

LOGÍSTICA REVERSA DO LIXO ELETRÔNICO: o que tem sido realizado na cidade de Urucuaia, Minas Gerais

REVERSE LOGISTICS OF ELECTRONIC WASTE: what has been done in the city of Urucuaia, Minas Gerais

**Jaqueline Pereira Guedes¹
Gevair Campos²**

RESUMO

Vive-se em um era tecnológica que a todo o momento surge um novo modelo de produtos eletrônicos no mercado e os consumidores estão cada vez mais exigentes e insaciáveis, impulsionados pela inovação tecnológica e pelo o consumismo, as pessoas estão se desfazendo dos aparelhos antigo cada vez mais rápido. Nesta perspectiva, este trabalho buscou levantar quais as ações realizadas pelo município de Urucuaia-MG para mitigar os efeitos negativos do lixo eletrônico, na visão dos gestores públicos. A pesquisa se classifica como exploratória, descritiva, bibliográfica, com abordagem qualitativa e coleta de dados por meio de entrevistas. Após análises dos resultados foram encontradas divergências entre os pensamentos dos gestores, pois alegam que é importante fazer o descarte do lixo eletrônico, mas, porém como gestores municipais não buscam meios para descartar o lixo eletrônico e nem se sentem responsáveis pela forma que o lixo eletrônico é descartado atualmente. Também pode-se perceber que os gestores da administração pública não têm conhecimento quanto ao processo de logística reversa e seus canais reversos do lixo eletrônico.

Palavras-Chave: Logística Reversa; E-lixo; Problemas Ambientais.

ABSTRACT

We live in a technological era that all the time a new model of electronic products appears on the market and consumers are increasingly demanding and insatiable, driven by technological innovation and consumerism, people are getting rid of the old devices every faster and faster. In this perspective, this work sought to raise the actions taken by the municipality of Urucuaia-MG to mitigate the negative effects of electronic waste, in the view of public managers. The research is classified as exploratory, descriptive, bibliographical, with a qualitative approach and data collection through interviews. After analyzing the results, divergences were found between the managers' thoughts, as they claim that it is important to dispose of electronic waste, but as municipal managers they do not seek ways to dispose of electronic waste and do not feel responsible for the way that electronic waste is currently discarded. It can also be seen that public administration managers are not aware of the reverse logistics process and its electronic waste reverse channels.

¹ Discente em Engenharia de Produção pela Faculdade CNEC Unai

² Mestre em Agronegócios pela Universidade de Brasília (UnB)

Keywords: Reverse Logistics; E-waste; Environmental problems.

1 INTRODUÇÃO

Vive-se em uma época marcada pelo consumismo acelerado, da produção em massa, sustentando a produção e consumo está o meio ambiente e as matérias primas extraídas deste. A produção e o consumo desenfreado de eletrônicos fazem com que haja um aumento na geração de resíduos quando estes produtos deixam de atender o consumidor e são descartados de maneira incorreta, podendo provocar danos ao meio ambiente.

São vários os danos ambientais causados pelo lixo eletrônico quando são descartados em locais inapropriados sem os devidos tratamentos para cada tipo de resíduo, e uma maneira de sanar este tipo é a criação de um canal de devolução entre consumidor e empresa que produz e comercializa o produto, sendo um fluxo contrário dos materiais desde o consumidor final até o seu ponto de origem, ou seja, interligar o consumidor de volta aos fabricantes ou aos responsáveis em reutilizar, reciclar os produtos descartados, chamado assim de logística reversa (LR). Processo este, que pode minimizar os impactos negativos ao meio ambiente, uma vez que suponha-se que os produtores e/ou recicladores darão um destino correto a estes resíduos.

Com grande aumento da fabricação e consumo de bens tecnológicos os consumidores substituem estes produtos em um curto espaço de tempo, e acabam acelerando o processo de troca dos seus equipamentos por aparelhos mais modernos, conseqüentemente o aumento do descarte destes produtos. Por outro lado, não é claro se o descarte do lixo eletrônico é feito de maneira correta pelo consumidor. Entende-se que muitos consumidores não têm conhecimento sobre o perigo de descartar o lixo eletrônico no lixo comum.

Visando a preservação ambiental, Ong's e a sociedade exigem das empresas uma atuação mais efetiva quanto aos processos finais do ciclo de vida dos seus produtos, embora a sociedade possa estar mais preocupada com os impactos causados pelo lixo eletrônico no meio ambiente, raramente estão integradas em programas de LR, desde fabricantes, revendedores e entidades governamentais.

A logística reversa pode ser considerada uma ferramenta fundamental, pois, através dela a empresa pode realizar programas que permitam acompanhar, coletar e definir o destino

final desses produtos levando em consideração meio ambiente, sociedade e economia. Assim, garantindo um descarte correto destes produtos pós consumo.

Os avanços nas tecnologias de produção e a obsolescência programada fazem com que a todo momento surja um novo modelo de produto eletrônico no mercado, encurtando o ciclo entre a compra o uso e o descarte, ou seja, encurtando o ciclo de vida do produto. Esse ciclo quando não planejado permite que muitos objetos eletrônicos sejam descartados no meio ambiente, sem qualquer tipo de tratamento. Surge assim uma ameaça a boa qualidade dos recursos hídricos e ambientais de forma geral.

A preocupação ambiental em relação aos resíduos sólidos vem crescendo muito devido às pressões da população, pois os danos causados ao meio ambiente também afetam a população, neste sentido a adoção de uma LR como um instrumento para reduzir esses danos é necessária dentro das diversas cadeias de produção e venda de produtos eletrônicos.

Percebe-se a necessidade de equilíbrio entre consumo e meio ambiente, pois a produção desenfreada de lixo eletrônico vem comprometendo essa relação. Em 2010, foi criada a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), com intuito de aumentar o fluxo de retorno dos materiais descartados as suas cadeias de origem, propõem a prática de hábitos de consumo sustentáveis e possui instrumentos para incentivar à reciclagem e à reutilização dos resíduos sólidos (BRASIL, 2010)

Quando trata-se de logística de distribuição esbarra-se em alguns fatores que dificultam estabelecer um processo logístico de qualidade, no mesmo sentido a LR também tem fatores que podem dificultar o fluxo reverso de produtos, como distância, localização, disponibilidade. Esses fatores são relevantes para a criação de um fluxo logístico completo e que dê conta de trazer para dentro da organização ou para recicladores os produtos descartados.

Partindo do exposto, emerge a seguinte problema de pesquisa a ser trabalhado: Quais ações estão sendo realizadas pelo município de Urucuia para mitigar os efeitos negativos do lixo eletrônico?. Diante da questão problema, o objetivo deste estudo consistiu em levantar as ações do município de Urucuia, Minas Gerais, no que tange as ações para o manejo do lixo eletrônico.

Proceder-se-á, portanto, em questionamentos aos principais gestores municipais, que estão relacionados à questão, como o prefeito e a secretaria de meio ambiente, a fim de identificar se há algum projeto para o descarte correto, ou qualquer iniciativa, que vise mitigar os danos que estes acarretam, se mal descartados.

A LR permite as organizações recuperar o valor no produto descartado, transformado em matéria prima para a mesma indústria ou para outras de outro setor, retornar o descarte para as indústrias ou para terceiros que possam permitir uma redução na utilização de matéria prima extraída pela cadeia direto do meio ambiente.

2 LIXO ELETRÔNICO

O desenvolvimento tecnológico tem proporcionado inúmeros benefícios á sociedade, mas trás consigo efeitos indesejáveis, pois torna produtos duráveis, recém lançados em obsoletos, gerando grandes volumes de resíduos que acabam sendo descartado de forma incorreta.

O consumismo no mundo de maneira desenfreada faz com que a produção de lixo eletrônico seja crescente, na medida em que novos produtos de modelos diferentes dão lugar aos já usados, estes são descartados, e na maioria das vezes a indústria não oferece meios para que esse lixo eletrônico seja descartado de maneira correta, sem que o meio ambiente seja afetado.

O Brasil está se tornando um dos maiores geradores do lixo eletrônico (e-lixo) dentre os países desenvolvidos, sendo o quarto produtor de telefones celulares, terceiro provenientes de TV, e o primeiro em computadores (COSTA, 2010). A obsolescência programada é uma estratégia da indústria para “encurtar” o ciclo de vida dos produtos, visando a sua substituição por novos e, assim, fazendo girar a roda da sociedade de consumo. Poder-se-ia dizer que há uma lógica da “descartabilidade” programada desde a concepção dos produtos. Em outras palavras, as coisas já são feitas para durarem pouco (SILVA, 2012).

O lixo eletrônico para Moi *et al.* (2011) são os resíduos da redução da vida útil de equipamentos eletrônicos, sendo um resíduo sólido especial de recolhimento obrigatório, pois representa um grave problema para o ambiente e a saúde por possuírem metais pesados como mercúrio, cádmio, berílio e chumbo.

A questão ambiental tem obtido mais espaço nos últimos anos, à medida que os consumidores desenvolvem maior consciência ambiental, e naturalmente cobram postura equivalente das indústrias de bens de consumo ou serviços. Cabe aos consumidores ter uma

participação mais consciente no momento do descarte do lixo eletrônico e assim cobrarem uma postura semelhante das organizações (MEDEIROS, 2008).

Para Costa (2010) o lixo eletrônico é conhecido como o vilão do avanço tecnológico, o e-lixo, como é conhecido o lixo derivado dos produtos eletroeletrônicos contém contaminantes prejudiciais à saúde e ao meio ambiente como metais tóxicos e diversos outros materiais que não são biodegradáveis. Estes resíduos possuem composições variadas e perigosas de substâncias químicas, que acarretam sérios problemas ao ambiente e a sociedade como um todo.

O consumo de produtos eletrônicos tem aumentado muito, e trás consigo uma grande preocupação, para onde vai todo esse material rejeitado, como retornar a cadeia produtiva, uma vez que o aumento do lixo eletrônico está ligado com a evolução tecnológica e ao descarte de rejeitos. Segundo Ferreira *et al.* (2010), os resíduos eletrônicos já representam 5% de todo o lixo produzido pela humanidade. O Brasil produz 2,6 kg de lixo eletrônico por habitante, o equivalente a menos de 1% da produção mundial de resíduos do mundo, porém, a indústria eletrônica continua em expansão. Até 2012 espera-se que o número de computadores existentes no país dobre e chegue a 100 milhões de unidades. Baseado na vida útil dos eletroeletrônicos no prazo de 3 a 5 anos tudo isso se transformará em lixo tecnológico. Entrarão no mercado anualmente mais de 80 milhões de celulares, mas somente 2% serão descartados de forma correta. Os outros 98% serão simplesmente guardados em casa ou despejados no lixo comum.

Rodrigues (2003) ressalta que a quantidade de televisores, rádios, celulares, eletrodomésticos portáteis, todos os aparelhos de microinformática, DVDs, luminárias fluorescentes, brinquedos eletrônicos e diversos outros produtos que foram idealizados para facilitar a vida moderna e que hoje são descartados na medida em que ficam tecnologicamente ultrapassados em um ciclo de vida cada vez mais curtos ou então devido à inviabilidade econômica de conserto, em comparação com aparelhos novos. Os produtos eletrônicos estão cada vez mais acessíveis aos consumidores a vida moderna ta custando caro para o meio ambiente.

Um fato a ser considerado, é em relação ao perigo do descarte do lixo eletrônico em aterros sanitários, pois por mais seguros e modernos que sejam os aterros sanitários correm risco de vazamento, de produtos químicos e metais que poderão se infiltrar no solo. Situação que é muito pior nos velhos e menos controlado aterros sanitários, que acabam sendo a maioria em todo país (GONÇALVES, 2007).

A obsolescência existente não é apenas a planejada, há também a funcional que é quando um produto é substituído por uma mais eficiente e a obsolescência perceptiva que é quando o fabricante percebe que seu produto pode ser substituído quando lança uma nova versão dando aspecto de ultrapassado ao anterior (BARCELOS; BATISTA, 2012).

Geralmente, o destino dos resíduos sólidos são os lixões, onde o lixo é depositado a céu aberto, não recebendo nenhuma forma de tratamento adequado. Há liberação de metano e chorume, substâncias tóxicas e poluentes, além de serem focos de doenças, uma vez que atraem animais vetores (ROCHA *et al.*, 2009).

Além de que, os lixões, aterros sanitários e aterros controlados não são locais adequados para a destinação final das substâncias contidas nos resíduos sólidos. Muitas dessas substâncias, quando em contato com a água, são carregadas junto com o chorume, podendo escorrer e entrar em contato com os solos e águas superficiais ou até mesmo os lençóis subterrâneos, contaminando e interferindo em sua qualidade (CELERE *et al.*, 2007).

Segundo Ferreira *et al.* (2010), reciclar o lixo eletrônico é a alternativa mais viável atualmente, pois consiste em separar os materiais que constitui um determinado objeto para reutilizá-los como matéria prima em um processo industrial. Porém o autor critica os países desenvolvidos por uma prática muito comum realizada que é a doação de aparelhos obsoletos aos países em desenvolvimento alegando a inclusão digital, descaracterizando o objetivo da reciclagem.

Os principais efeitos negativos, relacionados ao incorreto descarte do lixo eletrônico, estão associados aos danos causados no meio ambiente, e conseqüentemente à saúde humana. Os resíduos do lixo eletrônico, ao serem descartados em aterros, podem causar danos à saúde, pois estes lixos são compostos por uma variedade de elementos, entre os mais perigosos estão, metais como mercúrio, cádmio, berílio e chumbo. Estes resíduos, quando entram em contato com o solo, podem contaminar o lençol freático, e/ou quando submetidos à combustão, liberam gases tóxicos que contaminam o ar. Estas alternativas, portanto desencadeiam sérios problemas à saúde dos trabalhadores, que fazem esses processos, e também das populações próximas (MOI *et al.*, 2011).

Os benefícios trazidos, pelo correto descarte de lixo eletrônico, através da LR, são inúmeros, em suma é de maior proveito às populações, devido à diminuição do impacto

ambiental, trazendo também benefícios socioeconômicos, pois leva a geração de novas oportunidades de trabalho. Além de criar uma boa imagem à organização que adere a essa prática ecologicamente correta (CELERE *et al.*, 2007).

Pode-se citar Leite (2003, p. 17) que explica:

A logística reversa, por meio de sistemas operacionais diferentes em cada categoria de fluxos reversos, objetiva tornar possível o retorno dos bens ou de seus materiais constituintes ao ciclo produtivo ou de negócios. Agrega valor econômico, ecológico, legal e de localização ao planejar as redes reversas e as respectivas informações e ao operacionalizar o fluxo desde a coleta dos bens de pós-consumo ou de pós-venda, por meio de processamentos logísticos e de consolidação, separação e seleção, até a reintegração do ciclo.

Desde modo, a coleta e a reciclagem de produtos eletroeletrônicos é uma necessidade atual, não apenas de se conservarem recursos naturais não renováveis através da reciclagem de materiais, porém, também, de se preservar o meio ambiente e prevenir que o impacto ambiental negativo seja cada vez maior por esse tipo de produto (CARVALHO *et al.*, 2008).

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Conforme finalidade deste estudo que se iniciou a partir da formulação da questão problema, do objetivo geral que consistiu em levantar as ações do município de Urucuaia, Minas Gerais, no que tange as ações para o manejo do lixo eletrônico, descreve-se nesta seção suas principais características e caminhos para sua conclusão. Segundo Gil (2008), pesquisa é definida como o procedimento racional e sistemático que tem como objetivo proporcionar respostas aos problemas que são propostos no estudo. A pesquisa desenvolve-se por um processo constituído de várias fases, desde a formulação do problema até a satisfatória apresentação e discussão dos resultados.

Quanto aos objetivos, a pesquisa se classifica como exploratória e descritiva, que segundo Gil (2008), as pesquisas exploratórias são desenvolvidas com o objetivo de proporcionar visão geral, de tipo aproximativo, acerca de determinado fato. Este tipo de pesquisa é realizado especialmente quando o tema escolhido é pouco explorado e torna-se difícil sobre ele formular hipóteses precisas e operacionalizáveis, semelhante ao caso em estudo.

O estudo também pode ser considerado como descritivo, que Oliveira (2007) procura analisar os fatos e/ou fenômenos, fazendo uma descrição detalhada da forma como se apresentam esses fatos e fenômenos, ou, mais precisamente, é uma análise em profundidade da realidade pesquisada. Possibilitando observar e analisar a pesquisa do problema,

facilitando o entendimento das variáveis. O caráter descritivo serve como instrumento de análise e aprofundamento nas informações obtidas na pesquisa exploratória.

Quanto aos procedimentos, a pesquisa se classifica como bibliográfica, que de acordo com Marconi e Lakatos (2005) uma pesquisa bibliográfica ou fontes secundárias, engloba toda a bibliografia já tornada pública em relação ao trabalho pesquisado, desde publicações avulsas, boletins, jornais, revistas, livros, pesquisas, monografias, teses, entre outros.

Nessa pesquisa serão utilizados dados primários e secundários os dados secundários serão coletados junto à literatura. Já os dados primários serão encontrados junto aos entrevistados na entrevista.

No que tange a abordagem, tratar-se-á de um estudo de caráter qualitativo, pois esta tem como característica, compreender um fenômeno, no contexto em que ocorre ou faz parte, devendo, portanto ser analisado numa perspectiva integrada. A pesquisa qualitativa permite o levantamento de dados, compreendendo e interpretando determinados comportamentos de indivíduos de determinada população (GIL, 2008).

Portanto esta será aplicada para desenvolver a pesquisa proposta, a fim de captar as ações e atitudes existentes para destinação do lixo eletrônico no município de Urucuaia-MG. A escolha dos participantes será intencional e direcionada, pois serão entrevistados os gestores responsáveis entre eles estão o prefeito, secretário de meio ambiente e o secretário de obras estes serão indagados, pois, são eles que possuem o poder de decisão e responsabilidade pública do descarte de lixo no município.

Deste modo o procedimento utilizado para coleta dos dados se dará através de um roteiro de entrevista, contendo questões abertas, de forma a não restringir as respostas dos entrevistados, para coletar o máximo de dados possíveis, sobre a situação real. De acordo com Gil (2008) a entrevista oferece flexibilidade muito maior, posto que o entrevistador possa esclarecer o significado das perguntas e adaptar-se mais facilmente às pessoas podendo explicar e esclarecer dúvidas dos entrevistados em relação a certas questões.

A presente pesquisa foi realizada aos gestores responsáveis pelo setor pesquisado da administração pública de Urucuaia, Minas Gerais, uma vez que possuem informações suficientes para responder o questionário a respeito do setor responsável.

A entrevista foi aplicada na administração pública da cidade de Urucuia-MG no mês de maio de 2018, e o único critério da escolha dos participantes é que sejam os gestores ou responsáveis pelas secretárias a serem pesquisadas.

Através do resultado da análise será possível avaliar se existem projetos voltados ao descarte correto do lixo eletrônico no município e também conhecer a visão dos gestores quanto às práticas sustentáveis e aos benefícios sociais e econômicos que a LR do lixo eletrônico pode trazer para o município.

Quanto à interpretação dos dados construídos durante as entrevistas, pode-se considerar que os pesquisados representam uma visão do mundo única e peculiar, e cuja análise deverá ser confrontada e enriquecida com os dados obtidos por meio das demais metodologias de pesquisa previstas neste artigo. Fernandes (1991) ressalta que a análise qualitativa se caracteriza por buscar uma apreensão de significados na fala dos sujeitos entrevistados, interligada ao contexto em que eles se inserem e delimitada pela abordagem conceitual do pesquisador, trazendo à tona, na redação, uma sistematização baseada na qualidade, mesmo porque um trabalho desta natureza não tem a pretensão de atingir o limiar da representatividade.

Para análise dos dados coletados durante a entrevista foram analisados com os seguintes procedimentos, análise de conteúdo, análise do discurso e interpretação das respostas atingindo os objetivos apontados na pesquisa.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste capítulo são apresentados, os resultados obtidos através das entrevistas aplicado às pessoas chaves da administração pública do município de Urucuia. Os resultados obtidos nas questões serão interpretados e analisados, de acordo com a literatura existente.

A cidade de Urucuia, localizada ao norte de Minas Gerais, destaca-se pelo forte crescimento, devido a grandes investimentos em infraestrutura. É uma cidade nova, com pouca mais de uma década de emancipação, possui forte apelo turístico, por conta da pesca esportiva, *camping* e atividades relacionadas à natureza. As atividades são impulsionadas com a variedade de ambientes e opções naturais da cidade. Como o Rio Urucuia, Ribeirão de Areia, Ribeirão Pedras e Ribeirão Gameleira, além das montanhas próximas. A população é de cerca de 13.604 pessoas de acordo com último censo do IBGE de 2010, sendo estimada atualmente em 16.095 pessoas pelo mesmo em 2017. O PIB *per capita* é de cerca de 7.222,59, apurado no ano de 2015 (IBGE, 2017).

Não existe na cidade uma empresa que faz a coleta de lixo, sendo a própria prefeitura que o faz, em veículo próprio. Apurou-se que a coleta não é seletiva, de forma que ao serem coletados os diversos materiais são misturados não existindo rigor e atenção no descarte, de maneira que este é feito em aterro público.

Assim o principal objetivo do trabalho foi levantar as ações realizadas pelo município de Urucuia, para correta destinação do lixo eletrônico, analisando a existência ou não de projetos voltados para este descarte, a visão e conhecimento dos gestores nesta área, além de propor nas considerações proposta de correta destinação. Para isso, analisou questões por questão da entrevista realizada, para entender a situação existente na gestão do município, sendo as respostas destas analisadas nesta seção.

Foram feitas entrevistas, com o Chefe de Gabinete, haja vista que na oportunidade o prefeito não se encontrava este o representando, o Secretário de Obras e a Procuradora Jurídica. Sendo interpelados em dez questões a fim de atender os objetivos da pesquisa.

Os gestores foram questionados acerca da existência de projetos de descarte de lixo eletrônico, no Município de Urucuia. O primeiro entrevistado, Chefe de Gabinete do Prefeito, relatou ainda não existir projetos concernentes a matéria na prefeitura, o Secretário de Obras, confirmou não existir projetos, e a Procuradora Jurídica, apontou desconhecer algum projeto na prefeitura, relacionado ao descarte de lixo eletrônico.

Confirmando, assim que não existem projetos na Prefeitura de Urucuia, para o correto descarte do lixo eletrônico. Isto aponta para uma despreocupação, por parte dos principais gestores e responsáveis, por esta área no município, pois mesmo com os riscos agregados ao descarte incorreto do lixo eletrônico, não houve iniciativas por parte do Poder Público para saná-los. Entre os riscos, Virgens (2009) aponta que este advém dos metais pesados, que constituem as peças dos equipamentos eletrônicos, o mesmo autor destaca que no descarte incorreto, seja por aterro ou incineração, sem tratamento dos resíduos resultam em contaminação da água, do solo, e/ou do ar, resultando assim na emissão de mercúrio.

Inferindo-se o entendimento dos entrevistados acerca do conhecimento de algum projeto, para o descarte de lixo eletrônico, ou seja, se este já teve contato ou viu algum projeto funcional deste tipo. Desta forma Chefe de Gabinete, do prefeito, apontou desconhecer tais iniciativas, o Secretário de Obras, argumentou não ter conhecimento de iniciativas na área, em

um todo, mas reconhece que é importante que haja planejamento, no descarte correto dos lixos. A Procuradora do Município relatou que há alguns anos, enquanto morava em Brasília, a empresa responsável pela coleta de lixo, estava implantando em suas redes, portanto esta teve um breve contato com coleta seletiva, e LR aplicada no descarte correto de lixo eletroeletrônicos. Indicando assim que os gestores, responsáveis em sua maioria não possuem conhecimento, de projetos para correto descarte de lixo, leis relacionadas e o impacto da não existência destas iniciativas em sua cidade. Vários fatores influenciam a adoção da LR pelas organizações, como questões ambientais, comerciais e econômicas, necessidade de redução de custos e o aumento da concorrência fazem com que as empresas invistam na diferenciação de seus serviços. Esses são fatores que têm pressionado as empresas a adotarem a LR como resposta a exigências mercadológicas (NHAN; SOUZA; AGUIAR, 2003).

Os entrevistados foram questionados sobre qual seria a maior barreira existente para a implantação de um projeto de correto descarte de lixo eletrônico, caso não haja no município, caso este confirmado, obteve-se como resposta do Chefe de Gabinete do prefeito, com estes dizeres “*Não tem projeto, implantação da coleta seletiva*”, demonstrando assim a sua dificuldade de interpretação da questão, pois, ele respondeu de forma diversa do que foi indagado, repetindo a resposta anterior já proferida, evidenciando assim a qualificação encontrada, em um profissional de tal porte, pois como Chefe de Gabinete esperava-se que este soubesse discorrer acerca do tema. No entanto o Secretário de Obras foi mais feliz em sua resposta, afirmando, que em seu ponto de vista a barreira encontrada seria a conscientização das pessoas. Por sua vez a Procuradora Jurídica, apontou que não existem barreiras para a implantação de tal projeto, se este for proposto, acreditando que ainda não houve a devida iniciativa, ou provocação do Poder Público, para implantação de um projeto de descarte dos lixos eletrônicos. Vale ressaltar que os gestores municipais dizem ser importante o descarte correto do lixo eletrônico e ainda acrescentam não existir barreiras para ser implantados exceto a conscientização das pessoas mesmo assim ainda não implantaram. O lixo eletrônico para *Moi et al.* (2011) representa um grave problema para o ambiente e a saúde por possuírem metais pesados como mercúrio, cádmio, berílio e chumbo, caso não sejam descartados de maneira correta.

Abordando-se os gestores sobre a importância da realização de um correto descarte do lixo eletrônico, desta feita os gestores foram unânimes em apontar que é bastante importante a correta seleção e descarte do lixo, além da implementação de LR para isso. O Secretário de obras diz ser muito importante a realização do descarte correto do lixo eletrônico e acrescentou que esse tipo de resíduos faz muito mal ao meio ambiente, pois demora muito

tempo para se decompor. Já o chefe de Gabinete do prefeito sem entrar em detalhes também diz considerar importante e abordou que com essa iniciativa o meio ambiente fica protegido de contaminações causadas pelo lixo eletrônico. Por fim afirmou a Procuradora Jurídica que “*O descarte correto evita a contaminação, das mais diversas formas*”. Deste modo percebe que, embora desconheçam projetos relacionados, estes já possuem pleno conhecimento dos danos causados ao meio ambiente, promovidos por uma errônea política de descarte de lixo. Os principais efeitos negativos, relacionados ao incorreto descarte do lixo eletrônico, estão associados aos danos causados no meio ambiente, e conseqüentemente à saúde humana. Os resíduos do lixo eletrônico, ao serem descartados em aterros, podem causar danos à saúde, pois estes lixos são compostos por uma variedade de elementos, entre os mais perigosos estão, metais como mercúrio, cádmio, berílio e chumbo. Estes resíduos, quando entram em contato com o solo, podem contaminar o lençol freático, e/ou quando submetidos à combustão, liberam gases tóxicos que contaminam o ar. Estas alternativas, portanto desencadeiam sérios problemas à saúde dos trabalhadores, que fazem esses processos, e também das populações próximas (MOI *et al.*, 2011).

Ao serem indagados sobre, qual seria uma melhor alternativa para o descarte de lixo eletrônico, foram mencionadas soluções diversas, entre estas o Chefe de Gabinete, apontou, “*Coleta seletiva*”, Secretário de Obras, aludiu a criação de um ponto de armazenagem, sem entrar em muitos detalhes sobre como seriam levados os lixos eletrônicos. A Procuradora Jurídica citou a realização de uma parceria com uma empresa especializada, também não especificando como isto ocorreria. As respostas corroboram com Ferreira *et al.* (2010), que reciclar o lixo eletrônico é a alternativa mais viável atualmente, pois consiste em separar os materiais que constitui um determinado objeto para reutilizá-los como matéria prima em um processo industrial. Porém o autor critica os países desenvolvidos por uma prática muito comum realizada que é a doação de aparelhos obsoletos aos países em desenvolvimento alegando a inclusão digital, descaracterizando o objetivo da reciclagem.

Quando questionados, sobre se tinha algum conhecimento do que se tratava o processo de LR e seus canais reversos de lixo eletrônico, em totalidade os entrevistados, afirmaram não ter ciência do que era, ou como funcionava. Segundo Leite (2003) a LR de pós-consumo é uma alternativa para minimizar os impactos do lixo eletrônico, pois segundo o autor no ciclo

do canal de distribuição reverso, os materiais/produtos recolhidos são reintegrado ao ciclo produtivo como bens de segunda mão, reutilização de peças ou componentes, e reciclagem, gerando novas atividades comerciais e industriais.

Analisando, a questão estrutural e social, proporcionada pela logística reversa, pois para execução desta, são necessários colaboradores em diferentes áreas e etapas, fez-se a seguinte pergunta: “Ao realizar a logística reversa existe a possibilidade de criação de novos empregos?”. Replicando de forma direta o Chefe de Gabinete relatou “*Não*”, demonstrando assim sua obtusidade e despreparo, para lidar com tal questão, devendo assim ressaltar que este representou o prefeito nesta oportunidade, possivelmente não sendo a opinião pessoal deste, no entanto foi a pessoa escolhida para representá-lo, em sua ausência. De forma diversa, o Secretário de Obras e a Procuradora Jurídica, afirmaram acreditar na possibilidade de criação de novos postos de trabalho, para execução do processo. Os benefícios trazidos, pelo correto descarte de lixo eletrônico, através da LR, são inúmeros, em suma é de maior proveito às populações, devido à diminuição do impacto ambiental, trazendo também benefícios socioeconômicos, pois leva a geração de novas oportunidades de trabalho. Além de criar uma boa imagem à organização que adere a essa pratica ecologicamente correta (CELERE *et al.*, 2007).

Sobre, se a administração pública se considera, responsável pela forma que o lixo eletrônico é descartado atualmente no município, o Chefe de Gabinete afirmou isto seria “*é problema de todos de forma geral*”, desviando assim a responsabilidade inicial da prefeitura. Já o secretário de obras, também argumenta que é responsabilidade de todos, e por fim a procuradora Jurídica do município, disse não saber opinar sobre a questão. Desta forma vale evidenciar a gravidade de descartar o lixo eletrônico no lixo comum. Um fato a ser considerado, é em relação ao perigo do descarte do lixo eletrônico em aterros sanitários, pois por mais seguros e modernos que sejam os aterros sanitários correm risco de vazamento, de produtos químicos e metais que poderão se infiltrar no solo. Situação que é muito pior nos velhos e menos controlado aterros sanitários, que acabam sendo a maioria em todo país (GONÇALVES, 2007).

Percebe-se assim, certo constrangimento por parte dos gestores, quando são inquiridos sobre a responsabilidade do estado atual das coisas, levando-nos até mesmo a discorrer: “Se a responsabilidade é de todos, como um morador do município, com um computador com defeitos e que, quer se desfazer deste, o fará? Qual canal ou meio irá tomar? Onde poderá descartar sem incorrer em danos ao meio ambiente? ”, o que nos leva a ponderar que sim, a responsabilidade de cuidar do meio ambiente é de todos, no entanto em primazia esta é da

Prefeitura, que já se propõe no município de Urucuaia coletar o lixo. Machado (2012) ressalta que a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos são o conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume dos resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrente.

Assim, claramente fica instituída uma responsabilidade, para todos componentes da cadeia, em especial os fabricantes e os consumidores em através da LR manejar os resíduos a fim de garantir maior sustentabilidade de todo sistema. Tanto a PNRS, quanto as normas ambientais contemplam a temática do descarte do lixo eletrônico, cabe aos responsáveis adotar práticas que contemplem as instruções contidas nas legislações (CARVALHO *et al.*, 2008).

Os entrevistados foram arguidos sobre quais seriam os obstáculos, para se realizar coleta seletiva para o descarte de lixo eletrônico na cidade. A Procuradora assinala que deve ocorrer, colaboração social, pois antes de se implantar qualquer projeto é necessário conscientizar a comunidade, para que esta efetivamente participe, nesta mesma linha, o Secretário de Obras também argumentou, ainda sugerindo que fossem feitas palestras em escolas, organizando e envolvendo todas entidades possíveis. Sem muitos argumentos, o Chefe de Gabinete do Prefeito, apontou de forma parecida ser necessária a “*Educação ambiental da População*”. A questão ambiental tem obtido mais espaço nos últimos anos, à medida que os consumidores desenvolvem maior consciência ambiental, e naturalmente cobram postura equivalente das indústrias de bens de consumo ou serviços. Cabe aos consumidores ter uma participação mais consciente no momento do descarte do lixo eletrônico e assim cobrarem uma postura semelhante das organizações (MEDEIROS, 2008). Desde modo, a coleta e a reciclagem de produtos eletroeletrônicos é uma necessidade atual, não apenas de se conservarem recursos naturais não renováveis através da reciclagem de materiais, porem, também, de se preservar o meio ambiente e prevenir que o impacto ambiental negativo seja cada vez maior por esse tipo de produto (CARVALHO *et al.*, 2008).

Por fim, buscou-se saber se existe alguma lei municipal que enseje a preservação do meio ambiente, quanto ao descarte incorreto de lixo eletrônico, e se houvesse qual seria. O Chefe de Gabinete alegou “*Ainda não tem nenhum projeto*”, o Secretário de Obras “*No meu conhecimento não*”, a Procuradora demonstrando maior entendimento dos tramites e processos legais existentes na Prefeitura de Urucuaia, relatou ainda não existe, no entanto está em processo a elaboração de projeto de lei que trata de diversas matérias ambientais no município. Evidenciando assim que os gestores responsáveis por “dirigir” os rumos da cidade, sequer têm conhecimento de projetos de lei, concernentes à preservação do meio ambiente no município. Município este que tem parte de sua renda proveniente do turismo, justamente por suas atrações naturais. Segundo Brollo e Silva (2001) no que dizem respeito aos resíduos urbanos, os municípios ficam obrigados a elaborar um Plano de Gerenciamento de Resíduos Urbanos que deverá ser aprovado pelo órgão ambiental competente. Os mesmos autores ainda ressaltam que o município fica autorizado a cobrar tarifas por serviços especiais de coleta, transporte, tratamento e disposição final de resíduos que contenham substâncias ou componentes potencialmente perigosos à saúde pública e ao meio ambiente provenientes de domicílios e de atividades de comércio, dando autonomia ao município de fixar obrigatoriamente a seleção de resíduos no próprio local de origem.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo limitou-se a gestão da cidade de Urucuaia-MG, abrangendo o entendimento dos gestores, e situação da coleta seletiva e possibilidade de emprego da logística reversa para o descarte correto do lixo eletrônico. De acordo com o objetivo geral de levantar possíveis ações realizadas pelo município para destinação correta do lixo eletrônico, conhecendo a visão dos gestores com relação às práticas sustentáveis.

Foi possível analisar que existe, em fase elaboração de projeto Lei, relacionada à preservação do meio ambiente, no entanto nada foi falado sobre a existência de iniciativas de coleta seletiva e emprego de logística reversa para o descarte correto de lixos eletrônicos como computadores, monitores, televisores que em sua composição possui resíduos altamente tóxicos e prejudiciais, em pratica ou em um futuro próximo. Percebeu-se que embora haja de modo geral certa preocupação sobre a poluição e degradação do meio ambiente, não existem projetos para a execução do processo de descarte de forma correta, sem que agrida, ou diminuindo os impactos causados no meio ambiente.

Percebe-se também pelas respostas que os gestores estão despreparados em termos de informação, no que diz respeito ao manejo de resíduos eletrônicos, pois argumentaram não

conhecer a logística reversa aplicada neste caso, e/ou processos e projetos com esta iniciativa, de maneira que se observa pouco movimento no sentido de adequar o município, para alcançar maior sustentabilidade ambiental.

Outro ponto de preocupação falta de informação de modo geral, de projetos de lei que possam ao melhorar tal situação no médio e longo prazo, sendo apenas a Procuradora Jurídica que mencionou haver lei em fase de projeto para promover ações sustentáveis, além disso, percebe-se que ocorre certa transferência de responsabilidades para a população, que é cliente do serviço ofertado pela prefeitura, quando se indaga os gestores sobre as responsabilidades pela forma como o lixo é descartado, mostrando o constrangimento e despreparo dos servidores com dada situação.

Para o desenvolvimento do trabalho, limitações foram encontradas como a reduzida amostragem, para entendimento da questão, indisponibilidade de uma figura chave de todo processo, o Prefeito da cidade.

Assim em linhas gerais, a situação do descarte incorreto do lixo eletrônico no município de Urucuaia, reflete a ausência de políticas públicas, visto que os gestores estão dispersos com relação a esta situação, desconhecendo a aplicação ou projeto para efetivar um correto descarte que impacte o mínimo possível, o solo e a água no município. Desta feita a Prefeitura não apresentou requisitos básicos para o gerenciamento dos resíduos eletrônicos, com destino adequado e sistema de logística reversa atuante, de modo a promover sustentabilidade ambiental e social, pois sem dúvidas o processo empregaria muitas pessoas, retirando-as da informalidade.

Para isso, obstáculos devem ser superados, como a disposição e conscientização da população em geral sobre a importância da logística reversa, para efetuar o descarte correto e as repercussões desta para o meio ambiente, que os circunda.

Sugere-se e propõe-se que o município de Urucuaia, se mobilize para atender a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12305/2010), que de forma compartilhada entre as instituições, contém um conjunto de atribuições para o gerenciamento de resíduos sólidos, para minimizar o volume de rejeitos, reduzindo assim impactos causados à saúde humana e ao meio ambiente. Criando assim processos, para o correto gerenciamento de resíduos eletrônicos. Ao passo que começando com a Prefeitura internamente, deve-se promover

conscientização de consumidores e pressão por melhorias, sobre os integrantes de toda cadeia produtiva.

Enfim, deve-se promover e implantar, o que é um desafio, no município de Urucuia políticas de informação e responsabilização para a destinação adequada de resíduos de lixo eletrônicos. Assim, sugere-se que nestes projetos e políticas, estabeleçam-se planos de gestão dos resíduos eletrônicos, com promoção de conscientização sobre a importância do correto descarte de computadores, tablets, celulares etc. nas escolas, na sociedade de amigos de bairros, igrejas e locais públicos, com implantação de postos de coleta, realizando parcerias com empresas do município para isso. Com tais atitudes, espera-se alcançar sustentabilidade e destinação correta dos materiais eletrônicos sem uso.

REFERÊNCIAS

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

BRASIL. Lei nº 12.305 de 02 de Agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 2010.

BROLLO, M. J.; SILVA, M. M. Política e gestão ambiental em resíduos sólidos. Revisão e análise sobre a atual situação no Brasil. In: 21º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, João Pessoa. *Anais...* João Pessoa: ABES 2001.

CARVALHO T. M. B.; FALCIANO, A.; BICOV, N.; MARGARIDO, I.; MITIE, R.; MARTINS, L.; LIMA, E.; SONNEWEND, L.; MORAES, S.; CAMILLI, A.; BONILHA, E.; VILELA, S. **Projeto de criação de cadeia de transformação de lixo eletrônico da Universidade de São Paulo**. Prêmio Mário Covas, USP: São Paulo, 2008.

CELERE, M. S.; OLIVEIRA, A. S.; TREVILATO, T. M. B.; SEGURA-MUÑOZ, S. I. Metais presentes no chorume coletado no aterro sanitário de Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil, e sua relevância para saúde pública. **Cadernos de Saúde Pública**, vol. 23, nº 4, Rio de Janeiro, Abril, 2007.

COSTA, L. A. F. **O lixo eletrônico na universidade de Brasília**: um estudo exploratório. 2010. Monografia (Graduação), Instituto de Química, Universidade de Brasília, 2010.

FERNANDES, M. E. Memória Camponesa. **Anais da 21ª Reunião Anual de Psicologia, SPRP**, Ribeirão Preto, 1991.

FERREIRA, D. C.; SILVA, J. B.; GALDINO, J. C. S. Reciclagem de lixo eletrônico. **HOLOS**, Ano 26, Vol. 5, 2010.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6ªed. São Paulo: Atlas, 2008.

GONÇALVES, A. T. **O lado obscuro da high tech na era do neoliberalismo: seu impacto no meio ambiente.** 2007. Disponível em: <http://lixotecnologico.blogspot.com/2007/07/o-lado-obsкуро-da-high-techna-era-do.html>.

IBGE. **Urucuia-MG.** 2017. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/urucuia/panorama>.

LEITE, P. R. **Logística reversa: meio Ambiente e competitividade.** São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003.

MACHADO, P. A. L. Princípios da política nacional de resíduos sólidos. **Revista do Tribunal Regional Federal da 1ª Região**, 2012.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica.** 6. Ed. São Paulo: Atlas, 2005.

MEDEIROS, A. M. R.; **Logística reversa: um estudo de caso na Pará Informática.** Monografia (Curso de Administração) - Centro Universitário de João Pessoa – UNIPÊ, 2008.

MOI, P. C. P.; SOUZA, A. P. S.; OLIVEIRA, M. M.; FAITTA, A. C. J.; REZENDE, W. B.; MOI, 9G. P.; FREIRE, F. A. L. **Lixo Eletrônico: Consequências e Possíveis Soluções.** UFMT, 2011.

NHAN, A.; SOUZA, C.; AGUIAR, R. Logística reversa no Brasil: a visão dos especialistas. In. Encontro Nacional de Engenharia de Produção, XXII, Ouro Preto. **Anais...** Ouro Preto: ENEGEP, 2003.

OLIVEIRA, M. M. **Como fazer pesquisa qualitativa.** Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.

ROCHA, G. H. T.; GOMES, F. V. B.; PORTUGAL, S, M.; PORTE, M. S.; ALMEIDA, R. N.; RIBEIRO, J. C. J. **Diagnóstico da geração de resíduos eletroeletrônicos no Estado de Minas Gerais.** Belo Horizonte, 2009.

RODRIGUES, A. C. **Resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos: alternativas de política de gestão.** Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Meio Ambiente e Sociedade)-Fundação Escola de Sociologia e Política de São Paulo. São Paulo, 2003.

SILVA, M. B. O. Obsolescência programada e teoria do decrescimento versus direito ao desenvolvimento e ao consumo (sustentáveis). **Veredas do Direito: Direito Ambiental e Desenvolvimento Sustentável**, v. 9, n. 17, p. 181, 2012

VIRGENS, T. A. N. **Contribuições para a gestão dos resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos: ênfase nos resíduos pós-consumo de computadores.** Universidade Federal da Bahia. Salvador, p. 198. 2009.