

## Logística Reversa: realidades e percepções dos gestores do lixo eletrônico no município de Catalão/GO

Luciano Félix de Souza Netto<sup>1</sup>, Serigne Ababacar Cissé Ba<sup>1,2</sup>, Christiano Michel Fernandes Freitas<sup>1</sup>, Paulo Alexandre de Castro<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Centro de Gestão e Negócios da Universidade Federal de Goiás/Regional Catalão, Brasil.  
serigneababacar@hotmail.com; christiano.michel@hotmail.com

<sup>2</sup> Mestrado Profissional em Gestão Organizacional da Universidade Federal de Goiás/Regional Catalão, Brasil.  
padecastro@gmail.com

**Resumo.** Esse trabalho foi realizado através de entrevistas semiestruturadas junto à Secretaria de Meio Ambiente da cidade de Catalão-Goiás (SEMMAC), órgão responsável pela coleta e tratamento do lixo eletrônico e junto à população, observando a conscientização dela com relação a esse tema. Foi realizada uma visita técnica ao aterro sanitário, em que foi possível conversar com as pessoas responsáveis, que lidam diretamente com o lixo eletrônico e seu descarte. Verificou-se que um tratamento de coleta seletiva é realizado diariamente, bem como coleta em dois ecopontos, porém, o que se nota é que a conscientização das pessoas ainda é insuficiente, o que atenta para a necessidade de que sejam realizados programas educativos em parceria com as empresas da cidade, as empresas responsáveis pela coleta seletiva e pela SEMMAC, de modo a melhor informar as pessoas a respeito e possibilitar, com isso, a real aplicação do processo de logística reversa no município.

**Palavras-chave:** Coleta Seletiva, Lixo Eletrônico, Logística Reversa, Catalão.

### REVERSE LOGISTICS: realities and perceptions of e-waste of the managers in the city of Catalão/GO

**Abstract.** This work was conducted by means of semi-structured interviews with members of Secretariat of Environment of the City of Catalão-Goiás (SEMMAC), body responsible for the collection and treatment of e-waste and with the population, watching her awareness regarding this issue. It was made a technical visit to the landfill, where it was possible to talk to the people in charge, who deal directly with e-waste and its disposal was carried out. It was found that a selective collection treatment is performed daily, and collection in two ecopoints, however, what we see is that people's awareness is still insufficient, which shows the need to be conducted educational programs in partnership with companies of the city, the companies responsible for the selective collection and the SEMMAC in order to better inform people about and allow, therefore, the actual application of the reverse logistics process in the city.

**Keywords:** Selective Waste Collection, Electronic Waste, Reverse Logistics, Catalão.

## 1 Introdução

Atualmente vive-se a era das evoluções tecnológicas, principalmente no que diz respeito ao surgimento de novos equipamentos os quais possuem os mais variados recursos a serem utilizados por pessoas, empresas e no setor de segurança. A venda desses novos equipamentos tem crescido rapidamente ano após ano, e, conseqüentemente surgem os problemas sociais, econômicos, geográficos e ambientais, uma vez que há um aumento cada vez maior de produtos eletrônicos que estarão em desuso com um prazo mínimo de uso, o que acarreta com o aumento do problema do lixo eletrônico o que tem gerado um aumento da preocupação ambiental uma vez que esse tipo de resíduo é responsável pela liberação acentuada de substâncias tóxicas que podem poluir regiões inteiras.

Portanto, saber que produtos eletrônicos contém uma variedade de substâncias prejudiciais ao meio ambiente e que há necessidade de tratamento especial para esse tipo de lixo nem sempre faz parte dos conhecimentos das pessoas na atualidade, mesmo assim aos poucos tem surgido uma nova cadeia econômica e produtiva que gera empregos diretos e indiretos, contribuindo de forma positiva com a economia dos recursos naturais, de energia, facilitando o processo de descontaminação de produtos antes que retornem ao meio ambiente. Tudo isso, é possível com o processo denominado logística reversa, termo esse que está se popularizando entre os empresários, que cada vez mais buscam por soluções ambientalmente corretas para o descarte das sucatas eletrônicas.

Diante do exposto, o problema/objeto da pesquisa em questão é o descarte dos lixos eletrônicos de Catalão, Estado de Goiás. Nesse trabalho que buscamos responder as seguintes questões: De que forma é feito o reaproveitamento no município de Catalão, Goiás? O município faz uso da logística reversa? Como os atores em Catalão, Goiás, percebem a coleta seletiva e o descarte do lixo eletrônico no município?

Para a elaboração do trabalho, foram utilizados dois momentos metodológicos, sendo, no primeiro momento, a pesquisa em referências bibliográficas, em que é feita a descrição da questão dos lixos eletrônicos e seus impactos ambientais, e aspectos conceituais e característicos da logística reversa, para tal termos o apoio de diversas fontes bibliográficas as quais são baseadas em livros especializados, artigos científicos da internet, bem como reportagens que abordam o tema, além de buscas nos sites da Prefeitura Municipal de Catalão.

No segundo momento, foi realizada uma pesquisa de campo de modo a possibilitar o conhecimento do processo da gestão do tratamento dos resíduos eletrônicos no município em questão e, para buscar essas informações, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com a empresa Seleta Ambiental, que presta serviços de coleta de lixos no município e é responsável por parte da coleta dos materiais eletrônicos coletados. Também foi aplicado um questionário ao responsável pela Secretaria do Meio Ambiente, considerando que trata-se do órgão responsável pela concretização da contratação da empresa e por cobrar ações eficientes da mesma.

## 2 O Lixo, a Consciência Ambiental e a Logística Reversa

Tem se tornado cada vez mais evidente que o consumo de eletroeletrônicos e eletrodomésticos vem aumentando conforme os anos se passam e têm se tornado cada vez mais comum a existência dos mesmos nas residências brasileiras, o que pode ser observado através do *site* G1, o qual apresentou pesquisa demonstrando que, no primeiro semestre de 2015, houve um crescimento de 16% do consumo de eletroeletrônicos e eletrodomésticos no Brasil, em relação ao mesmo período do ano anterior. A Figura 1, a seguir, demonstra essa divisão por categorias, conforme pode ser observado:

CATEGORIA	%
Eletrodomésticos	25%
Telefonia/celulares	18%
Eletrônicos	12%
Vestuário	15%
Perfumaria/Saúde	11%
Revistas/Livros	9%
Outros	10%

Figura 1: Consumo por categorias

Fonte: Elaborada pelo autor com base em informações do *site* G1.globo.com, de 19/08/2015.

Conforme se nota, é considerável o consumo dos equipamentos eletrônicos, uma vez que, diante de outros consumos realizados, é um número elevado (55%), enquanto que o somatório do consumo dos demais bens equivale a 45%. Tal fato demonstra um consumo cada vez maior dos produtos eletroeletrônicos e eletrodomésticos, deixando de lado outros consumos. No entanto, o G1 (19/08/2015) afirma que os números referentes ao consumo no que se refere ao ano de 2015 poderiam ser maiores, uma vez que, de acordo com as estatísticas, foi pequeno, não tendo atingido às projeções feitas, que era de 20% o crescimento, o que, de acordo com as informações apontadas, ocorreu devido à crise política e econômica que o país atravessa, que, segundo a ABINEE (11/2015), esses resultados negativos atingiram todos os setores da economia.

Assim, conforme as análises feitas, o que fica evidente é que, independente da crise econômica, existe um acentuado consumo de produtos eletroeletrônicos, o que, concomitantemente, gera um aumento de materiais eletrônicos descartados, ou seja, um aumento no volume de lixo eletrônico o que traz, como consequência, o crescimento da degradação ambiental, que ocorre pelo fato de que muitos desses são descartados de maneira irregular, sem se preocupar com os cuidados que se deve ter, uma vez que, de acordo Pereira, Boechat, Tadeu, Silva e Campos (2014), muitos produtos descartados no lixo, podem conter inúmeras substâncias tóxicas, passíveis de causar problemas à saúde do ser humano e do meio ambiente de um modo geral.

Xavier e Corrêa (2013) destacam que os problemas ambientais mais graves não vêm da geração de lixos comuns, uma vez que esses são reincorporados com mais facilidade pelo meio ambiente. O grande problema se encontra nos resíduos e rejeitos resultantes da produção, consumo e descarte de bens e serviços, os quais são descartados de maneira incorreta. E, grande parte dos resíduos que é descartada no lixo, possui em sua composição substâncias perigosas. Diante dessa realidade é que torna-se importante que seja feita a separação dos mesmos, a fim de que seja dado a cada um a destinação adequada, descartando sem que possam prejudicar ao homem ou ao meio ambiente.

De acordo com Mattos, Mattos e Perales (2008), as principais substâncias liberadas pelos materiais eletrônicos são o chumbo e o cádmio, que possuem um alto poder tóxico, os quais podem atingir, inclusive, lençóis freáticos, trazendo poluição para muitas regiões.

Assim, fica claro o perigo que um material eletrônico pode conter ao ser descartado de maneira incorreta, ao ser descartado junto aos lixos comuns, sem os cuidados necessários.

No Brasil existe a Lei nº 12.305/10, publicada em 02 de agosto de 2010, conhecida como a Política Nacional dos Resíduos Sólidos ou PNRS, que foi criada com o objetivo de “formalizar a responsabilidade compartilhada entre o setor privado e o poder público quanto ao destino do lixo tecnológico” (Nogueira, 2011, p. 20), ou seja, faz a regulamentação da forma adequada para se tratar o lixo, especificando seu destino.

No que tange à questão do tratamento do lixo eletrônico, não existe nenhuma lei específica a respeito, porém, Mach (2015) afirma que, referente a outros países da América Latina, o Brasil é um dos poucos que possui uma política regulamentadora do tratamento dos resíduos sólidos, e que nessa, de alguma maneira, trata-se dos lixos eletrônicos.

Observa-se que, dentro da Política Nacional dos Resíduos Sólidos, é responsabilidade das instituições e organizações coletar, separar e descartar corretamente os resíduos que produzem, o que inclui a indústria, o comércio, os municípios e consumidores. (Mach, 2015). No entanto, vale ressaltar que, conforme Nogueira (2011) bem coloca, para que esse sistema funcione, existe também a necessidade de que a população, como um todo esteja consciente dos malefícios que o lixo eletrônico pode causar, bem como da maneira correta de descartá-lo.

Diante dessa realidade, tem se tornado comum empresas investirem em programas que despertem no consumidor o interesse de entregar seus produtos quando não forem mais utilizados, ou não tiverem mais consertos, ou seja, já existem algumas empresas investindo na prática da logística

reversa, especialmente criando postos de entregas autorizados a receber, ou mesmo com métodos de devolução via correspondência.

Conforme verifica-se, logística é o processo que leva a matéria prima inicial, saindo do produtor, para um destino, até chegar às mãos do consumidor e a logística reversa seria o oposto, uma vez trata-se de pegar o produto já descartado pelo consumidor final e voltá-lo ao ponto inicial (produtor), como matéria prima a ser reaproveitada ou, simplesmente, para que o mesmo descarte corretamente.

Com aumento das discussões a respeito dos cuidados com o meio ambiente, o sistema de logística reversa passou a ser considerado como uma ferramenta de auxílio ao gerenciamento ambiental, de modo a ter se tornado uma fonte de soluções para atender à crescente necessidade de atitudes ambientais, especialmente no que se refere ao controle dos resíduos sólidos.

Pode-se afirmar que a logística reversa gera benefícios para o meio ambiente, para as empresas e, também, para a população, devendo, dessa maneira, ter maiores investimentos para sua prática efetiva. Ou seja, torna-se necessário que haja uma maior conscientização dos benefícios que a logística reversa pode gerar, contribuindo para o meio ambiente e, também, sendo uma geradora de lucros, mas para tal é necessário que a mesma seja aplicada de maneira correta, eficaz e com real comprometimento. Mas, a logística reversa é marcada por caminhos incertos, que geram dúvidas e inseguranças quanto à sua aplicação.

Conforme aponta Miguez (2012), a maior dificuldade que se refere à prática da logística reversa está na incerteza quanto à quantidade de mercadorias que retornarão à empresa, uma vez que não existe uma constância quanto à quantidade de produtos retornados e, diante dessa situação, as empresas se apresentam inseguras para investir com a real implantação das condições para a prática da logística reversa, uma vez que, fazer gastos e não ter retorno de uma quantidade considerável de produtos economicamente atrativos é algo que gera desinteresse por parte das empresas, visto que pode significar prejuízos para as mesmas. Assim sendo, o conhecimento da quantidade a ser retornada aumentaria o interesse das empresas em praticar a logística reversa.

Outro ponto que é considerado como uma dificuldade para a logística reversa está no fato de que não existe uma certeza a respeito da qualidade dos equipamentos, deixando a dúvida se os mesmos poderão ou não ser reaproveitados, pois que, se já forem ultrapassadas ou estiverem em condições ruins, deverão ser descartadas.

Desse modo, fica clara a necessidade de maior controle para se ter a previsão de retorno e da qualidade do produto, de modo a poder confiar e poder investir com mais segurança, portanto, para que haja uma previsão mais eficaz do retorno, torna-se necessário uma logística reversa eficiente, com comprometimento de todos os envolvidos. Torna-se, também, necessário, a união dos envolvidos no processo, ou seja, a união do governo, das empresas e da população, buscando juntos tornar essa uma estratégia eficiente.

A logística reversa, inicialmente associada apenas às práticas de reuso e reciclagem, passa a ser vista, também, às operações de remanufatura, recondicionamento e recebe a definição de prática que possibilita a movimentação dos produtos a partir de seu descarte, buscando agregar valor aos mesmos e também possibilitando que seja dada aos mesmos a destinação final adequada, o que vai de encontro às exigências ambientais, da Lei nº 12.305/2010, dispositivo da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), em que fica definido que os produtores, importadores e comerciantes são corresponsáveis pelos danos gerados ao meio ambiente originados da produção, transporte, consumo e destinação de produtos. A partir desse instrumento, a gestão inadequada de resíduos sólidos torna-se alvo de multas e repreensões.

A partir do surgimento dessa lei, que se deu em 2010, o que pode ser percebido é que muitos Estados e municípios têm buscado se adequar à mesma, elaborando seus próprios meios de regulamentá-la. No entanto, segundo Xavier e Corrêa (2013) enfatizam que, apesar de se fazer

presente na Política Nacional de Resíduos Sólidos, poucas cidades e Estados citam a logística reversa e a sua função auxiliar nesse processo.

Diante dessa regulamentação, a logística reversa é considerada como um importante instrumento para que haja o tratamento, o reaproveitamento e a destinação adequada dos resíduos sólidos, e aborda a importância de que haja envolvimento de todos os envolvidos no processo, os quais são: consumidor, distribuidor/comerciante, fabricante/importador, serviço público de limpeza urbana e cooperativas, onde cada um deve desempenhar seu papel de maneira consciente.

### 3 Resultados da Análise da Pesquisa de Campo

No caso de Catalão<sup>1</sup>, a partir das pesquisas realizadas, o que se notou é que o município tem essa prática, uma vez que, de acordo com informações obtidas no site da Prefeitura Municipal de Catalão (outubro/2011), o município de Catalão no ano de 2011 já contava com o aterro sanitário e a coleta seletiva, e nessa época foi instalado o ECOPONTO – Acondicionamento do Lixo Tecnológico, Eletroeletrônicos e Pneus Para Reciclagem –, em uma estrutura de 500 m<sup>2</sup>, o qual tinha por intuito receber o material eletrônico, que era desmontado, feita a separação das partes recicláveis e das partes que seriam para o descarte, as partes recicláveis seriam vendidas para empresas do ramo e a verba adquirida seria destinada para os funcionários da Cooperativa dos Separadores de Materiais Recicláveis, hoje COOTRACAT. A obra foi construída com o intuito de trabalhar com uma correta e eficiente gestão do lixo urbano.

Em virtude da necessidade de cumprir com as exigências do CONAMA, em sua Resolução nº 257/99, bem como com a legislação municipal nº 1942/00, a Secretaria Municipal do Meio Ambiente de Catalão, passa a fazer a coleta dos lixos eletrônicos do município, fazendo sua correta destinação, assim, fica estabelecido que “todo consumidor de pilhas, baterias, celulares, lâmpadas fluorescentes e demais produtos, que gera lixo eletrônico deverá retornar estes resíduos para o estabelecimento onde os comprou” (Portal Catalão, Setembro de 2012). Diante disso, nota-se a proposta de divulgação e a cobrança da entidade municipal para com os comerciantes, afim de que facilitem a coleta dos mesmos, o que se daria através de “uma caixa receptora (uma caixa de papelão, um latão, um balde) devidamente identificada onde armazenarão estes resíduos e, posteriormente, os colocarão em suas calçadas nos dias apropriados para que sejam destinados para a Coleta Seletiva” (PORTAL Catalão, Setembro de 2012) e tivesse, assim, garantido o cumprimento da lei, bem como a formação de uma maior consciência ambiental na população.

Atualmente, o que se apresenta é que a cidade de Catalão se diferencia das demais cidades situadas na região da estrada de ferro, no que se refere ao sistema de gestão de coleta de resíduos sólidos, incluindo-se aí, os lixos eletrônicos. Desse modo, a cidade tem sido considerada como referência frente às demais do Sudoeste Goiano, estando entre as dez cidades do Estado de Goiás que possui estrutura adequada para o depósito e tratamento do lixo.

---

1 Cidade situada na região Sul do Estado de Goiás, localizada a 250 km da capital, Goiânia. Trata-se de uma cidade que possui sua economia voltada para os setores minero-químico, metálico, mecânico, agropecuário e, também, industrial. Encontram-se instaladas no município grandes empresas, como a John Deere, Mitsubishi, Anglo American, além de redes de lojas direto ao consumidor, como Magazine Luiza, Americanas, dentre outras. Catalão também é destaque na indústria de vestuário, possuindo diversas indústrias. Trata-se de uma cidade que possui cerca de 100.000 habitantes, com uma boa infraestrutura, com pavimentação asfáltica, rede de tratamento de água e esgoto, boas condições de saúde, educação e lazer.

O responsável pela Secretaria do Meio Ambiente de Catalão enfatiza a importância da população a respeito da coleta do lixo eletrônico, destacando a necessidade de que seja realizado um trabalho educativo para esses, de modo a conscientizá-los e alertá-los sobre o seu papel e a forma correta de agir com esses materiais.

O responsável pela empresa Seleta Ambiental também mostrou estar ciente da importância da logística reversa como contributo para a minimização de lixos que são gerados pelas empresas, mas, se mostra a par da realidade de eu o mesmo não é reconhecido pelas empresas que ainda não se utilizam dessa ferramenta, não dando à mesma a importância que deveria. E como benefícios da logística reversa, o mesmo aponta “minimizar a quantidade de resíduos gerados pelas empresas e também para compartilhar a responsabilidade no ciclo dos produtos”. Portanto, mais uma vez, fica clara a importância da população para a coleta do lixo eletrônico, visto que, também, são responsáveis por sua geração, tornando-se necessário que esses materiais devem receber tratamento especial em seu descarte, não podendo ser colocados junto ao lixo comum.

Quanto às dificuldades encontradas para a gestão do lixo eletrônico, Rafael aborda que o problema maior se refere à destinação final dos mesmos, tanto por parte da população, como por parte das empresas, os quais, ao invés de fazer o descarte correto do lixo, o faz sem os devidos cuidados, na maioria das vezes junto ao lixo comum.

No que se refere à população, foram entrevistadas 398 pessoas, sendo 106 do sexo masculino e 292 do sexo feminino, que responderam a um questionário semiestruturado em que buscou-se conhecer a realidade dessas com relação à coleta seletiva e o lixo eletrônico.

A primeira pergunta foi para identificar se a população tem conhecimento do que vem a ser lixo eletrônico, e o que se nota é que a maioria, 85,17%, da população informou que possuem conhecimento do que se trata lixo eletrônico, contra 14,83% que disseram não saber.

Considerando que muitas pessoas deixam seus materiais eletrônicos que já estão inutilizados em um espaço qualquer em casa, buscou-se verificar se esse é um fato comum entre os entrevistados e as respostas confirmaram tal afirmação, visto que 67,33% dos entrevistados disseram possuir algum material eletrônico em desuso necessitando ser descartado. Apenas 32,67% afirmou não possuir nada para ser jogado fora.

Os materiais mais comuns são televisores, microcomputadores, secadores de cabelo, geladeira, celulares, fornos elétricos, micro-ondas etc., ou seja, as pessoas acumulam em suas casas, ou quintais, diversos tipos de aparelhos eletrônicos, quando, na verdade, os mesmos deveriam ter um encaminhamento correto.

Esse fato contrasta com a resposta da próxima questão, quando foram questionados se possuem conhecimento que os aparelhos eletrônicos podem ser prejudiciais à saúde e ao meio ambiente, por se tratar de equipamentos compostos por substâncias tóxicas, e a maioria dos respondentes, 80,65%, afirmam ter esse conhecimento.

Portanto, apesar do resultado observado no gráfico anterior, materiais, como pilha e baterias, são descartados de forma incorreta, pois que, conforme gráfico a seguir, apenas 5,77% dos respondentes disse descartá-los corretamente, em contrapartida, 61,55% afirmaram colocar junto ao lixo comum, 26,63% deixam em alguma gaveta em casa e 6,05% afirmam que jogam em lugares despreparados (lotes, matos etc.).

A resposta anterior, observada por meio do gráfico, é confirmada posteriormente, em que questionou-se a respeito das atitudes das pessoas diante de qualquer tipo de aparelho eletrônico que não possui mais utilidade ou que não tem mais conserto, e as respostas mostraram que 43,72% dos entrevistados deixam em um cantinho da casa, enquanto que 56,28% afirmaram que jogam fora. De modo a complementar a resposta anterior, verificou-se que, do total de pessoas que descartam seu equipamento eletrônico, 23,36% informaram que, dependendo do tamanho, se for pequeno, colocam no lixo comum, apenas 1,50% faz o descarte de forma a atender as exigências da coleta

seletiva, a maioria, 74,39%, joga em algum lugar afastado, sem construções, ou, simplesmente, abandonam em um lote próximo de suas casas. Apenas 0,75% levam esses aparelhos aos pontos de coleta ou ao aterro sanitário.

No entanto, quando questionados se acreditam que o local em que está descartando seu material eletrônico é adequado, observa-se que 57,03% acredita que sim, está correto, enquanto que 42,97% afirma que não é o correto.

Fato relevante é que, apesar de que a maioria dos entrevistados, conforme verificado anteriormente, sabem da existência de substâncias tóxicas nos aparelhos eletrônicos, e, conforme Xavier e Corrêa (2013, p. 23) abordam, “a destinação inadequada de resíduos sólidos resulta, na maior parte das vezes, na contaminação ambiental e, conseqüentemente, em danos à saúde humana”, portanto, vê-se que existe, ainda, e bem acentuada, uma falta de conhecimento a respeito desse aspecto, visto que 72,86% das pessoas entrevistadas afirmaram não saber da necessidade de dar um tratamento diferenciado ao lixo eletrônico, não sabendo que esses não podem ser colocados junto ao lixo comum. E, para reforçar a falta de conhecimento observada por meio do gráfico anterior, questiona-se às pessoas o conhecimento de pontos para a coleta de materiais eletrônicos e verificou-se que 82,16% dos entrevistados não sabem da existência desses pontos e apenas 17,84% alegaram saber do aterro sanitário, do Ecoponto ou do caminhão da coleta seletiva.

As análises realizadas demonstram que a atitude da população vai contra o que é estipulado pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, que, segundo Miguez (2012), afirma que aquele que gera o lixo, deve ter por responsabilidade o encaminhar de maneira correta para a coleta, acondicionando, colocando à disposição para ser coletado, bem como dar o tratamento adequado para que o mesmo receba a destinação que vai de encontro aos princípios ambientais.

Ao serem solicitados para avaliar a coleta de lixo eletrônico em Catalão, confirma, mais uma vez, a falta de informação da população, pois que 74,87% dos respondentes disseram que não sabiam que existia. Ou seja, a grande parte da população, ou não possui conhecimento desse tipo de coleta, ou não está satisfeita com a prestação de serviço, conforme as informações visualizadas nos dados do gráfico.

Desse modo, a questão seguinte demonstra a necessidade de que haja um trabalho de conscientização da população com relação ao descarte do lixo eletrônico, informando a mesma dos riscos advindos do descarte ineficiente e da maneira correta de se descartar, e essa necessidade se torna mais relevante ao se observar que 66,08% dos entrevistados afirmaram estar sempre descartando algum material eletrônico, enquanto que, apenas, 33,92% afirmou que não faz com frequência.

Os dados apresentados no gráfico anterior são confirmados pela última questão, em que visualizou-se que os aparelhos que são descartados com maior frequência são os menores, tal como celular, baterias, liquidificador e *tablets*, os quais se apresentam com um menor ciclo de vida para a população, variando de seis meses a um ano o seu descarte. Já aparelhos como câmera fotográfica, computador, DVD e secador de cabelo, tem sua troca variando entre dois a cinco anos. Enquanto que os aparelhos maiores, como geladeira e televisão, demoram um pouco mais para serem descartados, alcançando uma estimativa de descarte a cada dez anos. Tal fato é confirmado por Xavier & Corrêa (2013), que afirmam que equipamentos de grande porte, que dispense de maiores gastos em sua produção, possuem um maior tempo de vida útil, enquanto que os de pequeno porte possuem vida útil menor e um ciclo de vida mais rápido. E, enquanto os produtos de grande porte possuem maior quantidade de materiais por unidade, os menores possuem menor quantidade por unidade, porém, mais diversificados.

Sendo assim, o que se nota é que existe uma estrutura para que aconteça a eficiente gestão dos resíduos sólidos e a implementação da logística reversa, portanto, falta a participação ativa da população para esses projetos venham a ser desenvolvidos com eficiência e, para que essa

população possa atuar de melhor forma, tornam-se necessários programas educativos que conscientizem a população a respeito dos malefícios do lixo descartado incorretamente e do importante papel que têm no processo de evitar os impactos ambientais causados pelo mesmo.

#### 4 Considerações Finais

O setor de eletroeletrônicos tem se desenvolvido acentuadamente o que, associado ao consumismo exacerbado, faz com que as pessoas se interessem cada dia mais por produtos modernos, além do que, são produtos com ciclos de vida cada vez menor, necessitando, em pouco tempo de ser descartados. Com isso, visualiza-se o aumento cada vez maior de geração de lixos eletrônicos que contém em sua composição, elementos químicos altamente prejudiciais à saúde humana e ao meio ambiente.

A fim de minimizar essa questão do volume de lixos eletrônicos, foi criada a Política Nacional de Resíduos Sólidos, com o intuito de tratar corretamente os resíduos sólidos, dando aos mesmos o descarte correto, e nessa política está incluído o tratamento e o descarte adequado do lixo eletrônico. A partir dessa política fica implementado que há a necessidade das indústrias e empresas revendedoras darem a destinação final para os produtos, de modo a implantar e praticar o sistema de logística reversa, que tem por intuito coletar o produto pós-consumo e levar de volta à fábrica, para reaproveitamento de peças ou reciclagem. Desse modo, a logística reversa é de fundamental importância para que esse processo aconteça, mas, o que ficou evidente é que, além das empresas, gestão pública e indústrias, torna-se necessária também a participação e conscientização da população, fazendo o descarte da maneira correta, uma vez que ficou claro que a maioria das pessoas descartam esses equipamentos junto ao lixo comum.

Diante dessa realidade que se apresenta é que esse trabalho buscou conhecer a realidade da logística reversa em Catalão – GO, e foi possível perceber através das entrevistas com o Responsável pela Secretaria do Meio Ambiente e o responsável pela empresa responsável pela coleta seletiva, e, também, através da visualização do espaço, em que foi possível que existe, por parte da empresa Seleta Ambiental e dos gestores do aterro sanitário, a consciência da importância da prática da logística reversa para a preservação ambiental no município de Catalão, bem como ficou evidente que existe uma estrutura adequada, com pessoas preparadas para a prática da mesma. No entanto, existe falta de incentivo dos gestores públicos, o que desmotiva a cooperativa em buscar parcerias com empresas de reciclagem e/ou reaproveitamento dos equipamentos eletrônicos e, desse modo, o que ficou evidente é que, a logística reversa no município não tem sido praticada com a frequência necessária e a justificativa para tal se encontra na falta de conscientização da população, que não faz o descarte da maneira adequada, uma vez que se fizesse, o volume de lixos eletrônicos seria maior, o que representaria maior poder de negociação.

Contudo, a partir das respostas obtidas no contato com a população, ficou evidente que a falta de conscientização, em grande parte, está relacionada à falta de orientação, uma vez que se mostram desinformados com relação à coleta seletiva de lixos eletrônicos e, também, sobre a maneira correta de descartá-los.

Assim sendo, considerando a porcentagem de pessoas que demonstraram descartar lixos eletrônicos com frequência, torna-se totalmente necessário o investimento dos gestores públicos em campanhas educativas, com objetivo de preparar e conscientizar os munícipes a respeito da importância da coleta seletiva e da necessidade de se fazer um descarte de acordo com os princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos.



Outro ponto se refere à legislação, onde a gestão pública deve adaptar a mesma de acordo com a realidade do município e, além de exigir que seja praticada, deve ser constantemente cobrada, gerando, inclusive, multas, no caso de desrespeito comprovado.

Desse modo, o que ficou claro é que, para um eficiente processo de logística reversa, é necessário que haja compromisso da gestão pública, das empresas e da população, que, em conjunto, beneficiarão ao município, com sua preservação ambiental, mas serão bastante beneficiados, especialmente no que se refere ao volume de lixos sem destinação adequada.

Xavier e Corrêa (2013) enfatizam que para que os envolvidos no processo (fabricantes, transportadores, consumidores, ...) pratiquem verdadeiramente o gerenciamento de resíduos sólidos, especialmente no caso de lixos eletrônicos, o poder público deve se utilizar de mecanismos que deem essa garantia, com elaboração de leis e normas ambientais específicas, que enfatizam a preocupação da sociedade com a gestão de resíduos que possam causar danos ao meio ambiente, devendo receber atenção especial para que sua destinação final seja feita corretamente. Portanto, as leis só podem ser aplicadas a partir do momento em que forem realizadas campanhas educativas de conscientização da necessidade do descarte correto desses materiais, incentivando a aplicação da logística reversa no município.

Vale ressaltar, também, que, além das atitudes de limpar, há também a necessidade de prevenção, de modo a conscientizar os envolvidos para diminuição da geração de resíduos e/ou de modo a buscar a menor presença de componentes químicos nesses equipamentos.

**Agradecimentos.** Pelo apoio, agradecemos a Universidade Federal de Goiás (UFG), ao Programa de Pós-graduação em Mestrado Profissional em Gestão Organizacional da UFG, a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás (FAPEG), e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

## Referências

Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica - ABINEE. (2015). **Pesquisa Industrial Mensal - Produção Física Brasil – IBGE**. Novembro/2015.

G1. (2015). “Faturamento do comércio eletrônico sobe 16% no Brasil no 1º semestre”. In: **Economia: Negócios**. São Paulo. 19/08/2015. Disponível Em: <http://g1.globo.com/economia/negocios/noticia/2015/08/faturamento-do-comercio-eletronico-sobe-16-no-brasil-no-1-semester.html>

Mach, O. M. (2015). “Gerenciamento de lixo eletrônico no Brasil”. In: **TechinBrazil**. 20/07/2015. Disponível em: <https://techinbrazil.com.br/gerenciamento-de-lixo-eletronico-no-brasil>. Pesquisa feita em: 15/08/2015.

Mattos, K. M. C., Mattos, K. M. C., & Perales, W. J. S. P. (2008). “Os impactos ambientais causados pelo lixo eletrônico e o uso da logística reversa para minimizar os efeitos causados ao meio ambiente”. In: XXVIII Encontro de Engenharia de Produção – ENEGEP: A integração de cadeias produtivas com a abordagem da manufatura sustentável. Rio de Janeiro, 13 a 16 de outubro de 2008. Disponível em: [http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2008\\_TN\\_STP\\_077\\_543\\_11709.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2008_TN_STP_077_543_11709.pdf). Pesquisa feita em: 10/11/2015.

- Miguez, E. C. (2012). Logística reversa como solução para o problema do lixo eletrônico: benefícios ambientais e financeiros. Rio de Janeiro: Qualitymark Editora.
- Nogueira, P. S. (2011). Logística Reversa: A gestão do lixo eletrônico em São José dos Campos. Curitiba. (Monografia de Especialização – Departamento de Especialização em Gestão Pública Municipal, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná). Disponível em: [http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/1191/1/CT\\_GPM\\_I\\_2011\\_62.PDF](http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/1191/1/CT_GPM_I_2011_62.PDF). Pesquisa feita em: 08/08/2015.
- Pereira, A. L., Boechat, C. B., Tadeu, H. F. B., Silva, J. T. M., & Campos, P. M. S. (2014). Logística reversa e sustentabilidade. São Paulo: Cengage Learning.
- Portal Catalão. (2012). “Catalão tem coleta de lixo eletrônico”. In: **Natureza**. Setembro/ 2012. Disponível em: <http://www.portalcatalao.com.br/portal/noticias/catalao-tem-recolhimento-de-lixo-eletronico,NTV,MTI5NTM.rb>. Pesquisa feita em 10/08/2015.
- Prefeitura Municipal de Catalão. (2011). “No aterro sanitário, prefeitura inaugura ECOPONTO”. In: **Cidade**. 21/10/2011. Disponível em: <http://www.catalao.go.gov.br/>. Pesquisa feita em 10/08/2015.
- Prefeitura Municipal de Catalão. (2012). “Catalão tem recolhimento de lixo eletrônico”. In: **Natureza**. 12/09/2012. Disponível em: <http://www.catalao.go.gov.br/>. Pesquisa feita em 10/08/2015.
- Prefeitura Municipal de Catalão. (2014). “CREA-GO premia Prefeitura de Catalão por projeto de gestão de resíduos sólidos e coleta seletiva”. In: **Notícias**. 28/11/2014. Disponível em: <http://www.catalao.go.gov.br/>. Pesquisa feita em 10/08/2015.
- Prefeitura Municipal de Catalão. (2015). “Aterro Sanitário recebe visita de Secretária da Prefeitura de Minaçu”. In: **Notícias**. 23/04/2015. Disponível em: <http://www.catalao.go.gov.br/>. Pesquisa feita em 10/08/2015.
- Prefeitura Municipal de Catalão. (2015). “Coleta seletiva de lixo chega a todos os bairros de Catalão e distritos”. In: **Notícias**. Janeiro/2015. Disponível em: <http://www.catalao.go.gov.br/>. Pesquisa feita em 10/08/2015.
- Prefeitura Municipal de Catalão. (2015). “Secretaria de Meio Ambiente recebe visita de comitiva de Pirenópolis”. In: **Notícias**. 29/06/2015. Disponível em: <http://www.catalao.go.gov.br/>. Pesquisa feita em 10/08/2015.
- Resende, E. L. (2004). Canal de distribuição reverso na reciclagem de pneu: estudo de caso. DEI PUC-RIO. (Dissertação de Mestrado – Departamento de Engenharia Industrial, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro). Disponível em: [www.maxwell.vrac.puc.rio.br](http://www.maxwell.vrac.puc.rio.br). Pesquisa feita em: 12/12/2015.
- Xavier, L. H., & Corrêa, H. L. (2015). Sistemas de logística reversa: criando cadeias de suprimento sustentáveis. 1.ed. São Paulo: Atlas.