Outra entrevistada, responsável por uma loja de roupas situada dentro de um shopping, relatou que utiliza as lixeiras de separação de materiais recicláveis que o próprio shopping disponibiliza.

Dentre aqueles que tiveram propriedade ao responder sobre o assunto, mais de a metade (54%) alegou enviar algum tipo de material para a reciclagem, que variou de papel, papelão, pilhas e baterias até as próprias matérias-primas dos produtos comercializados. Os outros 46% admitiram descartar todos os tipos de materiais no lixo comum. Entre os lojistas que encaminham materiais para a reciclagem, obteve-se que 35,7% têm o costume de guardar embalagens de papelão para catadores. O problema é que, por tratar-se de um procedimento que depende basicamente da atitude dos catadores (não há um posto de coleta fixo), no momento em que esses trabalhadores cessam o recolhimento, a atividade para, como relatou o dono de uma papelaria:

“Antigamente, passavam aqui pessoas pedindo papel para reciclar, eu sempre guardava para dar para eles. Mas hoje não há mais procura, eles não passam mais”.

Chamou a atenção o fato de que, dos trinta estabelecimentos consultados, apenas um mantinha contato com alguma cooperativa de reciclagem: trata-se de uma loja que trabalha com vidros, espelhos e projetos, a qual alega levar todos os vidros e alumínio para uma



cooperativa em Carapicuíba, cidade adjacente. Igualmente, um comércio de móveis destacou sua localidade privilegiada:

“Reciclagem aqui não é problema, ficamos em frente a um comércio de reciclagem (aponta para o estabelecimento). Papelão, plástico, tudo nós damos para eles”.

Os demais estabelecimentos que encaminham algum tipo de material para reciclagem o fazem depositando seus resíduos tóxicos - tais como: baterias e pilhas - em pontos de recolhimento em shoppings, supermercados, farmácias ou corpo de bombeiros.

Para Leite (2003) apud Leite et al. (2009), o descarte de produtos em aterros não adequados (os famosos “lixões”), sem que haja a devida separação e triagem de materiais para reciclagem, é fruto de uma má estruturação do sistema. Alinhando-se a essa afirmação, 16,7% dos entrevistados alegaram não ter disponível infraestrutura para que os materiais sejam descartados de modo correto: entre os motivos, citou-se descaso do governo e a falta de estabilidade de pontos de coleta.

Ao ser questionado sobre o posicionamento do seu estabelecimento em relação ao processo de reciclagem, o responsável por uma loja de acessórios para celulares, há seis anos instalada no município de Osasco, respondeu:

“O descarte das peças de celulares é feito junto às operadoras. Outros materiais são guardados - pois não ocupam muito espaço - para serem depositados em algum ponto de descarte de lixo eletrônico. É meio incômodo o fato de que esses pontos de recolhimento mudam muito de lugar. Já aconteceram várias vezes de eu descartar em algum lugar (como supermercados e shoppings) e, numa vez seguinte, o ponto não estar mais lá”.

4.2.2 Grau de conhecimento dos respondentes sobre os impactos ambientais decorrentes do descarte inadequado de impressoras e seus cartuchos

Quando o assunto “impactos ambientais” foi introduzido ao longo das entrevistas, observou-se basicamente três situações: respondentes que não sabem quais são os impactos; respondentes que acreditam ter consciência dos impactos, mas não sabem mensurar/explicar e, finalmente, respondentes que manifestaram algum conhecimento sobre o assunto.



Falando-se de impressoras, 36,7% dos entrevistados declararam não saber os impactos de um descarte incorreto; 30% acreditam ter consciência dos impactos, mas não sabem mensurar/explicar e 33,3% manifestaram algum conhecimento sobre o assunto. Para os cartuchos de impressora, os números foram: 43,3% não souberam os impactos, 13,3% acreditam ter consciência destes, embora não saibam explicá-los e 6,7% manifestaram algum conhecimento sobre o assunto. Além disso, 23,3% dos entrevistados acreditam que o impacto causado pelo descarte dos cartuchos de impressoras é exatamente o mesmo daquele causado pelas impressoras enquanto 12,3% acham que o impacto ocasionado pelos cartuchos é maior do que aquele ocasionado por impressoras. Ao responderem, 6,7% fizeram alusão a outros materiais, tais como: baterias, pilhas, celulares e outros eletrônicos. Foi o caso da responsável por uma ótica, que articulou:

“Sem dúvidas, o impacto é muito negativo. Hoje em dia, não há justificativa para descartar esses materiais de maneira irresponsável, pois há condições de fazê-lo da maneira correta. Isso ocorre com os materiais eletrônicos em geral, como por exemplo, celulares.”

Dentre aqueles respondentes que manifestaram algum conhecimento sobre o assunto, apenas 3,3% mencionou que o descarte inadequado desses produtos pode ocasionar doenças, conforme foi tão frisado por Dos Santos e De Souza (2010), Pascalicchio (2002), Barcelos e Batista (2012), entre outros.

Dez por cento (10%) citou a possibilidade de poluição das águas (rios, lagos, córregos, etc.), conforme relatado por Dos Santos e De Souza (2010, p.141). Contudo, nenhum soube articular o processo de contaminação ou a possibilidade de atingimento de lençóis subterrâneos. Vinte por cento (20%) citaram componentes dos cartuchos de impressoras que, segundo eles, podem ocasionar algum mal, como o plástico, resíduos de tinta, substâncias tóxicas, etc. A toxicidade do plástico, por exemplo, foi prevista por De Guamá et al (2008).

Dezesseis ponto sete por cento (16,7%) dos entrevistados remeteram ao tempo que os materiais que constituem esses produtos demoram a se decompor na natureza. O atendente de uma loja de vidros e espelhos chegou a quantificar:

“As peças eletrônicas e o plástico possuem um tempo de decomposição demorado: mais de 50 anos.”



Embora modesta, a estimativa do entrevistado não fora errônea - De Guamá et al. (2008) indica que o plástico demanda séculos de decomposição. Por fim, apenas 3,3% falaram sobre a contaminação do solo, como expresso por Barcelos e Batista (2012).

4.2.3 Nível de interesse dos respondentes em participar de projetos de reciclagem de cartuchos de impressoras

Segundo Leite (2009, p.2), a reciclagem, reuso, desmanche e remanufatura de materiais não é novidade nos dias atuais. Ao serem questionados sobre um possível interesse em colaborar com sistemas de logística reversa de seus cartuchos, mediante algum incentivo do fornecedor (oferecimento de “brindes” ou desconto na compra de produtos novos), 6,7% dos entrevistados declararam expressamente que gostariam de participar desses processos mesmo sem nenhum incentivo financeiro, apenas pelo simples fato de se sentirem cumprindo seus papéis de cidadãos conscientes.

O responsável por uma empresa de aluguel de trajes a rigor, expôs:

“Eu entregaria meus cartuchos usados sem problemas, seria um prazer, nem que não houvesse brinde nenhum: só de saber que estaria evitando causar danos pra natureza, já seria ótimo”.

Mais adiante na entrevista, reiterou:

“Como eu disse, não ligo pras vantagens econômicas, não é minha prioridade. Acho que temos que ter consciência ambiental, independentemente dos retornos financeiros”.

Todavia, é interessante notar que 70% dos entrevistados trabalham com recarga de cartuchos. Quando a tinta líquida do cartucho da impressora do tipo jato de tinta ou o pó do toner da impressora do tipo a laser acaba, é efetuada uma recarga do conteúdo. Esse procedimento pode ser realizado por diversos métodos - alguns compram a tinta/pó e realizam o abastecimento sozinhos, outros levam seus cartuchos para serem abastecidos em lojas especializadas, papelarias, bancas de jornal, entre outros. Esse resultado contradiz o fenômeno descrito por Calvão (2009, p. 264), que diz que é intrínseca da Era Digital a convenção de que



é mais barato e conveniente comprar produtos novos a reaproveitar os antigos, mensagem passada pelo regime capitalista e reforçada pela mídia.

Um dos entrevistados chegou a dimensionar: “Antes de começar a recarregar, eu comprava sempre cartuchos novos e isso me rendia 200% a mais de gasto.” Uma questão é que, dos lojistas que trabalham com recarga, apenas 9,5 % utilizam refil original. Segundo eles, no mercado de recarga de cartuchos de impressoras, a grande predominância é de produtos paralelos, isto é, não originais. Há quem esteja satisfeito com esse sistema e não planeje deixar de consumir os produtos paralelos, porém 26,7% dos entrevistados, que trabalham com recarga, manifestaram a vontade de abandonar a atual política para passar a operar com produtos originais.

Isso infere que, nesses casos, a iniciativa de praticar o reaproveitamento do cartucho/toner não vem de uma consciência ambiental, e sim de uma necessidade financeira. Ademais 13,3% dos entrevistados alegaram ter interesse em estabelecer parcerias com fornecedores de cartuchos em prol de uma logística reversa desses produtos, por não trabalharem com recarga. No total, 46,7% dos entrevistados declararam interesse em colaborar com tais processos. Os outros 53,3% estão satisfeitos com a atual política de recarga (com material original ou não) e não desejam estabelecer esse tipo de cooperação.

5 CONCLUSÃO

Num ambiente globalizado e altamente competitivo, é imperativa a necessidade das empresas de demonstrar preocupação ambiental e, embora políticas de logística reversa tenham sido interpretadas inicialmente como mero meio se adequar às demandas da legislação e de valorizar a imagem corporativa, sabe-se que é possível extrair ganhos econômicos de tais iniciativas. Desconsiderar políticas de logística reversa é o mesmo que dispensar importante cabedal econômico resultante do reaproveitamento de componentes, resguardo de matérias-primas, insumos de produção, dentre outros.

Esta pesquisa investigou como um grupo de lojistas localizados no município de Osasco - SP gerencia o descarte de resíduos sólidos, com especial atenção aos cartuchos de impressoras que, além de constituírem produtos de uso recorrente nos mais diversos ramos de atividade, possuem diversos componentes potencialmente poluitivos - como metais pesados. Buscou-se mensurar as atividades de logística reversa empreendidas por esse grupo e



identificar os principais entraves e dificuldades encontrados por tais comerciantes a esse respeito. A pesquisa realizada teve caráter exploratório e foi feita de modo não estruturado, visando à livre expressão dos respondentes. Obteve-se que quase metade dos entrevistados não realizavam quaisquer atividades de gerenciamento consciente de resíduos sólidos, descartando todo tipo de material (inclusive pilhas e baterias) no lixo comum.

Todavia foi notável a recorrência de práticas de reaproveitamento de cartuchos, por meio de recarga de tinta líquida ou pó para toner, interpresadas com orientação econômica, e não ambiental. É possível extrair esta conclusão pelo fato de que, mesmo com o preenchimento, os cartuchos têm uma vida útil e irão ser jogados fora em determinado momento - em grande parte dos casos, no lixo comum. Mais de 30% dos lojistas demonstraram, durante a entrevista, certo grau de conhecimento em torno dos prejuízos que o descarte inconsciente de resíduos sólidos pode ocasionar. Contaminação dos cursos d'água, desencadeamento de doenças, decomposição lenta de certos materiais, foram alguns dos pontos citados.

A partir das entrevistas, foi possível comensurar diversas dificuldades alegadas pelos comerciantes, dentre as quais merecem destaque: infraestrutura de recolhimento de materiais incipiente, desarticulada ou ausente (como pontos de coleta instáveis e informais); subordinação de lojas a matrizes ou domínios (como shopping centers) que tomem iniciativas individuais; ausência de propostas de parcerias por parte de empresas que, dado seu nível de influência e porte, teriam condições de empreender e estruturar adequadamente políticas de logística reversa.

Não obstante o tímido movimento do grupo estudado em direção ao gerenciamento de seus resíduos sólidos, este esteve nitidamente interessado no estabelecimento de parcerias em prol de projetos para reciclagem de cartuchos. Foi introduzida, durante a entrevista, a concepção de parcerias diretas entre os fabricantes de cartuchos e os lojistas, de modo que os primeiros fossem designados a recolher seus produtos depois de consumidos. Tal interesse superou o viés econômico, na medida em que parte dos comerciantes declarou expressamente que gostariam de participar de tais processos mesmo sem nenhum desconto na compra de produtos novos.

Por fim, é possível compreender que os estabelecimentos consultados carecem de sistemas que permitam uma logística reversa adequada, a fim de apoiá-los durante a



destinação dos produtos abordados e que, em detrimento de sua atual condição de acomodação, estão propícios ao estabelecimento de novas parcerias com fornecedores nesse sentido, enxergando-as com certo entusiasmo.

6 REFERÊNCIAS

BARCELOS, R., BATISTA, L. Obsolescência, lixo eletrônico e logística reversa como diminuição dos impactos ambientais e de custos do processo produtivo In: **JIC-Jornada de Pesquisa e Iniciação Científica**, v. 3, n. 3, 2012.

BYRNE, P. M. **Sustainability and the supply chain**. Logistic Management, vol. 46, n. 11, 2007.

CALVÃO, A. et al. O lixo computacional na sociedade contemporânea In: **I ENINED– Encontro Nacional de Informática e Educação**, 2009.

CARTER, C. R., ELRAM, L. M. Reverse logistics: a review of the literature and framework for future investigation. **Journal of Business Logistics**. vol. 19, n. 1, 1998.

COOPER, D. R., SCHINDLER, P. S. **Métodos de pesquisa em administração**. Porto Alegre: Bookman, 2011.

COSTA, L. G., VALLE, R. **Logística reversa – Importância, fatores para a aplicação e contexto brasileiro**. 2006. Disponível em: <<http://www.jornallivre.com.br/355890/a-importancia-da-logistica-reversa-dos-produtos-eletronicos-um-estudo-de-caso-n.html#sthash.u9LUik0P.dpuf>>. Acesso em: 13 jun. 2013.

DE BRITO, M. P., DEKKER, R. **Reverse logistics – a framework**. Erasmus University Rotterdam, 2002.

DE GUAMÁ, F. F. M. C. et al. Lixo plástico-de sua produção até a madeira plástica In: **XXVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, 2008.

DE LACERDA MIRANDA, M. S. et al. Percepção de atores sociais responsáveis pela gestão de resíduos sólidos no contexto da dengue. **Revista Brasileira em Promoção da Saúde**, v. 26, n. 2, p. 233-241, 2013.

DEMAJOROVIC, J. et al. **Logística reversa: como as empresas comunicam o descarte de baterias e celulares?** RAE. vol. 52. n. 2, pp. 165-178. Mar/Abr. 2012.

DEY, A. et al. **Building sustainability in logistics operations: a research agenda**. Management Research Review. vol. 34. n. 11, 2011.

DIAS, S. G. O. Desafio da gestão de resíduos sólidos urbanos. **GV-executivo**, vol. 11, n. 1, Jan/Jun, 2012.



DOS SANTOS, E. F., DE SOUZA, M. T. S. Um estudo das motivações para implantação de programas de logística reversa de microcomputadores. **Revista Eletrônica de Ciência Administrativa-RECADM**, v. 8, n. 2, p. 137-150, 2010.

DOWLATSHAHI, S. **Developing a theory or reverse logistics**. Divisão de Administração da Universidade de Missouri. Kansas, 2000.

FERREIRA, J. M. B., FERREIRA, A. C. A sociedade da informação e o desafio da sucata eletrônica. **Revista de Ciências Exatas e Tecnologia**, v. 3, n. 3, p. 157-170, 2008.

FOLHA DE ALPHAVILLE. Disponível em:
<<http://folhadealphaville.uol.com.br/artigo/?id=16653>> Acesso em: 10 maio 2013.

HALLDORSSON, A. KOVACS, G. The sustainable agenda and energy efficiency logistics solutions and supply chain in times of climate changes. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**. v. 40 No. ½. 2010.

KAWAMURA et al. Mapeamento do processo de logística reversa dos suppliers de impressoras e multifuncionais In: **XXXI Encontro Nacional De Engenharia De Produção-Inovação Tecnológica e Propriedade Intelectual: Desafios da Engenharia de Produção na Consolidação do Brasil no Cenário Econômico Mundial**. Belo Horizonte, Out/ 2011.

Lei Nº 12.305, de 2 de agosto de 2010 Disponível em:
<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 10 maio 2013.

LEITE, P. R. et al. Fatores da logística reversa que influem no reaproveitamento do “lixo eletrônico” - um estudo no setor de informática In: XII Simpósio de Administração da produção, Logística e Operações Internacionais. **Anais**. São Paulo, 2009.

LEITE, P. R. **Logística Reversa – meio ambiente e competitividade**. São Paulo: Pearson, 2003.

MACHADO, C. et al. Sustainability operations management: an overview of research trends In: **Industrial and System Engineering Research Conference**, 2012.

MALHOTRA, N. K. **Pesquisa de Marketing: Uma Orientação Aplicada**. Porto Alegre: Bookman, 2011.

MOURA, F. P. et al. **Processamento de cartuchos de impressoras de jato de tinta: um exemplo de gestão de produto pós-consumo**. Quím. Nova, São Paulo, v. 35, n. 6, 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-40422012000600037&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: jun. 2014.



NEMOTO, M. C. M. O.; OISHI, M. Inovação Sustentável na General Motors do Brasil: Uma Abordagem Sistêmica. In: Silva, A., Santos, L.. (Org.). **Estudos Sobre o Meio Ambiente Empresarial Moderno**. 1ed. São Paulo: Fiúza, 2013.

NEMOTO, M. C. M. O. ; OISHI, M. **Inovação Tecnológica: um estudo exploratório de adoção do RFID** (Identificação por radiofrequência) e redes de inovação internacional. 2009. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Administração de Empresas, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo.

NERY, J. S. A., CAMARGO, S. P. Inovação de Processos por meio da Logística Reversa nas operações de Remanufatura In: **XXV Simpósio de Gestão de Inovação da Tecnologia**. Brasília, Out/ 2008.

PALMA, M. B. da S. et al. **Avaliação da citotoxicidade in vitro da superfícies recobertas por nanotubos de carbono de parede múltipla**, 2008. Disponível em: <<http://mtc-m18.sid.inpe.br/col/sid.inpe.br/mtc-m18@80/2008/12.16.13.05/doc/Mariana%20Bernardes%20S.%20Palma.pdf?languagebutton=en>>. Acesso em: jun. 2014.

PASCALICCHIO, A. A. E. **Contaminação por metais pesados**. São Paulo: Annablume, 2002.

POÇAS, J. F. et al; O gerenciamento de resíduos sólidos e líquidos nas empresas de recarga de cartuchos de impressora. **Enciclopédia biosfera. Centro Científico Conhecer** - Goiânia, vol. 6, n.11, p. 1-9, 2010.

PORTAL BRASIL. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/sobre/meio-ambiente/gestao-do-lixo>>: Acesso em: 25 maio 2013.

RIBEIRO, M. A. Perigo do Lixo Tecnológico. **Jornal Diário da Manhã**. 19 maio 2008.

SANTOS, T. K. et al. Mapeamento do processo de logística reversa dos supplies de impressoras e multifuncionais. In: **XXXI Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, 2011.

SHIBAO, F. Y. et al. A Logística reversa e a sustentabilidade empresarial In: **XIII SEMEAD**, 2010.

VITALI, L. et al. **Microencapsulação do agente quelante sulfoxina em microesferas de quitosana preparadas por spray drying como novo adsorvente para íons metálicos**. Quím. Nova, São Paulo, V. 31, n. 6, 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-40422008000600023&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: jun. 2014. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-40422008000600023>.