

## AVALIAÇÃO DO DESCARTE DO LIXO ELETRÔNICO DE EMPRESAS QUE REALIZAM CONSERTOS DE ELETROELETRÔNICOS NA CIDADE DE PORANGATU-GO

Dianne Michelle Alves da Silva<sup>1</sup>  
Mariana Venceslau Silva<sup>2</sup>  
Mariza Bonifácio Gomes<sup>3</sup>

### RESUMO

Este artigo tem como estudo principal a perspectiva de proprietários e funcionários de empresas especializadas por consertos de produtos eletroeletrônicos da cidade de Porangatu/GO em relação ao descarte de lixo eletrônico. Buscou responder se havia um ponto de coleta desse lixo específico no município estudado; saber o interesse dos clientes sobre o descarte das peças inutilizáveis, e por fim, a opinião de cada entrevistado diante do destino dos lixos eletrônicos, estabelecendo um paralelo quanto à ausência de leis. Foi realizada a verificação bibliográfica, buscando manter uma linha de raciocínio lógico quanto a era tecnológica e pensar ecologicamente correto, além da realização de entrevistas, com questionários de múltipla escolha e respostas abertas direcionados aos trabalhadores das seis empresas estudadas. Os resultados obtidos através dos métodos utilizados confirmam o pensamento pioneiro, como sendo, um descontrole oriundo do consumismo e falta de conhecimento em relação aos perigos ocasionados por o acúmulo e descarte incorreto de lixos, especialmente o eletrônico, a falta de interesse de grande parte da sociedade e governantes, e a preocupante situação do planeta, sua destruição diária. Devido a isso, se dá a necessidade de usar a consciência de fato, e manter um pensamento ecologicamente sustentável. Buscando conhecimentos e praticando melhoras, como as propostas nesse projeto, com isso, promovendo o equilíbrio entre natureza e ser humano, garantindo um planeta sustentável e saudável aos nossos descendentes.

**Palavras-chave:** Lixo eletrônico, Meio Ambiente, Descarte, Empresas de eletroeletrônicos.

<sup>1</sup> Professora do curso de Ciências Biológicas – UEG. E-mail: dianne.michelle.silva@gmail.com

<sup>2</sup> Estudante do curso de graduação em Ciências Biológicas – UEG. E-mail: maryvencesilva@gmail.com

<sup>3</sup> Estudante do curso de graduação em Ciências Biológicas – UEG. E-mail: marizabg@live.com

---

## ABSTRACT

This article was mainly study the prospect of owners and employees of companies specializing in electronics product repairs the city of Porangatu / GO regarding electronic waste disposal. He sought to answer if there was a collection point of this specific waste in the city studied; knowing the interest of customers on disposal of unusable parts, and finally the opinion of each respondent before the destination of electronic waste, establishing a parallel as to the absence of laws. bibliographic verification, seeking to maintain a line of logical reasoning as the technological age and think environmentally friendly was held, as well as interviews with multiple choice and open responses to questionnaires directed to employees of the six companies studied. The results obtained by the methods used confirm the pioneering thought, as a lack arising consumerism and lack of knowledge about the dangers caused by the accumulation and incorrect disposal of waste, especially electronic, lack of much of interest society and government, and the worrying state of the planet, your daily destruction. Due to this, if giving the need to use the apparel of consciousness, and maintaining an environmentally sustainable thought. Seeking knowledge and practice improvements, such as those proposed in this project, thereby promoting the balance between nature and human being, ensuring a sustainable and healthy planet to our descendants.

**Keywords:** Electronic waste; Environment; Disposal, Electronics companies

## INTRODUÇÃO

O lixo eletrônico se classifica como um resíduo com elevado grau de perigo por exatamente ser composto de elementos nocivos a saúde humana e manutenção do meio ambiente como os metais pesados que acarretam sérios problemas quando ingeridos. Barbosa (2006) apud Guerra (2010), diz que é possível vivermos sem produzir, porém sem consumir não, uma vez que para garantir a sobrevivência o ser humano precisa consumir. A aquisição na verdade supre as necessidades do ser, as quais são impostas pelo meio e tempo. Ou seja, há mudanças durante o passar dos anos que obrigam o ser humano a um readaptação, para isso é preciso produzir e essencialmente consumir.

É perceptível que os interesses do mundo atual já não são como os de antigamente, o fascínio pelos produtos eletrônicos vem crescendo cada vez mais. Esse aumento foi provocado pelas mudanças nos hábitos de consumo, especialmente após a revolução industrial. O consumo moderno foi o motivo de inúmeras mudanças sociais, com o seu nascimento marcou a transformação do mundo ocidental. Surgiu então a revolução do consumo (MCCRACKEN, 2003).

As novas produções trazem o consumo exagerado, conseqüentemente a elevada produção de lixo, isso em todos os setores, mas o presente trabalho tem como objetivo chamar a atenção a um tipo de lixo, o lixo eletrônico.

Leite (2003), diz que o mercado de computadores no Brasil cresce demasiadamente devido a facilidade de acesso a compra. Muitos dos equipamentos recém-comprados substituirão equipamentos antigos, ultrapassados, e estes últimos se configurarão em resíduos de equipamento eletroeletrônico (REEE).

O REEE é um problema novo para os países em desenvolvimento com o Brasil, portanto faz-se importante questionar sobre o destino destes resíduos. A maior parte é formado de materiais de difícil degradação, um exemplo é o alumínio e o plástico, sendo que o chumbo fica sendo em menor quantidade. Estes metais podem contaminar o solo e a água, trazendo consigo danos ao meio ambiente e a saúde pública (ÁVILA, 2008).

Pensando em como modificar a realidade alarmante em relação aos lixos eletrônicos, foi estabelecida por lei a logística reversa como um processo imposto pela gestão ambiental dentro do espaço empresarial (LEITE, 2003).

De acordo com essa realidade, o presente trabalho teve como objetivo central, analisar qual o destino que, os proprietários de empresas capacitadas em conserto de eletroeletrônicos da cidade de Porangatu-GO, dão ao lixo eletrônico. A partir da relação entre o descarte incorreto e as consequências de tal ação ao meio ambiente.

Como objetivo específico realizou-se a avaliação do conhecimento dos proprietários e funcionários de tais empresas, associado ao descarte dos lixos resultantes dos consertos e a viabilização de novos meios para descarte de lixos eletrônicos.

Com a intenção de aprofundar mais nessa temática, buscou-se compreender o porquê do grande aumento de lixos eletrônicos no Brasil e mundo. Para a avaliação dos pensamentos de proprietários e funcionários das empresas estudadas, o projeto contou com a realização de entrevistas semiestruturadas por meio de questionários com respostas abertas e algumas de múltipla escolha. A pesquisa qualitativa possibilitou a obtenção de opiniões a cerca do lixo eletrônico e formas de descarte.

Diante dos dados coletados foi possível perceber a falta de interesse de um modo geral em relação à esse tipo de lixo, ou seja, a falta de preocupação com o meio ambiente. Fortalecendo assim, a necessidade de ações que visem a mudança da realidade atual.

Com o intento de alcançar os objetivos expostos, o estudo de caráter qualitativo e descritivo, ajustou-se em um referencial teórico, com opiniões de diversos autores acerca da temática. No primeiro capítulo foi trabalhado o conceito de consumismo e o histórico do avanço tecnológico. Atentou-se para a descrição do primeiro, sendo este o principal causador de elevadas quantidades de lixo eletrônico. Mostrando a influência que o homem tem no meio em que vive. Discutiu-se como a economia e a tecnologia pode também impulsionar as ações danificadoras da natureza, onde o homem buscava meios para suprir as novas necessidades que surgiam com a evolução do mundo, conquistando assim a sua sobrevivência nesse espaço. Como referencial

teórico deste capítulo foram utilizadas obras de autores como: Giglio (2003) e Schiffman e Kanuk (2000) entre outros.

No segundo capítulo teve a discussão a cerca do lixo eletrônico, sua definição e problemática, ou seja, as consequências que o descarte incorreto desse tipo de lixo pode trazer ao meio em que se deteriora e aos seres que habitam esse meio. Os autores abordados neste capítulo são: Gerbase e Oliveira (2012), Leite (2003) e Castells (1999).

Já no terceiro capítulo, constitui-se da análise e apresentação de resultados da pesquisa de campo direcionada as empresas, além da discussão dos dados obtidos, ressaltando também a proposta de solução dos problemas verificados e evidenciados no decorrer do projeto, usando como referência os autores: Savitz e Weber (2007).

De tal modo, neste projeto daremos ênfase aos impactos causados pela ação do homem, seja tanto pelo ato de consumir quanto pelo de descartar os resíduos sólidos. Inserindo a noção da importância de preservação ambiental. Sendo que o mesmo pode servir como inspiração e embasamento para novas pesquisas dentro da temática. Fazendo com que outras pessoas se interessem pela causa.

## **1 PRODUTOS ELETRÔNICOS E O COMPORTAMENTO DO CONSUMIDOR**

Vivemos na era da tecnologia, a qual ganhou um enorme espaço em meio a sociedade e formas de vida, nos trazendo inúmeros benefícios, propiciando-nos com os altos produtos tecnológicos, a rapidez, facilidade e comodidade.

Deste modo, o presente capítulo tem por objetivo mostrar esta evolução tecnológica e conseqüentemente o pensar do consumidor. Embasado em autores como Giglio (2003), explica-se o consumo exagerado, e as conseqüências de tal.

### **1.1 CONSUMO EXAGERADO DOS PRODUTOS ELETRÔNICOS**

Para melhor entendimento desse consumo exagerado, é necessário compreender a modificação do pensamento do consumidor, o que o levou a obter mais determinados tipos de produtos.

Segundo Giglio (2003), o consumo é um ato que supre as necessidades humanas, surgiu para fornecer uma maneira de viver, moldando, manipulando e transformando a matéria prima, o autor afirma ainda que, o consumismo está associado aos princípios sociais que ditam como o homem deve ser.

Outros autores como Schiffman e Kanuk (2000), dizem que, o campo de estudo sobre o comportamento do consumidor é recente e para sua compreensão é necessário que englobem diferentes áreas do conhecimento, tais como sociologia, psicologia, economia, antropologia e comunicação. De acordo com esse pensamento, o ser humano não é movido por apenas um fator, é um conjunto que se torna complexo, pois, com o passar dos anos, muda-se a forma de pensar, de agir, se comunicar, de obter, produzir e sobreviver.

De acordo com Giglio (2003), o comportamento do consumidor é imprevisível, pois sofre influências do meio. Os fatores culturais, sociais, pessoais e psicológicos podem ser as causas principais do comportamento consumista. Ou seja, são diversas as causas que podem propiciar a mudança de pensamento do ser humano e conseqüentemente a sua forma de agir.

Nos últimos anos, o interesse pelos produtos eletrônicos tem crescido progressivamente na população mundial. Esse aumento foi condicionado principalmente por mudanças nos hábitos de consumo, especialmente, após a revolução industrial (GIARETTA et al., 2010). Esta por sua vez, promoveu transformações no comportamento da sociedade e, sobretudo, na procura de qualidade de vida.

Compreender o processo que envolve o consumo acarreta benefícios nas tomadas de decisões das empresas, as quais passam a investir mais no produto de maior procura. Tais benefícios também são proporcionados pelos legisladores, controladores de leis e pesquisadores que buscam compreender como os fatores sociais influenciam no comportamento do indivíduo (MOWEN; MINOR, 2003). A cada passo as necessidades humanas vão se modificando, e para o mantimento próprio, as empresas têm que supri-las, moldando-se de acordo com os desejos dos consumidores.

A ascensão do mercado mundial de eletrônicos é uma das questões preocupantes, pois o consumo abundante de produtos eletrônicos não apresenta uma conotação positiva, mas negativa, considerado um dos grandes

problemas (GIARETTA et al., 2010). Isso se deve ao fato da grande produção vir acompanhada de transformações constantes dos produtos para atender a necessidade do momento.

Cypriano (2008) afirma que, o consumismo divide-se em dois aspectos, pois, propiciam relações construtivas e destrutivas. Há algo que beneficie trazendo resoluções de problemas, mas em contrapartida existe a desvantagem, sendo o vício e exagero um exemplo.

Com a expansão dos meios de comunicação, a sociedade moderna tornou-se mais dependente de equipamentos como o celular, a televisão e o computador (ANDRADE; et al., 2000). Sendo os meios de comunicação, propulsor do aumento de produção e obtenção de produtos eletroeletrônicos.

Nesse sentido, a alta procura por aparelhos eletrônicos resultado da busca do bem-estar humano, tem provocado atualmente um problema ambiental grave, representado pelo lixo eletrônico. Há muitos fatores relacionados ao descarte exagerado, como o alto consumo, e competitividade capitalista que as inovações tecnológicas possibilitem (GIARETTA et al., 2010). Em outras palavras, muito se produz e muito se joga fora, a poluição sem dúvida, é uma consequência do consumo exagerado.

Para compreender o comportamento do consumidor, Schiffman e Kanuk (2000) afirmam que o que deve ser levado em consideração é “o que compram, por que compram, quando compram, onde compram com que frequência compram e usam o que compram”. Dessa forma, entender o que o consumidor pensa na hora de comprar é fundamental para a compreensão dos fatores que condiciona o consumismo.

Nota-se que este ciclo tem sua base na produção, aquisição de produtos, serviços, consumo, juntamente com a forma de como são usados e descartados. Dessa forma, ao realizar um estudo sobre o comportamento do consumidor é possível perceber que a população está apresentando exagero no consumo e conseqüentemente no descarte. É possível perceber que na atualidade a tecnologia tem proporcionado o surgimento de novos produtos, novos modelos, o que acaba gerando o aumento do consumismo.

Para Branco (1997), o consumo excessivo só tende aumentar o desperdício, com isso o descarte incorreto. O cidadão precisa aprender a diferença entre a necessidade do produto e o desejo do consumo sem

necessidade. Um exemplo do consumo sem precisão ou simbólico é quando o indivíduo já tem um celular, contudo, os aparelhos mais modernos lhes chama a atenção e o desejo pela conquista, sendo muitas vezes um consumo desnecessário.

O consumismo é um processo eticamente condenável, pois fazem com que as pessoas comprem mais do que realmente necessitam. Por meio de complexos sistemas de propaganda que envolvem sutilezas psicológicas e recursos espetaculares, industriais e produtores induzem a população adquirir sempre os novos modelos [...] (BRANCO, 1997, p. 16).

Como se percebe, tanto a mídia quanto a publicidade é responsável por ajudar as empresas a induzirem os cidadãos a consumirem cada vez mais, chegando estes muitas vezes a consumir sem necessidade, contudo, essas atitudes só se tornaram reais devido o progresso e o avanço tecnológico.

## 1.2 AVANÇO TECNOLÓGICO

A história da vida humana é estudada desde o seu surgimento por estudiosos que buscam compreender o comportamento humano. Para uma melhor compreensão, a história da humanidade foi dividida em etapas. A primeira fase foi a da agricultura, a qual durou até o final do século XIX, onde o homem vivia basicamente dela, constituindo a principal forma de comércio. Depois surgiu a fase da indústria, onde maior parte dos países desenvolvidos migrou da sociedade agrária para a era das máquinas por volta do final de 1950 até de 1960. Por último, veio a era da informação, processo este voltado para aquisição e a aplicação de informações (BRANCO, 1997).

Claro (2009) afirma que, ao final da Era Industrial, nasceu um período chamado de Era Digital (Era da Informação), esta fase trouxe novas tecnologias que remodelaram o início da década de 1970, como por exemplo, a construção do computador, fibra óptica e microprocessador. O autor complementa que, essa era trouxe mudanças tanto na economia quanto na sociedade.

A tecnologia, sem dúvida foi e sempre será benéfica para a sociedade, pois tem dado praticidade ao cotidiano dos cidadãos, processo que se tornou indispensável para a evolução humana. Assim acontece com os eletrônicos, os



quais estão sendo cada vez mais necessários para o homem. Percebe-se que hoje em dia é impossível nos imaginar sem qualquer contato com a tecnologia. O homem para se adaptar as novas formas de sobrevivência e vencer os obstáculos tem que se renovar a cada dia para superar seus próprios limites. Isso porque a necessidade do homem abre lugar para as inovações tecnológicas.

Os avanços beneficiaram também as empresas e as organizações, pois melhoravam os produtos, sua funcionalidade e concorrência no mercado, aumentando e impulsionando as vendas (BRANCO, 1997).

Em concordância com o autor acima, Claro (2009), diz que, os avanços tecnológicos impulsionam a competitividade entre as empresas produtoras, pois, essas modernização e inovação tecnológicas servem como suportes para o desenvolvimento econômico.

O que se percebe atualmente é uma grande rivalidade das empresas, principalmente as fornecedoras de produtos eletroeletrônicos, cada vez mais lançam novos modelos, com mais funcionalidades que atendam as necessidades do cotidiano do homem moderno.

O desenvolvimento tecnológico trouxe consigo a internet, associada a um avanço de sistemas informatizados, os quais realizam atividades econômicas virtualmente (CLARO, 2009). Hoje em dia não é necessário se deslocar até uma empresa para trabalhar, basta ligar o computador se comunicar via Web, outro exemplo, são os celulares com câmera que são usados para os mais devidos fins. Essa utilização impulsiona lançamento de outros produtos, o que naturalmente leva os homens a consumirem á medida em que são criados.

De acordo com Castells (1999), “a tecnologia não determina a sociedade: incorpora-a. Mas a sociedade também não determina a inovação tecnológica”. Nesta questão, nota-se que a sociedade não é determinada pela tecnologia e vice versa, mas como se sabe tudo que é bom tem um lado negativo, assim a tecnologia pode ser perigosa e se tornar uma ameaça.

Atualmente vivemos em uma geração descartável e as consequências repercutem no futuro. O consumismo tem levado a um descaso ambiental irreversível. Objetos que duravam muito tempo, hoje não duram mais, seu prazo de vida útil foi reduzido a uma porcentagem considerável, e assim são

descartados de forma rápida, acumulando-se em lixões, ruas e rios, depredando o meio ambiente e a vida humana.

Referente a essa questão, Rodrigues (2003, p. 12) afirma que:

Nos dias atuais, os objetos em geral têm menor durabilidade, quebram-se facilmente e necessitam de reposição a curto prazo. Estamos vivendo, então, a era dos descartáveis, isto é, dos produtos que são utilizados uma única vez ou por pouco tempo e em seguida são jogados fora.

O planeta não tem capacidade para suportar esses impactos catastróficos, seria mais fácil se desde o início tivesse havido harmonia entre homem, tecnologia e ambiente. Essa alta taxa de consumismo é um ótimo negócio e gera lucros às indústrias, mas para a natureza é um quadro de destruição que cada vez mais se alastra. No nosso século foi presenciado o salto tecnológico que a humanidade deu, e das maiores catástrofes já vistas, isso porque quanto mais se consome, mais se exige e naturalmente, mas se produz e é descartado, na maioria das vezes, incorretamente.

## **2 LIXO ELETRÔNICO: CONSEQUÊNCIA DA ERA TECNOLÓGICA**

De acordo com o estudioso Macohin (2008) a palavra lixo tem origem do latim, cujo termo significa “cinza”. Na língua portuguesa a definição aponta lixo como algo inútil; na linguagem técnica é resíduo sólido, ou seja, que é descartado pelos humanos. Podendo ser considerado tudo aquilo que já está ultrapassado ou é considerado inútil para o uso humano, e certamente é desprezado.

Equipamentos que compõem o lixo tecnológico ou eletrônico todo equipamento eletrônico obsoleto, estragado ou velho provenientes de aparelhos como televisores, rádio, celulares, geladeiras, DVD, brinquedos eletrônicos, acumuladores de energia, pilhas e baterias é tecnicamente considerado lixo eletrônico. E esse número está cada vez maior, pois a vida útil de cada um desses produtos tem se tornado cada vez mais curta, tornando indispensável a aquisição de novos aparelhos e mais uma vez descartes eletrônicos serão lançados no ambiente (CANDIDO; SILVA, 2007).

Não há um interesse por parte das empresas em fabricar produtos duráveis, pois isso afetaria o lucro empresarial. O que nota-se é a fabricação

de produtos quase descartáveis, as empresas estão investindo mais e mais nos avanços tecnológicos e o acúmulo de lixo é somente um resultado dessa grande produção.

Os problemas ficam mais aparentes e preocupantes quando consciente ou inconscientemente lançamos esses resíduos sólidos em lugares inapropriados ou diretamente no ambiente atitude essa que leva cada vez mais a desvalorização da natureza (RODRIGUES, 2003).

Outro aspecto importante é o descarte de produtos em bom estado de conservação, sendo estes ainda bons para o uso humano, pois as empresas lançam outros produtos mais modernos e sofisticados, mais práticos, os chamados “smarts products” (produtos inteligentes). Essa tendência tem crescido exageradamente e aumenta a onda do consumismo inútil. É devido a isso que a vida útil de aparelhos como computador e celulares diminuiu para dois anos (GONÇALVES, 2007).

Como dito anteriormente, há um investimento na melhora de modelos e produção de outros produtos que melhor suprem as vontades da sociedade atual, quanto a eletroeletrônicos, aparelhos de comunicação estão cada vez mais sofisticados quanto a design, leves, e com excelentes utilidades funcionais.

Em um ano são fabricados 40 milhões de lixo tecnológico no mundo inteiro. Colocando essa quantidade em vagões de trem, os comboios teriam o comprimento suficiente para dar uma volta em torno da terra. Da natureza tudo se retira, para melhor entendimento, visualize a seguinte informação: na produção de 1 chip (32 m b/ são utilizados 1,6 kg de combustíveis fósseis, 700g de gases (Nitrogênio) 32 litros de água, 72 gramas de produtos químicos como arsênio e fluorido de hidrogênio que são letais á saúde. Nessa perspectiva, é possível notar quanto a matéria-prima proveniente da natureza é necessária para a fabricação desses produtos. Além disso, muitos países desenvolvidos exportam, as vezes clandestinamente grandes quantidades de mercadoria de lixo para outros países em desenvolvimento como a Índia, China, África e até o Brasil (GONÇALVES, 2007).

É possível perceber que para fabricação de produtos eletroeletrônicos, é preciso retirar elementos da natureza, os quais são devolvidos a mesma após a

vida útil do produto, só que em forma de poluição, pois, são depositados em quantidades elevadas.

Muitos países desenvolvidos garantem ao exportar os produtos, condições de uso dos materiais tecnológicos, porém ao chegar ao local de destino os países que recebem os materiais constatam que menos de 25% do lixo é utilizável apenas em programas de Inclusão digital. Em muitos países é muito alta a quantidade de lixo descartado, a grande questão é que fim dar a esses materiais, já que a reciclagem é nula, e não existem aterros sanitários (GONÇALVES, 2007).

Países subdesenvolvidos, além de se contaminarem com o próprio lixo, recebem ainda de maneira clandestina, lixos provenientes de países desenvolvidos, não tendo onde depositar ou reaproveitar, estes lixos ficam a céu aberto.

Oliveira (2009) ressalta que, as trocas constantes de aparelhos não são pelo fato de sua insolência e sim por vaidade em consumir e exibir um novo aparelho, e esse número é maior em relação a celulares e notebooks. Entende-se que a evolução tecnológica gera certa vaidade nos consumidores, os quais querem sempre ostentar a posse do produto melhor e mais apreciado esteticamente.

Em 2007, 21 milhões de celulares foram vendidos, com o uso médio, de um ano e meio, esse dado mostra que os países vão se afundando no próprio lixo. O Brasil tem tomado várias medidas para conter o trânsito clandestino, mas ainda assim o país vem recebendo lixo eletrônico da Califórnia como ocorreu no ano de 1990, onde toneladas de lixo foram enviadas pelos Estados Unidos (OLIVEIRA, 2009).

O autor citado acima mostrou a vulnerabilidade de países em desenvolvimento como o Brasil. Dessa forma, é certo que medidas têm que ser tomadas para evitar situações como estas. Uma nação não pode simplesmente depositar o seu lixo em outra, e sim tem como dever a promoção, diminuição e reutilização do lixo fabricado. Assim, percebe-se uma desigualdade até no descarte dos resíduos sólidos produzidos.

Quando se tem a promessa de um mundo melhor, aberto a novas tecnologias, o que se imagina é um lugar em que se possa conviver com condições melhores e mais hábeis. De fato, esse avanço tem melhorado

totalmente nosso meio, mas ao contrário do que se pensava, o lixo tem aumentado descontroladamente. Além disso, o lixo tóxico tem provocado sérios danos ao meio ambiente (LEITE, 2003).

É sabido que, toda transformação traz os seus benefícios e malefícios, a era digital trouxe consigo o aumento descontrolado de lixo eletrônico, tal lixo tem em sua composição elementos nocivos ao meio ambiente e aos que o habitam. Para ter uma ideia, ao construir um computador é utilizado em média 1,8 toneladas de vários tipos de materiais não biodegradáveis e o mais incrível é que nesse processo são consumidos 1.500 litros de água, lembrando que todos ou a maioria dos produtos são altamente tóxicos ao meio ambiente e aos seres humanos. A água é um dos materiais mais usados nos componentes eletrônico, por ser um solvente universal e ser vital para a sobrevivência de toda espécie (LEITE, 2003).

De fato, o ser humano sempre irá usufruir de elementos da natureza, porém para a fabricação de produtos eletrônicos há um grande consumo de tais elementos, realidade esta, desconhecida pelos consumidores.

A evolução das tecnologias produziu nesses anos equipamentos com utilidades diversas, nesse intuito, as grandes empresas passaram a lançar novos equipamentos, mais práticos, modernos e leves, tudo pensado para maior facilidade no nosso cotidiano, geralmente quando são danificados ou se tornam obsoletos são substituídos por outros mais novos e assim se reinicia todo o ciclo. Essa substituição pode acontecer ainda pelo fato de ser mais prático comprar um aparelho novo ao invés de mandar para a manutenção (CASTELLS, 1999).

Muitos consumidores preferem adquirir um produto mais novo e moderno ao invés de dispor tempo para aproveitar o produto que já se tem, quando o mesmo está com algum defeito e má funcionalidade, a troca se torna o primeiro pensamento, descartando assim a manutenção e conserto.

A colaboração do e-commerce (comercio eletrônico) tem contribuído muito para o aumento do descarte, porque antigamente os produtos eram vendidos somente em lojas e hoje é possível comprar esses produtos em lojas virtuais e recebê-los em casa. A única diferença entre esses dois termos, é que na loja física existe um contato maior com o produto, já no eletrônico não existe contato e por isso existe um número maior de devoluções (OLIVEIRA, 2009).

Mesmo com tanta comodidade, o desenvolvimento veloz da tecnologia tem criado uma grande taxa de obsolescência, cada vez mais materiais vão ficando velhos e ultrapassados em menos tempo causando insatisfação e descontentamento dos clientes. Esses quadros se agravam quando incluímos os 50 milhões de toneladas de lixo, e a tendência é triplicar essa taxa enorme nos próximos 15 anos (GERBASE; OLIVEIRA, 2012).

Os eletrodomésticos e automóveis, as embalagens e equipamentos eletrônicos têm seu custo e validade muito curto, isso por que há uma gama de novidades e concorrências no mercado (LEITE, 2003).

O desenvolvimento de programas, eletrônicos, e meios de comunicação gera a produção de mais materiais. Assim sendo, a tecnologia é formada pela sociedade de acordo com cada necessidade e interesses que as utilizam (CASTELLS, 1999). A mudança é constante, a inovação de produtos eletroeletrônicos é algo inacreditável, e desperta sempre no cidadão o desejo de possuir tal produto, pelas inúmeras garantias de bom funcionamento e praticidade.

O século atual tem demonstrado ser mesmo a era tecnológica, porém, assim como a tecnologia pode proporcionar grandes benefícios ao homem, ela pode afetar gravemente o meio ambiente. Nem sempre são equipamentos completos que são lançados na natureza, no entanto, partes dos equipamentos eletrônicos podem se tornam fontes de poluição.

### **3 AVALIAÇÃO DO DESCARTE DO LIXO ELETRÔNICO DE EMPRESAS QUE REALIZAM CONSERTOS DE ELETROELETRÔNICOS NA CIDADE DE PORANGATU-GO**

Para verificar as medidas tomadas em relação ao lixo eletrônico na cidade de Porangatu e conhecer assim o ponto de vista dos que trabalham com a manutenção de produtos eletroeletrônicos, procedeu-se durante este trabalho, além do levantamento bibliográfico, a execução de entrevistas direcionadas a estes trabalhadores.

### 3.1 ÁREA DE ESTUDO E METODOLOGIA UTILIZADA

O município de Porangatu está localizado na região centro oeste do Brasil, no extremo norte do estado de Goiás (Figura 2), sendo limitado ao norte com o estado de Tocantins, ao sul com os municípios de Mutunópolis e Amaralina, a oeste com Novo Planalto e Bonópolis, a leste com Trombas e Montividiu do Norte e a sudeste com Santa Tereza. Porangatu está situado a uma distância de 418 km de Goiânia, abrange uma área de aproximadamente 4.820,485 km<sup>2</sup>. O município é cortado pela rodovia Belém-Brasília (BR- 153), uma das mais importantes estradas rodoviárias brasileiras.

A metodologia utilizada foi à pesquisa descritiva, que é aquela em que se observa, registra, analisa e correlaciona fatos ou fenômenos sem manipulá-los. Para tanto foi desenvolvido um questionário formal semiaberto com 11 perguntas (apêndice A) o qual foi aplicado a 24 (vinte e quatro) funcionários de 6 (seis) empresas do município de Porangatu no meio do segundo semestre do ano de 2015.

Figura 1- Mapa de localização do município de Porangatu



Fonte: Google.

A pesquisa consistiu em avaliar o conhecimento de proprietário e funcionário de empresas que realizam conserto e descarte de peças EE (eletroeletrônico). O questionário foi respondido individualmente de forma a avaliar e traçar o perfil dos entrevistados quanto ao seu conhecimento.

Como dito e cumprido, as empresas e entrevistados não terão a identidade revelada, diante disso serão referidos quanto ao cargo que possuem e as empresas em representação numérica de 1 ao 6.

### 3.2 COLETA DE DADOS COM OS FUNCIONÁRIOS/RESPONSÁVEIS DAS EMPRESAS QUE REALIZAM CONSERTOS DE ELETROELETRÔNICOS NA CIDADE DE PORANGATU/GO

Como já mencionado, foram escolhidos seis empresas especializadas em conserto de eletroeletrônicos na cidade, o convite e autorização para a realização do questionário foi enviado aos proprietários em forma de ofício, e aceitados prontamente.

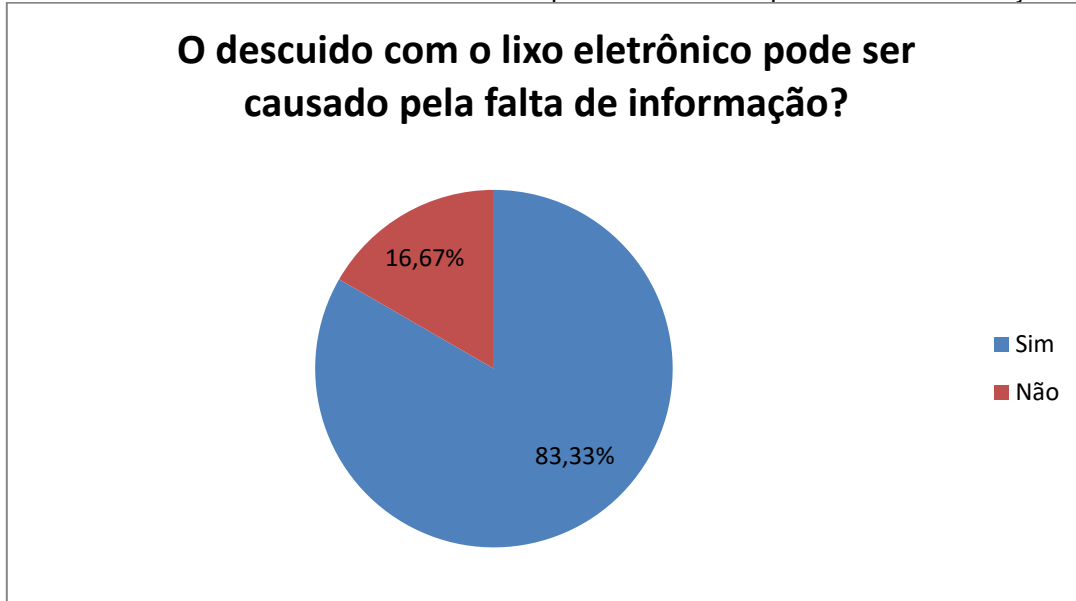
Para uma melhor compreensão, neste tópico, alguns dados obtidos com a aplicação do questionário aos trabalhadores de empresas que realizam consertos de eletroeletrônicos na cidade de Porangatu/GO serão apresentados em forma de gráficos. Constou da seguinte modalidade de trabalhadores: proprietários, gerentes, auxiliares técnicos, técnicos eletrônicos, recepcionista/secretaria, atendentes, sendo três do sexo feminino e vinte e um do sexo masculino.

A pesquisa realizada junto aos trabalhadores teve como finalidade analisar o conhecimento dos mesmos sobre a consciência ambiental a respeito dos materiais com os quais trabalham, e ao mesmo tempo saber qual o destino que tem o lixo eletrônico.

As idades variaram entre 17 a 78 anos. Os gráficos a seguir explanam as respostas obtidas por meio da aplicação do formulário, mostrando os percentuais.



Gráfico 1 - O descuido com o lixo eletrônico pode ser causado pela falta de informação?



Fonte: Pesquisa de campo realizada com os trabalhadores de empresas de conserto de eletroeletrônicos em Porangatu/GO - Dez./2015.

Ao serem questionados se o descuido do lixo eletrônico pode ser causado pela falta de informação 16,67% das pessoas responderam que não. Porém, 83,33% acreditam que sim, que a falta de informação reflete no descuido com o lixo eletrônico (Gráfico 01). Nota-se que a maioria dos entrevistados acredita que realmente o descontrole quanto ao descarte do lixo eletrônico seja pela falta de conhecimento por parte dos consumidores.

No Brasil, por ano cada habitante descarta 0,5 kg de lixo eletrônico (PORTAL EXAME, 2010). De acordo com Ávila (2008), as informações sobre e-lixo (lixo eletrônico) ainda são insuficientes. Não há uma avaliação completa, o que transforma a população brasileira leiga neste assunto. Não somente no Brasil, mas assim também em outros países, a população em sua maioria não sabe lidar com o e-lixo, em vista disso, a ONU recomenda que cada país adote estratégias para acabar com o crescimento desse tipo de lixo.

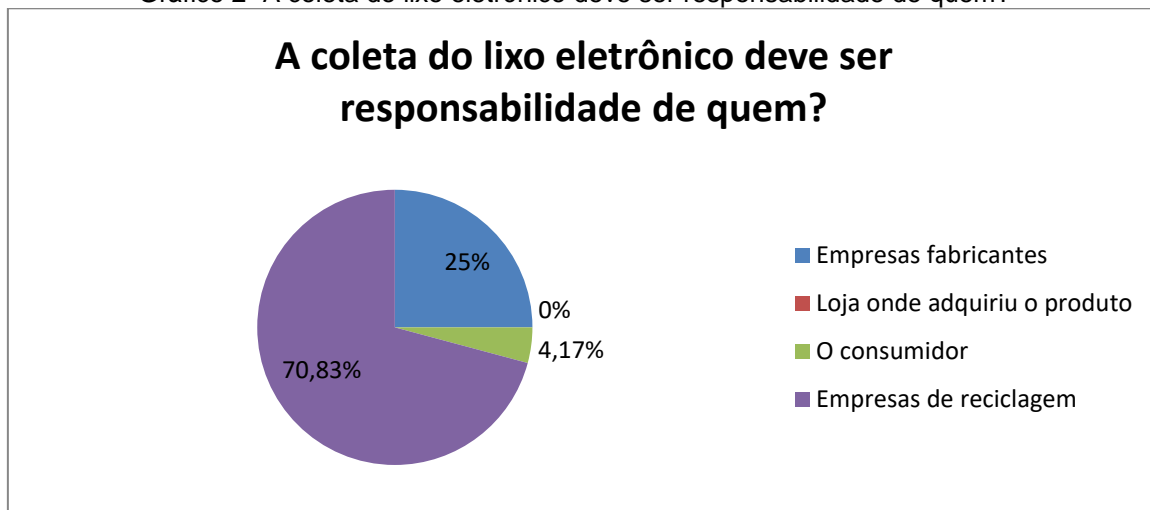
Por imaginarem ser materiais que não sejam possível o reaproveitamento, muitos consumidores, descartam o lixo eletrônico juntamente com os outros tipos de lixo para a coleta realizada pelo órgão municipal, outros depositam a céu aberto. É necessário um conhecimento maior em relação ao e-lixo por parte da sociedade consumidora em geral.

Quando perguntados sobre a coleta do lixo eletrônico 70,83% dos entrevistados opinaram ser a coleta, encargo das empresas de reciclagem, 25% creem que a responsabilidade cabe as lojas fabricantes de tais produtos e 4,17% dizem ser o próprio consumidor, responsável pela coleta e descarte (Gráfico 02).

Neste projeto foi mencionado, mas vale ressaltar de acordo com Vieira et. al (2009), que para a poluição na natureza ser reduzida assim como o desperdício de insumos, é incumbido na logística reversa a função de coleta de resíduos sólidos, facilitando assim o retorno do produto ao ciclo produtivo.

Sendo o objetivo principal o retorno dos bens ou partes deles para regressar ao ciclo de produção, isto é lei, que não deve ficar somente no papel, ter que ser exercida para obter-se realmente algum resultado.

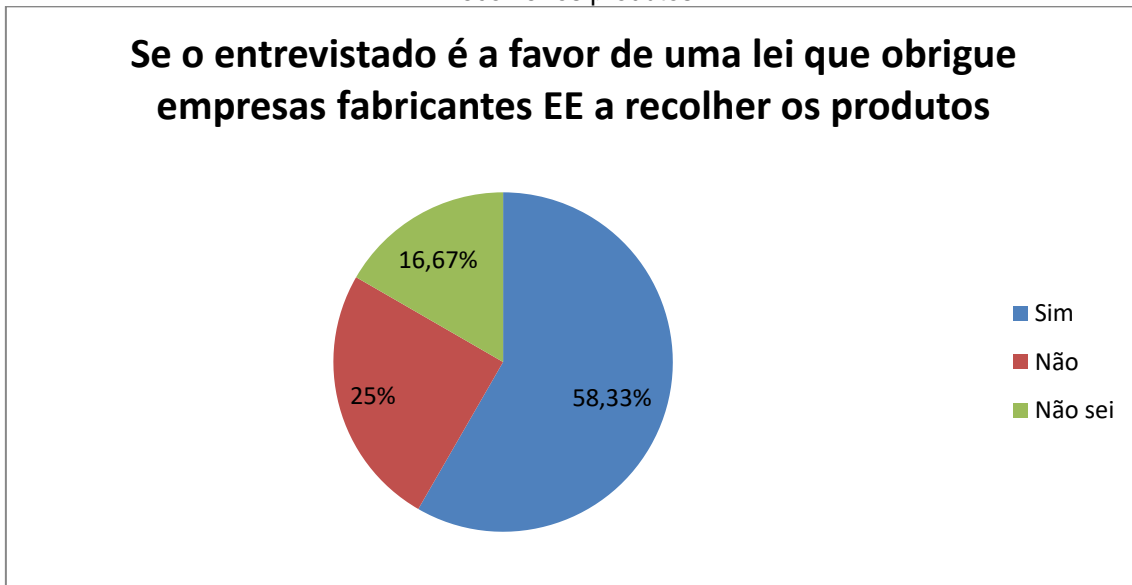
Gráfico 2- A coleta do lixo eletrônico deve ser responsabilidade de quem?



Fonte: Pesquisa de campo realizada com os trabalhadores de empresas de conserto de eletroeletrônicos em Porangatu/GO - Dez./2015.

Em seguida, foi questionado se os entrevistados são a favor de uma lei que obrigue as empresas fabricantes de eletroeletrônico recolher os produtos descartados. Dentre as respostas, 58,33% disseram que são a favor e 25% responderam que não aprovam a lei. Apenas 16,67% dos entrevistados demonstraram dúvida em aceitar uma lei como essa. (Gráfico 03).

Gráfico 3 - Se o entrevistado é a favor de uma lei que obrigue as empresas fabricantes de EE a recolher os produtos



Fonte: Pesquisa de campo realizada com os trabalhadores de empresas de conserto de eletroeletrônicos em Porangatu/GO - Dez./2015.

Apesar da grande maioria dos trabalhadores entrevistados concordarem com a opinião de que as empresas fabricantes devem se responsabilizar com a coleta do e-lixo, muitos mostraram dúvida ou não apoiam uma lei que obrigue as fábricas recolher os resíduos sólidos de seus produtos. Talvez uma contradição de pensamento, ou apenas a falta de esperança em relação ao cuidado com o descarte do lixo eletrônico, lei por lei já basta, é preciso atitudes, isto é, ações de fato.

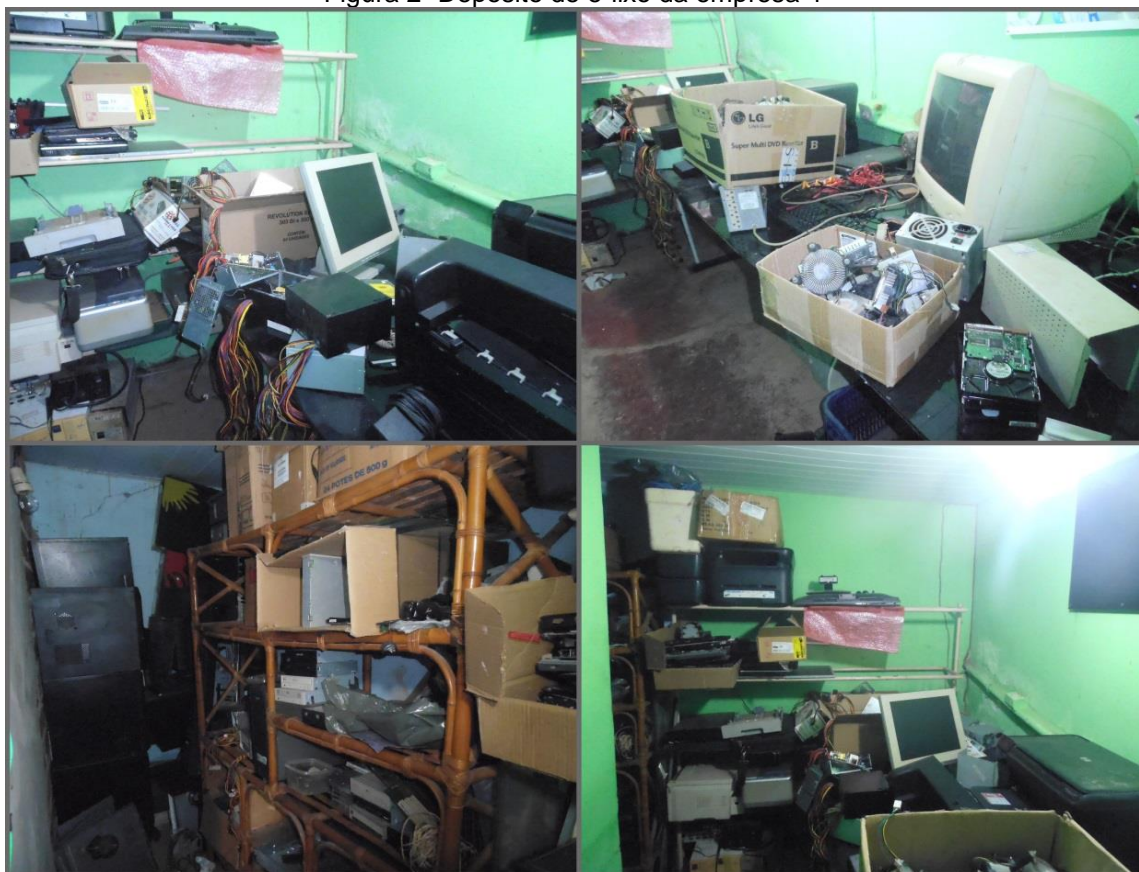
Constata-se que a maioria das empresas separa e guarda as peças eletrônicas em bom funcionamento e também as que contêm substâncias químicas. Estas são utilizadas para consertos de outros aparelhos ou transportadas para empresas de reciclagem com mão de obra especializadas destas peças, instaladas em outras cidades segundo proprietários de duas, das seis empresas estudadas.

As carcaças são doadas para catadores de lixo recicláveis. Estes inconscientemente estão contribuindo com a preservação ambiental, pois estão evitando o depósito em lixões a céu aberto do município de Porangatu-Go. Assim, podem ter outro destino, que é o reaproveitamento deste material na construção de um novo produto.

As empresas que responderam ao questionário, guardam o lixo eletrônico em depósitos ao fundo do estabelecimento, exceto uma empresa

(denominada como empresa 6), a qual realiza consertos em aparelhos celulares, têm o seu depósito na residência do proprietário, pois no estabelecimento não há espaço. Já a empresa 4 dispõe-se de consertos apenas de microcomputadores, notebooks e impressoras, ao fundo da loja há um espaço para depósito do e-lixo (Figura 3).

Figura 2- Depósito de e-lixo da empresa 4



Fonte: Mariana Venceslau, out./2015.

Proprietário e funcionários tentam organizar o espaço destinado ao e-lixo originado de consertos dos equipamentos levados à empresa. Podemos observar na imagem impressoras e monitores de microcomputador, bem como teclados. Muitos consumidores que não levam os produtos às empresas como esta, simplesmente depositam esse tipo de lixo a céu aberto, ou como podemos observar na figura 4. As carcaças são coletadas pelo caminhão de lixo e depositadas no aterro junto com os outros resíduos sólidos.

A empresa 1 faz reparos em aparelhos eletroeletrônicos como geladeira, freezer, ar condicionado e máquina de lavar roupas, assim como as outras empresas. Eles depositam os resíduos ao fundo da loja, como placas

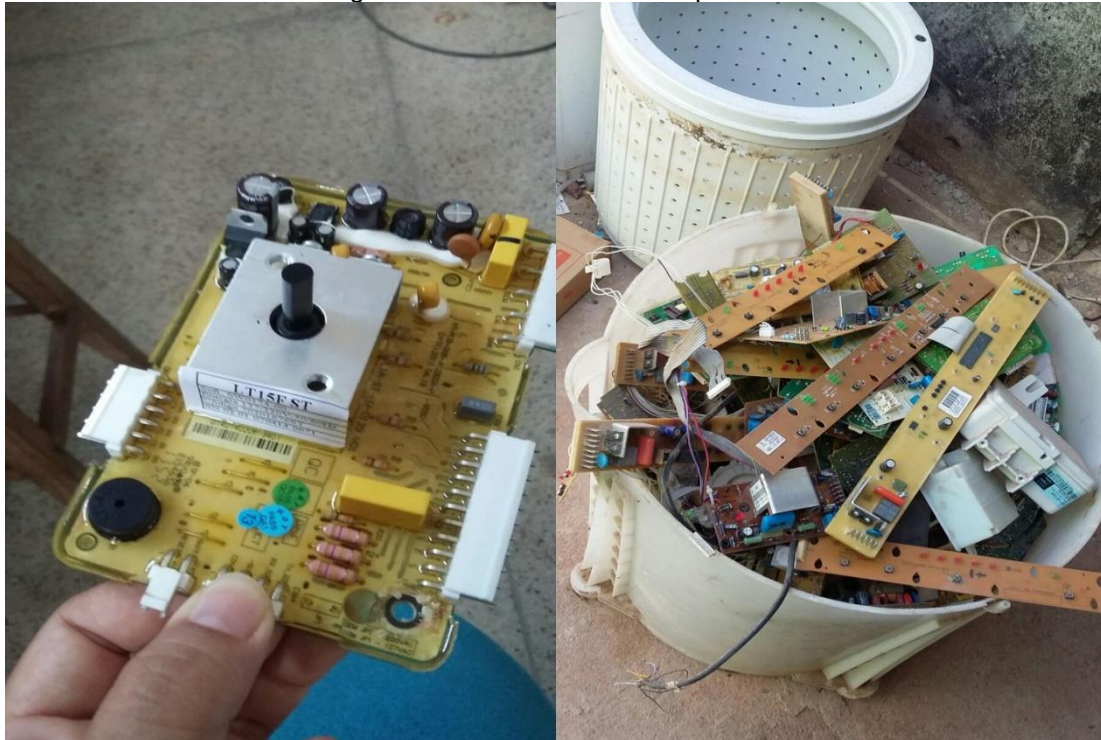
eletrônicas retiradas dos aparelhos consertados (Figura 5). O proprietário ainda registra a parte no questionário, a opinião de que os municípios deveriam se responsabilizar por reenviar o lixo eletrônico as empresas fabricantes, já que os consumidores não possuem um sistema de seleção e envio.

Figura 3- Carcaça de microcomputador depositada no aterro (lixão) da cidade



Fonte: Mariana Venceslau, nov./2015.

Figura 4- Lixo eletrônico da empresa 1



Fonte: Mariana Venceslau, out./2015.

As outras três empresas (2, 3 e 5) realizam consertos em aparelhos diversos como: fornos elétricos, micro-ondas, televisão, aparelho de som entre outros. Como representado nas figuras a seguir depositam também os lixos eletrônicos em depósitos improvisados como podemos observar nas imagens (Figuras 6, 7 e 8).

Figura 5- Lixos eletrônicos na empresa 2



Fonte: Mariana Venceslau, out./2015

Verifica-se que na empresa 2 (Figura 6) os e-lixos ficam depositados em meio aos equipamentos a espera do conserto no espaço de trabalho dos técnicos e auxiliares em eletrônica. Não há de fato um depósito específico para os lixos eletrônicos, porém cada empresa se organiza da maneira como pode. Todos os trabalhadores dessa empresa concordam com a reciclagem ou aterro apropriado como o melhor destino para o lixo eletrônico e afirmam com unanimidade que os clientes não questionam para onde irão os aparelhos inúteis ou partes deles.

Figura 6- Lixos eletrônicos na empresa 3



Fonte: Mariana Venceslau, out./2015.

A empresa 3 recebe com mais frequência aparelhos de som, DVD e televisores, pode-se notar que além de depositados em um espaço coberto, a quantidade de lixo é grande o que obriga o proprietário depositar em céu aberto, porém cimentado. O que é um risco, pois após chuvas, a água da mesma pode levar para a rua onde desagua elementos nocivos presentes nesses equipamentos eletroeletrônicos.

Em situação semelhante está a empresa 5, onde o depósito é um lote separado para isto, com um espaço coberto e outro não, havendo e-lixo em pisos de cimento e outros na terra (Figura 8). A loja se encarrega no consertos de diversos eletroeletrônicos como mencionado, o que mais encontra em meio aos lixos são televisores, fornos elétricos e aparelhos de som.



Figura 7 - Depósito de lixo eletrônico da empresa 5



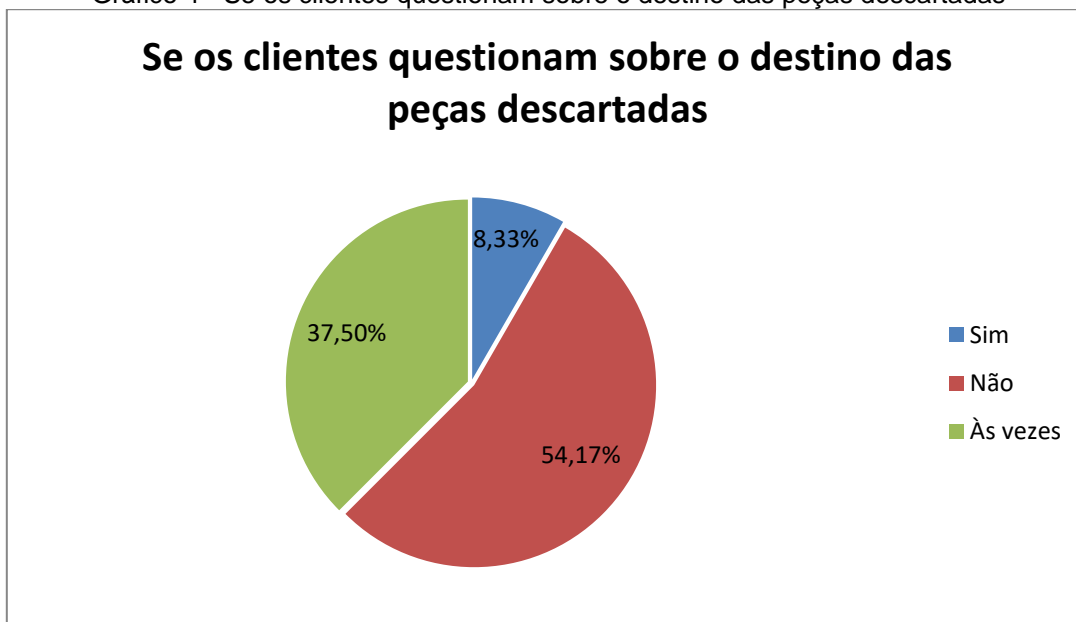
Fonte: Mariana Venceslau, out./2015

Esta empresa, conta com cinco funcionários especializados, sendo que três deles concordam com a opinião de que o e-lixo deveria ser responsabilidade de empresas de reciclagem, assim, não apoiam leis que obriguem as empresas fabricantes coletar este tipo de lixo. Dos estabelecimentos estudados, este é o que mais oferece risco, pelo grande espaço a céu aberto e a quantidade de lixos eletrônicos em contato com o solo.

Quando os funcionários e proprietários das empresas foram indagados se os clientes questionavam o destino das peças deterioradas do aparelho consertado, 54,17% dos clientes não perguntam, 37,50% as vezes perguntam e a minoria com 8,33% dos clientes tem interesse em saber o destino do lixo eletroeletrônico (Gráfico 04).

Constata-se que a maior parte dos consumidores não demonstra interesse em saber qual o destino final das peças de seus produtos já consertados, possivelmente pela falta de informação abordada em outra questão. Aquilo que não tem conhecimento não lhe tem interesse ou preocupação. A sociedade não está bem servida de informações sobre o e-lixo, não sabem ao certo as suas complicações, talvez isto explique a falta de interesse.

Gráfico 4 - Se os clientes questionam sobre o destino das peças descartadas



Fonte: Pesquisa de campo realizada com os trabalhadores de empresas de conserto de eletroeletrônicos em Porangatu/GO - Dez./2015.

As outras indagações não requerem gráficos, pois são respostas abertas porém, em uma visão geral, o que se pode perceber com a aplicação do questionário nas empresas, é de que, a maioria dos funcionários tem conhecimento sobre lixo eletrônico, o que era de se esperar, já que trabalham com isso, e a maior parte dos entrevistados concorda que existe uma falta de conhecimento por parte do consumidor a respeito do descarte de eletroeletrônicos.

Afirmam que na cidade de estudo não há um ponto de coleta especificamente desse lixo, em duas empresas, os proprietários informaram conhecer um ponto de coleta em Goiânia e outro em São Paulo. Os entrevistados ainda afirmam que este tipo de lixo deveria ser reciclado para não degradar a natureza, ou poderiam ser transferidos a aterros apropriados.

Por fim, expõem a opinião de que são poucas as pessoas que possuem uma consciência ambiental e buscam produtos de materiais reaproveitados, acreditam que a sociedade não se interesse por produtos feitos com materiais recicláveis, se tratando de eletroeletrônicos não pensariam de forma positiva em relação a qualidade do produto, por isso não investiria dinheiro a mais sobre eles.

Apesar de todas essas informações e opiniões, mesmo os proprietários não depositando o e-lixo no meio ambiente, duas empresas apresentaram riscos, já que esse tipo de resíduo não pode ser descartado para que entre em contato com a água e solo devido aos materiais nocivos que o compõem. De fato, não é preciso ir a matas ou córregos para constatar uma possível contaminação com e-lixo, pois esses estabelecimentos irregulares estão contribuindo com a poluição do ambiente urbano e conseqüentemente com a contaminação de animais que ingerirem a água contaminada com o e-lixo, e também as pessoas que entrarem em contato com a mesma, como os catadores de lixo, moradores de rua e até mesmo crianças que brincam próximo a essas empresas.

Na cidade também não há empresas de reciclagem, mas sim empresas que se encarregam de fornecer lixos recicláveis a mesma. Trabalham com compra de diversos materiais como plástico, vidro, alumínio, ferro e cobre. A quantidade de pessoas que selecionam lixos e os vendem vêm crescendo, porém muitos não apresentam um pensamento ecológico e sim o lucro sobre esses materiais como o cobre e alumínio. Infelizmente nem todas as empresas que se comprometem com a compra/venda de recicláveis possuem um depósito para o e-lixo, que é um lixo específico e não é vendido juntamente com os outros (Figura 9).

Figura 8 - E-lixo depositado a céu aberto



Fonte: Mariana Venceslau, out./2015

Na imagem pode-se observar o descarte de lixo eletrônico á céu aberto, desprezado por uma empresa destinado a compra e venda de materiais recicláveis. De aparelhos eletroeletrônicos para essas empresas só tem utilidade as carcaças e o resto é desprezado.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O presente trabalho teve como pesquisa avaliar o descarte do lixo eletrônico de empresas especializadas em consertos de eletroeletrônicos, na cidade de Porangatu-GO.

Obteve-se através dos métodos utilizados durante o desenvolvimento do projeto a verificação de que no município não há um ponto específico ou órgão responsável para descarte/coleta do lixo eletrônico, tendo este, o destino final no aterro sanitário da cidade com os outros tipos de lixo, e nas empresas estudadas ficam depositados em despensas, por exatamente, os proprietários não contarem com um local adequado para descarte do lixo eletrônico.

Estabeleceu-se uma comparação em relação ao consumidor de antigamente até os tempos atuais, os quais buscam cada vez mais produtos eletroeletrônicos, por meio de comodidade ou dependência moderna, mostrando um aumento significativo na compra de computadores, televisores e celulares. Conseqüentemente o grande consumo acarreta também em grandes

descartes inapropriados, a vida útil dos produtos esta sendo reduzida, se tornando quase descartáveis para atender a exigência da modernidade, resultando assim em um impacto ambiental significativo.

Nota-se que muito se gasta de recursos naturais para a fabricação desses produtos, alguns como o cádmio, chumbo, arsênio e mercúrio, quando descartados, contaminam o ambiente por serem liberados em níveis elevados. Atualmente há uma grande competitividade entre as indústrias, não por qualidade, mas sim por oferecer produtos que atendem a necessidade do nosso cotidiano. A lógica é produzir cada vez mais, então não faz parte do interesse de uma empresa produzir algo que dure muitos anos, isso reduziria em grande porcentagem o seu lucro, pois, pensando dessa forma, os consumidores demorariam a trocar os seus produtos.

De fato, o aumento tecnológico tem seus benefícios, tornando o dia pratico, atendendo as necessidades do dia a dia no mundo atual, gerando mais empregos e assim movimentando um capital significativo na economia mundial. Porém o mais importante esta sendo deixado de lado, que é a preservação da nossa casa, ou seja, do planeta em que vivemos.

Os impactos dos descartes inapropriados de fato, serão sentidos no futuro, a contaminação do solo, água, ar pela deterioração de lixos eletrônicos implicará na redução da qualidade de vida de todos. Deste modo, é indispensável pensar no meio ambiente e seguir as leis que regem a sua proteção e preservação. Apesar de muitos já se sensibilizarem com a causa ambiental, a consciência mostrada pela mídia, o interesse por produtos ecologicamente corretos, ainda é pouco. Há uma necessidade muito grande em se fazer valer as leis, onde as empresas fabricantes, importadores ou órgãos públicos sejam responsáveis por pontos de coletas de lixos que apresentam periculosidade quando deteriorados, assim como a consciência e responsabilidade de descartar esse lixo de forma correta por parte do consumidor, é um trabalho em conjunto que precisa ser fiscalizado e incentivado para garantir a eficácia.

Por fim, este trabalho nos possibilitou grande aprendizado, permitiu-nos um conhecimento maior em relação a tipos de lixos e suas contaminações, se tratando de lixo eletrônico, obtivemos uma visão ampla do perigo quando descartados de forma incorreta, e a necessidade de uma mudança desde a

compra de um produto até seu descarte; na execução de leis específicas que fiscalizem as coletas seletivas e de projetos que implantem a reciclagem, o pensar ecologicamente sustentável. Esperamos ter ajudado e despertado no leitor um pensamento crítico em relação ao consumismo e descarte de lixos, principalmente os eletrônicos.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, Rui Otávio Bernardes de; TACHIZAWA, Takeshy; CARVALHO, Ana Barreiros. **Gestão ambiental: enfoque estratégico aplicado ao desenvolvimento sustentável**. São Paulo: Makron Books, 2000.

ÁVILA, R.; **SMA organiza mutirão para coletar lixo eletrônico**. Editora Abril. 2008. Disponível em <<http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/lixo/conteudo396142.shtml>>. Acesso em: 26 de nov. 2015.

BRANCO, S. M. I. **O meio ambiente em debate**. 26 ed. São Paulo: Editora Moderna, Coleção Polêmica. 1997.

BRASIL. **Lei nº 12.305**, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Diário Oficial [da República Federativa do Brasil], Brasília, DF, CXLVII, n. 147, 03 ago. 2010. Seção 1, p. 3-7.

BORBA, D. M. **Comportamento pós-compra de produtos eletrônicos: uma proposta avaliativa para o descarte de celulares e computadores**. Brasília, 2012. Disponível em: <[http://bdm.unb.br/bitstream/10483/4292/1/2012\\_DanielaMeireles\\_Borba.pdf](http://bdm.unb.br/bitstream/10483/4292/1/2012_DanielaMeireles_Borba.pdf)>. Acesso em: 06 de jun. 2015.

CÂNDIDO, C. E. F.; SILVA, W. C. **Educação ambiental: o lixo eletrônico**. Universidade do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Instituto de Química. 2007 Disponível em: <[http://iq.ufrj.br/~recicla\\_iq/monografia\\_kadu.pdf](http://iq.ufrj.br/~recicla_iq/monografia_kadu.pdf)>. Acesso em: 25 de out. 2015.

CASTELLS, M. **O poder da identidade**. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CLARO, D. F. O avanço tecnológico no mundo econômico. **Vitrine da Conjuntura**, v.2, n.8. Curitiba, 2009.

**CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente)**. Resolução n.257, de 30 de junho de 1999. Disponível em: <[www.nma.gov.br/port/conama/res/res99/res\\_25799.html](http://www.nma.gov.br/port/conama/res/res99/res_25799.html)>. Acesso em: 20 de novembro de 2015.

CYPRIANO, C. P. **Nada tão fútil que não possa dizê-lo útil: a atividade de consumo na experiência contemporânea**. 2008. 116 f. Dissertação (Mestrado em Sociologia) - Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008.

GERBASE, A. E.; OLIVEIRA, C. R. **Reciclagem do lixo de informática: uma oportunidade para a química**. Química Nova, v. 35, n. 7, p. 1486-1492, 2012. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-40422012000700035&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-40422012000700035&script=sci_arttext)>. Acesso em: 03 de nov. 2015.

GIARETTA, et al. **Hábitos relacionados ao descarte pós-consumo de aparelhos e baterias de telefones celulares em uma comunidade acadêmica**. Saúde e Sociedade, São Paulo, v. 19, n. 3, p. 674-684, 2010.

Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/sausoc/v19n3/18.pdf>>. Acesso em: 06 de jun. 2015.

GIGLIO, E. M. **Comportamento do consumidor**. 2.ed. São Paulo: Pioneira Thompson Learning, 2003.

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-obscuro-da-high-tech-na-era-do.html>>. Acesso em: 25 de out. 2015.

GUERRA, R. S. **Dimensões do consumo na vida social**. Belo Horizonte, 2010.

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

LACERDA, L. **Logística reversa: uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas operacionais**. 2009. Disponível em: <<http://www.sargas.com.br/>>. Acesso em: 25 de out. 2015.

MACOHIN, A. **A sustentabilidade na Informática: reciclagem e eliminação dos produtos tóxicos das peças de computadores**. 2008. Disponível em: <[http://www.fae.edu/nucleos/pdf/primeiro\\_seminario/sustentabilidade\\_informatica\\_aline.pdf](http://www.fae.edu/nucleos/pdf/primeiro_seminario/sustentabilidade_informatica_aline.pdf)>. Acesso em: 15 de out. 2015.

MCCRACKEN, Grant. **Cultura e consumo: novas abordagens ao caráter simbólico dos bens e das atividades de consumo**. Rio de Janeiro: Mauad, p. 83, 2003.

MOWEN, John C.; MINOR, Michael S. **Comportamento do consumidor**. Prentice-hall, São Paulo: 2003.

OLIVEIRA, M. **Planeta Sustentável**. 2009. Disponível em: <[http://planetasustentavel.abril.com.br/noticias/lixo/conteudo\\_417085.shtml](http://planetasustentavel.abril.com.br/noticias/lixo/conteudo_417085.shtml)>. Acesso em: 25 de out. 2015.

PHILIPPI JR, Arlindo et al. **Saneamento, saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável**. Barueri, SP: Manoele, p. 842, 2005.

PORTAL EXAME. **Brasil produz muito lixo eletrônico, diz ONU**. Portal da revista Exame. 2010. Disponível em: <<http://exame.abril.com.br/economia/meio-ambiente-e-energia/noticias/brasil-emergente-mais-produz-lixo-eletronico-diz-onu-535153>>. Acesso em: 20 de nov. de 2015.

RODRIGUES, A.C. **Resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos: alternativas de Política e Gestão**- Dissertação Apresentada ao Programa de Pós- Graduação em Engenharia de Produção - UNIMEP, Piracicaba, 2003.



SAVITZ, Andrew W.; WEBER, Karl. **A empresa sustentável: o verdadeiro sucesso é o lucro com responsabilidade social e ambiental**. Elsevier, 2007.

SCHIFFMAN, L. G.; KANUK, L. L. **Comportamento do consumidor**. 6.ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall, 2000

SILVA, LUIZ FERNANDES DA. **O lixo eletrônico na cidade de Munhoz de Mello - um estudo de caso**. Monografia de Especialização em Gestão Pública, do Departamento de Administração da Universidade Estadual de Maringá – 2011.

VIEIRA et. al. A logística reversa do lixo tecnológico: um estudo sobre o projeto de coleta de lâmpadas, pilhas e baterias da Braskem. **RGSA – Revista de Gestão Social e Ambiental**. v.3, n.3, p.120-136, 2009.