

RECICLAGEM DE LIXO ELETRÔNICO E SUA IMPORTÂNCIA PARA A SUSTENTABILIDADE

Beatriz Viana Ribeiro¹

Kaique Felix da Silva²

Nathalya dos Santos Matias³

Thaisa Mitsuda da Silva⁴

Luis Fernando Quintino⁵

Wagner Costa Botelho⁶

RESUMO

Esse estudo foi motivado pelas questões relacionadas ao lixo eletrônico e pela crescente aceleração da produção e do consumo de eletrônicos no Brasil. Essa sistemática de disposição do lixo compromete diretamente o meio ambiente, causando poluição do solo, do ar e dos recursos hídricos e afeta a condição sanitária da população, pois propicia a proliferação dos catadores de lixo, e o risco para saúde, além de danos econômicos e ecológicos imensuráveis. O lixo eletrônico é um dos mais novos problemas da modernidade. Como descartar, armazenar e reciclar? O resíduo tecnológico começa a acumular em aterros e lixões, sendo um dos problemas da modernidade e assim um problema de saúde pública. No Brasil ainda não é tratado com a devida atenção. No entanto com o despertar da conscientização ambiental o panorama mudou e hoje o mercado se prepara para reciclar. A pesquisa foi baseada através de bibliografias e pesquisas junto as empresas relacionadas ao assunto, foram utilizados como coleta de dados entrevistas através de questionários semi estruturados via web. O objetivo da pesquisa foi identificar a atual situação do lixo eletrônico, os efeitos causados ao meio ambiente e a importância da reciclagem dos mesmos.

Palavras chave: Reciclagem, Sustentabilidade, Lixo Eletrônico, Resíduos ambientais, Meio Ambiente.

1. INTRODUÇÃO

A preocupação com a preservação do meio ambiente não é uma novidade uma vez que, nos últimos anos, cada vez mais pessoas têm se ocupado de questões relacionadas ao lixo eletrônico, e a situação é realmente crítica, motivada pela crescente aceleração da produção e do consumo de eletrônicos.

Segundo Rodrigues (2015), de acordo com cálculos da ONU, o mercado global de resíduos eletrônicos, desde a coleta até a reciclagem, movimenta em torno de US\$ 400 bilhões

¹Estudante de Engenharia de Produção (Fac. Carlos Drummond de Andrade) bia_vianaribeiro@hotmail.com

²Estudante de Engenharia de Produção (Fac. Carlos Drummond de Andrade) kaiqueflix@yahoo.com.br

³Estudante de Engenharia de Produção (Fac. Carlos Drummond de Andrade) nd-matias@bol.com.br

⁴Estudante de Engenharia de Produção (Fac. Carlos Drummond de Andrade) thamitsuda1@gmail.com

⁵Professor Msc. Engenharia de Produção (Fac. Carlos Drummond de Andrade) luis.quintino@drummond.com

⁶Professor Dr. Engenharia de Produção (Fac. Carlos Drummond de Andrade) wagner_botelho@terra.com.br

por ano. Se torna um setor de alta rentabilidade.

Os avanços tecnológicos deram força a globalização e o mundo digital se tornou uma realidade, com a chegada da era da informação a previsão seria uma vida mais limpa, livre de tralhas e objetos que se tornavam desnecessários, porém a redução de resíduos não ocorreu, ao contrário, as lixeiras continuaram crescendo no rastro da tecnologia digital, pilhas, baterias, cartuchos e computadores que se tornam obsoletos, produzidos em quantidades cada vez maiores, surgindo assim um novo lixo tão ou mais tóxico que o antigo (ADEODATO, 2007).

O mesmo autor, considera que a reciclagem das categorias de lixo ganhou força na década de 1990, no início o tema enfrentou resistência, mas com o despertar da conscientização ambiental, o panorama mudou e hoje o mercado se prepara para reciclar. A reciclagem de eletrônicos começou então pelas pilhas e baterias entregues por empresas, lojas, serviços municipais de limpeza urbana e organizações não governamentais.

O lixo eletrônico é um dos mais novos problemas da modernidade. Como descartar? Como armazenar? Como reciclar? O chamado resíduo tecnológico que começa a acumular de maneira preocupante em aterros e lixões é um dos problemas da modernidade e assim um problema de saúde pública.

Velluntini (2015), afirma que nos lixões, catadores vem dando mais valor ao lixo eletrônico por ter maior valor agregado, do que os outros lixos recicláveis mais tradicionais.

Apenas a América Latina em 2014 produziu por ano uma média de 9% de todo o resíduo do setor no planeta. Na região, o Brasil é o país que mais gera lixo eletrônico: foram 1,4 milhão de toneladas por ano (FOLHA, 2017).

Conforme Bernardo (2017), de acordo com a ONU, só em 2017 o mundo deverá descartar ao menos 50 milhões de toneladas de lixo eletrônico.

O lixo eletrônico constitui-se nos resíduos sólidos gerados pelo descarte de equipamentos eletroeletrônicos. Segundo a Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial, os equipamentos eletroeletrônicos, que geram o chamado lixo eletrônico, compreendem 4 linhas de produtos: linha branca refrigeradores, fogões, secadoras, lavadoras; linha marrom monitores, televisores, equipamentos de áudio, filmadoras; linha azul batedeiras, liquidificadores, furadeiras, cafeteiras; linha verde computadores, notebooks, tablets, celulares (ABDI, 2017).

Nos levantamentos realizados pelo SEBRAE (2017), o destaque da maior quantidade

de resíduos eletrônicos está nas linhas Marrom e Verde. Este lixo eletrônico tem destaque pela quantidade e perigo dos componentes intrínsecas a eles. Em computadores, celulares e televisores encontram-se encontrar elementos como: mercúrio, cádmio, prata, chumbo e arsênio. Além destes materiais, os aparelhos eletrônicos utilizam uma grande quantidade de metais, sejam eles pesados ou não, e de plásticos em sua composição. Os quais, se descartados da maneira incorreta, são extremamente prejudiciais ao meio ambiente.

O presente artigo busca contemplar estas inquietações, uma vez que são uma infinidade de celulares, computadores, DVDs, impressoras, notebooks, televisores e tantos outros aparelhos eletrônicos descartados sem os devidos cuidados, o que mostra que seus antigos donos não sabem, ou não querem saber, que esse tipo de material deve ter tratamento e destino adequados para evitar a poluição e a contaminação das reservas naturais e do meio ambiente.

O contexto do desenvolvimento deste trabalho, é através da metodologia da pesquisa bibliográfica, onde os autores observam o comportamento do consumidor a partir de uma ótica acadêmica, enquanto alunos de especialização, realizando uma análise de exemplo “que estimule a compreensão e inquietação” que o tema exige.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA E DESENVOLVIMENTO

2.1 Sustentabilidade consumo e publicidade

Conforme Trigueiro (2012), em cinquenta anos a população mundial teve um aumento significativo, em 1950 eram 2,5 bilhões, passando para 6 bilhões no ano de 2000. Atualmente a população passou para 7 bilhões e até 2045 deve chegar à 9 bilhões. Neste período, com a industrialização, o consumo aumentou exponencialmente, isso contribuiu para o aumento da poluição e do lixo. Estudos indicam que hoje ainda com grande parte da população mundial excluída, o consumo por ano é de 50% a mais de recursos naturais renováveis do que o planeta terra é capaz de regenerar. Com a globalização o mundo se tornou pequeno e o estilo de vida consumista se espalhou. A sociedade é chamada de sociedade de consumo porque consumir se tornou uma atividade que foi além da ideia inicial de satisfazer necessidades.

2.2 Perspectiva para o futuro na era do lixo eletrônico

De acordo com Adeodato (2007), no processo civilizatório, o homem começou a fabricar objetos para facilitar a vida e promover o seu conforto, com o passar do tempo a

população cresceu e para atender as suas necessidades a revolução industrial possibilitou a produção de bens em série. Com a urbanização acelerada, o lixo se transformou em problema, até que após a metade do século XX a humanidade despertou para os impactos do desenvolvimento descontrolado e começou a se preocupar com o futuro do planeta.

Para o autor, os avanços tecnológicos deram força a globalização e o mundo digital se tornou uma realidade, com a chegada da era da informação a previsão seria uma vida mais limpa, livre de tralhas e objetos que se tornavam desnecessários, porém a redução de resíduos não ocorreu, ao contrário, as lixeiras continuaram crescendo no rastro da tecnologia digital, pilhas, baterias, cartuchos e computadores que se tornam obsoletos, produzidos em quantidades cada vez maiores, surgindo assim um novo lixo tão ou mais tóxico que o antigo.

2.3 A sucata tecnológica no mundo

Conforme Adeodato (2007), em 1997 a vida útil de um computador era em média de seis anos, em 2005 passou a ser de dois anos em função da corrida tecnológica, são cerca de 130 milhões de novos computadores que entram no mercado todos os anos, substituídos a um ritmo cada vez mais maior. Para ele, no mundo são descartados por ano cerca de 50 milhões de toneladas de resíduos eletrônicos, porém, não mais que 10% são reciclados, o problema é que despejada em aterros junto com o lixo comum a sucata eletrônica pode causar contaminação dos solos, afetando também a água. Em alguns países 70% dos metais pesados existentes nesses ambientes provem dos produtos eletrônicos. Os resíduos eletrônicos é hoje responsável por 2% de todas as emissões de dióxido de carbono na atmosfera do planeta, contribuindo para o aquecimento global.

2.4 A política nacional e resíduos sólidos

De acordo com Trigueiro (2012) em 2010 foi estabelecida a primeira lei de resíduos sólidos, a lei n 12.305, de 2010, regulamentada pelo decreto n 7.404/2010 que estabeleceu um marco regulatório para o setor de resíduos sólidos, onde revolucionou não só o campo de manejo e destinação ambientalmente adequado dos resíduos sólidos, mas todo o modo de operar do setor empresarial, do setor público, que obrigou a implantar a coleta seletiva.

2.5 A questão ambiental na empresa

Conforme Donaire (2013) a questão ambiental está se tornando um assunto importante

e obrigatório para as empresas. A globalização dos negócios a internacionalização dos padrões de qualidade ambiental descritos na série ISO14000, a conscientização crescente dos atuais consumidores e a disseminação da educação ambiental nas escolas permitem prever que a exigência futura é que farão os futuros consumidores em relação a preservação do meio ambiente, e a qualidade de vida deverá intensificar se. A experiência das empresas pioneiras permite identificar resultados econômicos e resultados estratégicos do engajamento da organização na causa ambiental, os resultados porém não se viabilizam de imediato, é necessário que sejam corretamente planejados e organizados passo a passo para a interiorização da variável ambiental na organização possa atingir no menor prazo possível, o conceito de excelência ambiental que lhe trará importante vantagem competitiva.

2.5.1 Posicionamento da empresa

De acordo com Donaire (2013) do ponto de vista empresarial, a questão ambiental é sempre motivo de dúvida e a primeira que surge diz respeito ao aspecto econômico, a ideia que prevalece é de que qualquer providencia que venha a ser tomada em relação ao assunto ambiental traz consigo o aumento de despesas e o conseqüente acréscimo dos custos do processo produtivo. Porém, algumas empresas tem demonstrado que é possível ganhar dinheiro e proteger o meio ambiente, desde que as empresas possuam um pouco de criatividade e condições internas que possam transformar as restrições e ameaças ambientais em oportunidades de negócios. Entre as oportunidades pode-se citar a reciclagem de materiais, que tem trazido uma grande economia de recursos para as empresas.

Ainda considera que a maioria da empresas se perguntam “Por que se integrar na causa ambiental?”. Alguns motivos são:

- Motivação para a proteção ambiental;
- Sentido de responsabilidade ecológica;
- Requisitos legais;
- Salva-guarda da empresa;
- Imagem da empresa;
- Lucro;
- Qualidade de vida;
- Pressão do Mercado;
- Proteção do pessoal.

2.5.2 A variável ecológica no ambiente dos negócios

A preocupação ecológica da sociedade tem ganho um destaque significativo para a qualidade de vida das populações. As medidas de proteção ambiental não foram inventadas para impedir o desenvolvimento econômico, com isso muitos países começam a entender que são medidas importantes e tem inserido em seus estudos modelos de avaliação sobre o impacto e o custo benefício ambiental ao analisar seus projetos econômicos. Essa visão inovadora possibilita a eficácia na atividade econômica e mantém a diversidade e estabilidade do meio ambiente.

2.5.3 A natureza da responsabilidade social

A empresa deve reconhecer que sua responsabilidade com a sociedade em geral vai muito além. A responsabilidade social implica um sentido de obrigação com a sociedade, esta responsabilidade assume diversas formas entre elas a proteção ambiental.

2.6 A dimensão do problema no Brasil

Para Ribeiro (2004), com certeza a opinião pública hoje, se interessa mais fortemente pela questão da preservação do meio ambiente do que a duas décadas atrás. Talvez essa mudança de percepção se deva ao fato de que o assunto é muito maior do que apenas a conservação ou não de áreas verdes. São, na verdade, temas que significam a sobrevivência do planeta e, sem exageros, o futuro do homem na Terra.

Segundo o mesmo autor, o Brasil nos últimos anos absorveu enorme quantidade de produtos de alta tecnologia produzidos nos EUA (computadores, softwares, instrumentos hospitalares, semicondutores e aparelhos de comunicação). As vendas nos EUA para o nosso país passaram de 2,32 bilhões de dólares para 3,60 bilhões de dólares em 1995, e depois para 4,6 bilhões em 1997. O aumento entre 1990 e 1996 foi de 237,3%. Cresceu no período, em nossa terra, consumo de telefones celulares (373%) per capita e 371% de computadores.

Adeodato (2007), afirma que no Brasil o número de novos equipamentos que chegam ao mercado é crescente, em 2008 foram produzidos no país cerca de 4 milhões de note books e 11 milhões de computadores, sem contar aparelhos de CD e DVD, câmeras digitais, impressoras e cartuchos. Em 2010 eram cerca de 60 milhões de computadores dos vários tipos em funcionamento. Enquanto as máquinas obsoletas são descartadas por ano em média 3 milhões, ficando armazenadas em depósitos à espera de uma solução adequada, são doadas para novos

usos ou jogadas no lixo que vai para os aterros sanitários.

A reciclagem dessa nova categoria de lixo ganhou força na década de 1990, no início o tema enfrentou resistência, mas com o despertar da conscientização ambiental, o panorama mudou e hoje o mercado se prepara para reciclar. A reciclagem de eletrônicos começou então pelas pilhas e baterias entregues por empresas, lojas, serviços municipais de limpeza urbana e organizações não governamentais.

Na reciclagem realizada por empresas especializadas, as pilhas passam por processo de moagem e separação dos componentes, além do metal, outros constituintes como mercúrio e zinco, são recuperados por métodos que envolvem aquecimento ou reações químicas, das baterias de notebooks, calculadoras e câmeras digitais, são obtidos sais e óxidos metálicos para uso na fabricação de tintas, cerâmica, vidro e refratários.

A tendência é esse mosaico de aplicações se ampliar a partir dos novo e mais abrangentes programas de reciclagem criados pelos fabricantes para cumprir normas ambientais. As ações de coleta, iniciadas no começo do século se expandem para computadores e outros aparelhos, além das pilhas e baterias.

Nesta lista estão também milhões de telefones celulares descartados após um ano e meio de uso, em média. Em 2008 foram produzidos 40 milhões de aparelhos no país, diante da curta vida útil, pode-se imaginar a quantidade de sucata que precisa de um destino diferente da lixeira. O desafio é conciliar o rápido desenvolvimento que a expansão das telecomunicações proporciona com a preservação do meio ambiente. Como descartar corretamente celulares, baterias e acessórios que não serão mais usados?

Diante de um mercado em continua expansão, fabricantes e operadoras de telefonia celular implantaram programas de reciclagem dos aparelhos no Brasil. Em seus websites, orientam os clientes a não misturar pilhas e baterias no lixo das residências porque contém metais pesados e, quando molhadas, podem poluir o solo e a água.

Assumindo a corresponsabilidade pelo destino desses resíduos, as empresas explicam como funcionam os seus sistemas de coleta e informam onde se localizam os pontos de entrega. Os celulares são encaminhado para recicladores, que são diferentes destinos aos componentes. Ouro, paládio e cobre, contidos nas placas e nos circuitos internos, viram joias, produtos de uso médicos e novos eletrônicos. Das baterias são retirados cobalto, níquel e cobre para compor peças de aço inoxidável, alto falantes e novas baterias. As capas plásticas se transformam por exemplo em cones para orientar o trânsito, cercas e para choques.

2.7 Planejamento ambiental

Franco (2001) considera que, para que haja um desenvolvimento sustentável é necessário a participação de todos na tomada de decisão para as mudanças que serão necessárias. Muitas vezes, parte-se do princípio que a natureza é fonte inesgotável de recursos e a ideia da proteção ambiental acaba destruindo os princípios da economia clássica. Por outro lado, nas últimas décadas começou-se a falar em economia ambiental e o termo sustentabilidade passou a apresentar-se como um caráter dinâmico que se afasta muito da ideia de equilíbrio estático dos economistas clássicos, refere-se a um processo evolutivo sustentável de mudança contínua.

Segundo o autor a Legislação Ambiental Americana acabou influenciando a criação de medidas de proteção em todo o mundo inclusive no Brasil, com isso houve a criação da política Nacional do meio Ambiente , através da lei nº6938, de 31/08/1981, que, em seu artigo 6º., cria dentro do Sisnama (Sistema Nacional do Meio Ambiente), como seu órgão consultivo deliberativo , o Conama- Conselho Nacional do Meio Ambiente e, de acordo com a resolução 001 do Conama (23/01/1986), pode-se definir "impacto ambiental como qualquer das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causadas por qualquer forma de matéria ou energia resultantes das atividades humanas [..]", que afetam a saúde, segurança e bem estar da população ; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; a qualidade dos recursos ambientais. Portanto, pode-se dizer que impacto ambiental refere-se sempre as ações humanas.

Para ele, ainda, a União Mundial para a Conservação (WWF), apoiados pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) lançou a estratégia mundial para a conservação (*World Conservation Strategy*) que criou o conceito de desenvolvimento sustentável. Essa estratégia propunha uma harmonização entre o desenvolvimento socioeconômico com a conservação do meio ambiente, com ênfase na preservação dos ecossistemas naturais e na diversidade genética, para a utilização nacional dos recursos naturais.

Pode ser citado três princípios da sustentabilidade: a conservação dos sistemas ecológicos sustentadores da vida e da biodiversidade; a garantia da sustentabilidade dos usos que utilizam recursos renováveis e o manter as ações humanas dentro da capacidade de carga dos ecossistemas sustentadores. Para esse conceito de sustentabilidade ser implantado faz-se necessário mudanças no pensamento humano, pois os quatro fatores que mais influenciam na sustentabilidade ambiental são: a poluição, a pobreza, a tecnologia e os estilos de vida.

2.7.1 Evolução da política ambiental no Brasil

Segundo Donaire (2013) a gestão do meio ambiente no Brasil é caracterizada pela desarticulação dos diferentes organismos envolvidos, pela falta de coordenação e pela escassez de recursos financeiros e humanos para gerenciamento das questões relativas ao meio ambiente. Essa situação é o resultado de diferentes estratégias adotadas em relação a questão ambiental no contexto do desenvolvimento econômico no Brasil. Nas últimas décadas as empresas que eram vistas apenas como instituições econômicas, tem presenciado o surgimento de novos papéis.

2.8 Metais pesados

De acordo com Valle e Lage (2003) é natural a preocupação com o destino de alguns produtos ao fim de sua vida útil, pois, a utilização de alguns metais pesados por certos setores industriais, seja nos processos produtivos, seja incorporados em seus produtos, tem sido objeto de preocupação, tanto ambiental como sanitária. Os diversos usos de metais pesados como, o cromo na indústria de couro, do mercúrio na indústria de cloro e nos termômetros, o chumbo empregado até recentemente como aditivo a gasolina, nas baterias automotivas, o cadmio ainda utilizado em alguns tipos de baterias elétricas, são alguns exemplos.

2.8.1 Acidentes causados por substâncias e materiais nocivos

Valle e Lage (2003) afirma que o uso indiscriminado de certos materiais e substancias utilizados na manufatura de produtos de uso comum pela sociedade deu origem, em diversos casos que infelizmente não são poucos, a acidentes com efeitos nocivos sobre a saúde humana e o meio ambiente. Tais acidentes, por serem muitas vezes difusos, não localizados, podem passar despercebidos a curto prazo.

2.9 Quando o lixo é solução

Segundo Adeodato (2007), embora o aproveitamento de materiais dos eletrônicos seja crescente, ainda existem desafios a vencer, o setor acredita na importância da regulamentação e apoio do governo com medidas de incentivo fiscal, como a redução do ipi (imposto sobre produtos industrializados) para quem pratica a reciclagem. Assim mais empresas buscariam soluções criativas e eficientes, abrindo novos caminhos para o consumidor colocar em pratica a sua consciência ambiental dando um destino correto aos aparelhos obsoletos. No Brasil até

julho de 2008 a única norma federal vigente sobre o assunto era a resolução 257 conama (conselho nacional do meio ambiente) especifica para pilhas e baterias. Em vigor desde julho de 2002 a resolução estabelece limites para o uso de substancias toxicas nesses produtos e transfer aos fabricantes a responsabilidade pela coleta e encaminhamento para a reciclagem. No congresso nacional, tramita o projeto de lei 2061/2007 sobre o lixo eletrônico de uma maneira geral. Além das perspectivas dos incentivos legais, a reciclagem dos resíduos tecnológicos no Brasil ganha força no rastro da inclusão digital por meio de programas sociais e educacionais que tornam os computadores e toda a aparelhagem ao seu redor mais acessíveis a população, em vez de ir para o lixo, equipamentos obsoletos são consertados, recebem upgrade e ganham sobrevida para chegar a novos usuários.

Para ele, a ONU emitiu um alerta global solicitando aos países que adotem medidas de incentivo a reciclagem de aparelhos eletrônicos e seus componentes, o desafio incluiu providencias que vão da doação de computadores até a pratica de atualizações para novos usos e outras ações para aumentar a vida útil das maquinas evitando o descarte no ambiente.

Conforme Trigueiro (2012), o lixo tornou-se uma nova geração de renda, hoje em média existem cerca de 1 milhão de catadores no Brasil, embora apenas 40 mil estejam organizados em cooperativas. Um importante ponto da coleta seletiva é reduzir a quantidade de lixo que segue para os aterros. Existe o CDI (comitê pela democratização da informática) que promove o acesso da população de baixa renda a informática que é usada como instrumento de cidadania e inclusão social. Com o projeto centro de condicionamento de computadores promovido em parceria com o governo federal, é feita o reaproveitamento do lixo eletrônico e inclusão digital, os principais doadores são órgãos público, bancos, empresas.

3. METODOLOGIA E ESTUDO DE CASO

Os itens a seguir correspondem aos relatórios coletados para o estudo de caso, no qual são apresentados os procedimentos das empresas entrevistadas, de acordo com as informações fornecidas nas entrevistas, finalizando com os comentários relacionados as informações obtidas. O procedimento inicial foi o reconhecimento da situação geral existente, primeiramente através da busca de canais de informações sobre os possíveis atores envolvidos com atividades relacionada ao assunto. Foram estudados três casos, duas são empresas de consertos de aparelhos eletrônicos e uma empresa de coleta e reciclagem desses matérias.

3.1 Oficinas de consertos

Nos casos das oficinas de consertos, as mesmas podem ser apresentadas também como sendo estabelecimentos de venda de equipamentos novos e usados que prestam assistência técnica aos seus clientes, esses atores representam um papel de destaque, pois é nesta etapa que se decide prolongar a vida útil dos equipamentos. Por essas razões foi optado por realizar algumas pesquisas nos estabelecimentos. O objetivo principal dessas entrevistas foi identificar suas práticas em relação a destinação de componentes, e produtos que não são possíveis o reparo.

3.1.1 Empresa 1 – Assistência técnica de som automotivo

Foi o proprietário da empresa quem concedeu as respostas da entrevista feita através de um questionário enviado por e-mail. A empresa é uma Assistência técnica que faz manutenção de aparelhos de som automotivo novos e usados, a assistência é uma das autorizadas de uma conceituada marca de equipamentos de som. A empresa tem 15 anos de existência. Possui três técnicos e uma atendente. Está localizada em São Paulo. Algumas peças substituídas no conserto são devolvidas ao fabricante e outras descartadas em eco pontos, ou entregue para recicladores independentes. Equipamentos com pequenos defeitos são doados para uma instituição não governamental, onde é utilizada para sorteios em eventos da instituição para arrecadar verba. O entrevistado disse que não guarda pra aproveitar peças, pois os componentes são específicos e raramente podem ser reaproveitados em outros equipamentos. Quanto a viabilidade de conserto o entrevistado informa que só se torna impossível quando no decorrer de sua vida útil não é feita a manutenção preventiva. Os orçamentos costumam ter 50% de aprovação, e o mesmo afirma que as principais dificuldades de aprovação de orçamentos se referem as condições do equipamento e seu tempo de uso. Os leitores de DVD e CD tem tempo de vida médio de 1 a 2 anos e o custo da sua substituição varia entre 60% e 80% do valor de um aparelho novo.

3.1.2 Empresa 2 – Assistência técnica de aparelhos celulares

Quem concedeu as respostas da entrevista foi um funcionário da empresa, a mesma é uma assistência técnica de aparelhos celulares, localizada em São Paulo, a entrevista foi realizada através de um questionário enviado por e-mail, a empresa existe há 4 anos. O funcionário informa que as peças substituídas não são descartadas e sim armazenadas, pois as mesmas podem ser reaproveitadas no futuro, o mesmo alega que a principal dificuldade para

aprovação dos orçamentos são os valores que muitas vezes são altos e o cliente acaba desistindo do conserto e descartando o aparelho, o fator limitante quanto as peças de aparelhos é a data de lançamento dos mesmos, pois quanto mais novos no mercado, mais dificuldade existe em encontra-las, a opção de conserto não é possível quando o aparelho tem contato direto com água, pois afeta diversos componentes impossibilitando o conserto.

3.2 Empresa de Coleta e reciclagem de e-lixo

A entrevista desta empresa teve como objetivo principal obter informações a respeito da estrutura e dos processos dessas empresas, da avaliação desses comerciantes em relação ao mercado para esse tipo de sucata, suas práticas de disposição final e identificar o que consideram rejeitos e as relações comerciais.

3.2.1 Empresa 3 – Empresa de Coleta e Reciclagem de e-lixo

A entrevista foi realizada em Setembro de 2015, a mesma foi realizada através do envio de um questionário por e-mail, quem concedeu as respostas foi o diretor da empresa. A empresa atua nos segmentos de coleta e reciclagem de lixo eletrônico, e existe desde março de 2008, abrange a regiões do Norte do Paraná, Oeste de São Paulo, Curitiba e Região metropolitana, a sede entrevistada foi a situada no Paraná. O entrevistado classifica o mercado atual para este tipo de sucata como um bom negócio e com grande potência de exploração no País inteiro. Quanto aos matérias que não servem para reciclagem o mesmo informa que os passivos ambientais são encaminhados para aterros classe 1 (podem receber resíduos industriais perigosos).

Os principais fatores de compra da sucata eletrônica é que são matéria prima para as indústrias e os componentes são as maiores fontes. A quantidade aproximada dos equipamentos/componentes coletados por mês fica em cerca de 60 toneladas em 80 municípios. A empresa ainda não possui algum tipo de certificação, mas possui o licenciamento concedido pelo IAP (Instituto ambiental do Paraná).

3.3 Comentários

As entrevistas das três empresas mostraram alguns pontos:

- As empresas de consertos de aparelhos geram diversos tipos de resíduos de acordo com sua especialidade de manutenção;

- Na ausência de alternativas, além da destinação a coleta de resíduos comuns, tendem a armazená-los temporariamente, somente retardando o momento da disposição para coleta, com exceção da oficina de consertos de som automotivo que faz o descarte em eco pontos.

A vida útil de equipamentos eletrônicos é na maioria das vezes dificultada ou inviabilizada devido à ausência de peças de reposição e mesmo quando elas existem seu preço não é compatível com um conserto que compense para o cliente, resultando na reprovação de orçamentos.

Não tem conhecimentos sobre riscos associados a esses resíduos.

Para o ambiente de reciclagem, é um bom negócio de oferta crescente no mercado, porém requer mais dificuldade, pois necessita de mão de obra específica para a separação dos vários tipos de materiais.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o avanço tecnológico e a inovação, cresceu de forma significativa a quantidade de lixo eletrônico, pois os aparelhos eletrônicos são trocados pelas pessoas em um curto período de tempo de utilização. Por conta disto, o tema reciclagem de lixo eletrônico que antigamente não era tão discutido, passa a ser de imensa importância por conta dos danos ao meio ambiente que esse lixo produz. Por outro lado o tema ainda não é tratado com tanta importância no Brasil mesmo apesar de todos os danos que o descarte incorreto deste lixo representa ao meio ambiente.

Vale ressaltar que esse tipo de lixo possuem muitas substâncias tóxicas e não podem ser descartados em aterros sanitários pois estes não possuem uma infraestrutura adequada para lidar com as substâncias tóxicas que o lixo eletrônico produz, substâncias essas que contamina o solo e as águas subterrâneas.

Muitos são os fatores para essa falta de atenção, sendo um deles a falta de informação que acaba causando dúvidas para a sociedade sobre o assunto. A ideia de que a natureza é fonte inesgotável de recursos acaba colocando a sociedade em uma zona de conforto. A falta de órgãos que regulamentam o descarte correto deste tipo de lixo acaba aumentando o problema. As entrevistas realizadas indicam que no mercado atual com o consumo de eletrônicos cada vez mais crescente, conseqüentemente cresce de maneira significativa o

descarte de materiais eletrônicos. Muitas vezes não é viável o reparo de algum aparelho, ou pelo alto valor ou pela falta de peças de reposição, ocasionando o descarte do mesmo.

Discutir sobre esse assunto trata-se de discutir diretamente sobre o futuro do homem na Terra, porém é importante que seja feito o descarte correto e também o apoio a reciclagem desses materiais, e para que haja alguma mudança relacionada ao desenvolvimento sustentável é necessária a participação de toda a sociedade.

Referências

ABDI. Portal - Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial. Disponível em: <<http://www.abdi.com.br>>; Acesso em: 04/08/2017.

ADEODATO, Sérgio. Reciclagem: ontem, hoje, sempre. 1ª edição. São Paulo: CEMPRE 2007.

BERNARDO, K. Portal Anapress. Disponível em: <<http://anapress.org/site/2017/07/06/lixo-eletronico-no-brasil-quais-os-problemas-e-oportunidades/>>; Acesso em: 07/08/2017.

DONAIRE, Denis. Gestão Ambiental na Empresa. 2ª edição. 17º Reimpressão. São Paulo: Atlas 2013.

FOLHA. Ambiente. Disponível em: <<http://m.folha.uol.com.br/ambiente/2017/04/1879303-mundo-produzira-50-milhoes-de-toneladas-de-lixo-eletronico-em-2017.shtml>>; Acesso em: 06/08/2017.

FRANCO, Maria de Assunção Ribeiro. Planejamento ambiental para a cidade sustentável. 2ª edição. São Paulo: Annablume: FAPESP 2001.

RIBEIRO, Renato Janine. Ecologia Urbana: mitos verdes, estética paulicéia, meio ambiente, natureza e cidade, infância e ecologia. 1ª edição. São Paulo: Editora Sesc SP e Lazuli 2004.

RODRIGUES, A. O negócio bilionário do lixo eletrônico. ISTO É (nº 2376) - 17.06.2015 . Disponível em: <http://istoe.com.br/422443_O+NEGOCIO+BILIONARIO+DO+LIXO+ELETRONICO/>; Acesso em: 05/08/2017.

SEBARE. Mercado – Tecnologia da Informação. Disponível em: <<http://www.sebraemercados.com.br/wp-content/uploads/2015/12/LixoEletronico.pdf>>; Acesso em: 10/08/2017.

TRIGUEIRO, André. Mundo Sustentável: novos rumos para um planeta em crise. 1ª edição. São Paulo: Editora Globo 2012.

VALLE, Cyro Eyer do. LAGE, Henrique. Meio Ambiente: acidentes, lições, soluções 3ª edição. São Paulo: Editora Senac 2003.

VELLUTINI, C. O catador eletrônico. Ed. Loqüi Editora, 2015.