



III-013 - DESCARTE DE RESÍDUOS DE EQUIPAMENTOS ELETROELETRÔNICOS GERADOS EM CUIABÁ-MT

Rafael Machado de Oliveira⁽¹⁾

Graduando do Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental pela Universidade Federal de Mato Grosso.

Sergio Gabriel Senerine Rossi⁽²⁾

Graduando do Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental pela Universidade Federal de Mato Grosso.

Prof. Dr. Paulo Modesto Filho⁽³⁾

Graduado em Engenharia Civil pela Universidade Federal de Mato Grosso (1975), mestrado em Hidráulica e Saneamento pela Escola de Engenharia de São Carlos-USP (1983), doutorado em Meio Ambiente e Biologia Aplicada pela Université Catholique de Louvain, Bélgica, (1991). Atua principalmente em Gestão e Valorização de Resíduos Sólidos, Bioconversões Anaeróbias e Poluição do Ar.

Henrique Ribeiro Mendonça⁽⁴⁾

Graduando do Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental pela Universidade Federal de Mato Grosso.

Endereço⁽¹⁾: Rua das Seringueiras, 250, Jardim das Palmeiras - Cuiabá - MT - CEP: 78080-250 - Brasil - Tel: (65) 8100-3366 - e-mail: rafaelmachadodo@hotmail.com

RESUMO

Com a demanda crescente nos padrões de consumo da população e constantes avanços tecnológicos, os equipamentos eletroeletrônicos estão cada vez mais presentes na sociedade e consequentemente quantidades desses resíduos potencialmente perigosos são cada vez mais produzidos e descartados incorretamente. Portanto, a proposta deste trabalho é analisar o nível de instrução da população da cidade de Cuiabá-MT, acerca da geração e descarte de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos. A metodologia utilizada foi a aplicação de questionário contendo 8 questões a respeito do uso e descarte destes equipamentos, contando com 282 entrevistas. Notou-se que 27% dos entrevistados descartam incorretamente os equipamentos em lixos comuns, e 39% optam por acumula-los em seus domicílios mesmo não tendo nenhuma utilidade, demonstrando falta de conhecimento da população a respeito do assunto, na cidade.

PALAVRAS-CHAVE: Resíduos eletroeletrônicos, Descarte de resíduos, REEE.

INTRODUÇÃO

Um dos maiores desafios da sociedade moderna atualmente, se dá à cerca do crescimento populacional e, consequentemente, a intensa geração de resíduos sólidos, se intensificando ao se tratar de países em desenvolvimento, onde são observadas significativas alterações em suas características, resultantes dos modelos de desenvolvimento adotados, da mudança nos padrões de consumo, a intensa urbanização, o surgimento das questões ambientais que são impulsionados pelo constante avanço tecnológico, o consumo irresponsável e a destinação inadequada dos resíduos sólidos e áreas cada vez menores para a disposição dos resíduos.

Ao analisarmos os padrões de consumo nos últimos anos, percebemos que com o surgimento de novas tecnologias no setor de eletroeletrônicos, há uma reposição e migração natural para novos equipamentos, entre eles, computadores e celulares, que passaram a ser substituídos com uma frequência muito maior, enquanto que os custos de reciclagem permanecem altos, no Brasil, portanto não é diferente. Conforme dados da Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL, 2014), o Brasil possuía 280,7 milhões de celulares em operação em 2014. Em 2012 o número de computadores chegou a 118 milhões, o que significa que dois de cada três brasileiros têm um equipamento para uso doméstico ou corporativo e segundo a Fundação Getúlio Vargas (FGV, 2012), a previsão é que em 2016 o número ultrapasse um computador por habitante, ou seja, mais de 200 milhões de unidades processadoras.

Compreendendo esta realidade, se faz necessário um destino adequado dos equipamentos obsoletos, pois alguns desses equipamentos são constituídos por diferentes materiais, como: vidro, plásticos, metais ferrosos e

não ferrosos, mercúrios, berílio, chumbo, cádmio, arsênio, cobre, alumínio e outros, que ao serem descartados em lixo comum, penetram no solo e nos lençóis freáticos, contaminando a água e, conseqüentemente, as plantas, animais e seres humanos. As conseqüências são desde cefaleia e vômito, até complicações mais sérias, como comprometimento do sistema nervoso e surgimento de câncer (SELPIS et al., 2012).

Desta forma, deve-se evitar que esses Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos (REEE) sejam destinados a lixões e aterros sanitários, estimulando a sua valorização ou a correta destinação. Frente a este problema, este trabalho tem como objetivo conhecer a destinação e analisar o nível de instrução da população acerca dos resíduos de equipamentos eletroeletrônicos na cidade de Cuiabá-MT, facilitando futuras decisões para a solução do problema apresentado.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foi realizado uma revisão bibliográfica para a construção de um referencial teórico que permitiu compreender a dinâmica causada a partir da produção e consumo dos resíduos eletroeletrônicos e a problemática referente ao descarte incorreto destes em um âmbito geral. Após isso, a literatura serviu como sustentação para o estudo de caso no que diz respeito à situação de Cuiabá-MT.

Foram pesquisadas empresas responsáveis pelo gerenciamento de resíduos eletroeletrônicos em Cuiabá-MT, com o auxílio da internet. Posteriormente foram realizadas visitas técnicas, com a aplicação de um questionário junto a um responsável, com o objetivo de conhecer melhor a empresa, analisar o que vem sendo realizado acerca do descarte dos REEE na cidade e estudar perspectivas futuras. Também via internet foi realizado o levantamento dos pontos de coletas disponíveis para descarte correto de REEE, na cidade de Cuiabá-MT

Com o intuito de avaliar o nível de conhecimento da população em relação ao descarte dos resíduos eletroeletrônicos na cidade de Cuiabá-MT. Foi elaborado um questionário sem identificação pessoal, contendo 8 (oito) questões relativas ao descarte de REEE. O questionário foi aplicado previamente no DETRAN do jardim Itália, como aparato experimental, posteriormente foram realizadas 282 entrevistas, de forma aleatória, diariamente, no período de uma semana em supermercados espalhados pela cidade, visando atingir uma amostra mais representativa da população de Cuiabá.

RESULTADOS

Foram identificadas apenas duas empresas que realizam o gerenciamento de resíduos eletrônicos na cidade de Cuiabá-MT, a Ecotec e a Ecodescarte. Ambas possuem o selo verde, um certificado de sustentabilidade socioambiental emitido pela SEMA e o IBAMA. As duas empresas destacaram problemas de logística principalmente no transporte dos resíduos, pois dificultam a coleta e apresentam alto custo no valor final do resíduo. Outro fator apontado é a falta de fiscalização nas empresas o que acarreta no não cumprimento da legislação por parte de alguns empresários, com isso estes destinam incorretamente seus REEE. Além disso, as empresas gerenciadoras não contam com o auxílio/apoio dos órgãos públicos.

A Ecotec foi criada em 2010 com o nome de Brasil Reciclagens, após a expansão dos negócios e mudanças na área de atuação, surgiu a empresa ECOTEC situada na rua D, nº 738, bairro Distrito industrial, Cuiabá, Mato Grosso. A empresa recebe os resíduos em um local previamente definido pelo contratante, tendo como objetivo encontrar alternativas que torne viável a reciclagem dos materiais. Trabalham unicamente em parcerias com outras empresas que são responsabilizadas pela logística reversa dos REEE. Armazenam e manufaturam temporariamente o resíduo até que tenham para ele ou para suas matérias-primas um destino ecologicamente correto.

Os resíduos recebidos pela Ecotec são: Eletrodomésticos, Eletroeletrônicos, Eletroportáteis, Equipamentos de Informática, Telefonia, Materiais Elétricos, Fios e Cabos, Pilhas e Baterias, Lâmpadas, Garrafa Pet, Garrafa de Vidro, Copo Descartável, Plásticos, Papel, Papelão, Alumínio e Metal. A empresa realiza a triagem de maneira que inicialmente, Classificam o material resultante da desmontagem dos resíduos, destinados pela organização contratante, onde os materiais são separados por tipologia para destinação para empresas de destino final ou reciclagem, especializadas e licenciadas ambientalmente, 98% do material reciclável é encaminhado para o

estado de São Paulo e 2% diretamente para a Bélgica, sendo essa porcentagem a parte mais nobre dos resíduos, alguns materiais chegam a custar R\$500.000,00 a tonelada. Processo este que é realizado por colaboradores altamente capacitados, e ou metodologias analíticas, assim retornando para a cadeia produtiva como matéria prima e economizando recursos naturais.

Materiais com possível fonte de contaminação são descontaminados antes de serem destinados para reciclagem. Quando o material não é passível de reciclagem, ele é destinado para tratamento final, como recuperação energética por co-processamento, incineração ou aterro sanitário, sempre por empresas licenciadas ambientalmente por órgãos responsáveis. Todo o processo de logística reversa e de destinação é realizado de acordo com a legislação nacional e a diretiva internacional. Os materiais são em torno de 97% recicláveis, portanto não há uma significativa disposição final em aterros sanitários e lixões.

A Ecodescarte é uma empresa localizada na travessa Celso Luiz M. Almeida (Córrego do Gambá), nº 53, Bairro Poção, Cuiabá-MT, é especializada na gestão de resíduos eletrônicos, licenciada ambientalmente pelos órgãos competentes. Oferece serviços de coleta, manejo e reciclagem de produtos eletrônicos velhos ou sem condições de uso. Além de trabalhar em parcerias com empresas responsabilizadas pela logística reversa de REEE, também oferecem pontos de coleta, normalmente localizados em assistências técnicas, para que através da empresa, qualquer pessoa ou empresa possa se desfazer de seus aparelhos eletrônicos de maneira correta.

Resíduos recebidos pela Ecodescarte são basicamente, eletrodomésticos, eletroeletrônicos, eletroportáteis, equipamentos de Informática, telefonia, materiais elétricos, fios e cabos, pilhas e baterias e lâmpadas. A triagem ocorre semelhante a Ecotec, ela também classifica o material resultante da desmontagem dos resíduos, destinados pela organização contratante, onde os materiais são separados por tipologia para destinação para empresas de destino final ou reciclagem, especializadas e licenciadas ambientalmente, a diferença entre as duas empresas é que a Ecodescarte destina totalmente seus resíduos para empresas situadas no estado de São Paulo, por não ser economicamente viável a exportação, visto que o volume destes resíduos “nobres” é menor. Os materiais são em torno de 97% recicláveis, portanto não há uma significativa disposição final em aterros sanitários e lixões.

Os pontos de coleta encontrados para o devido descarte de REEE na cidade de Cuiabá, Mato Grosso, estão expressos na tabela 1. São na sua maioria disponibilizados pela empresa Ecodescarte, que fez uma parceria com assistências técnicas, disponibilizando tambores e ao enchimento deste, a empresa vai até o local recolher os resíduos.

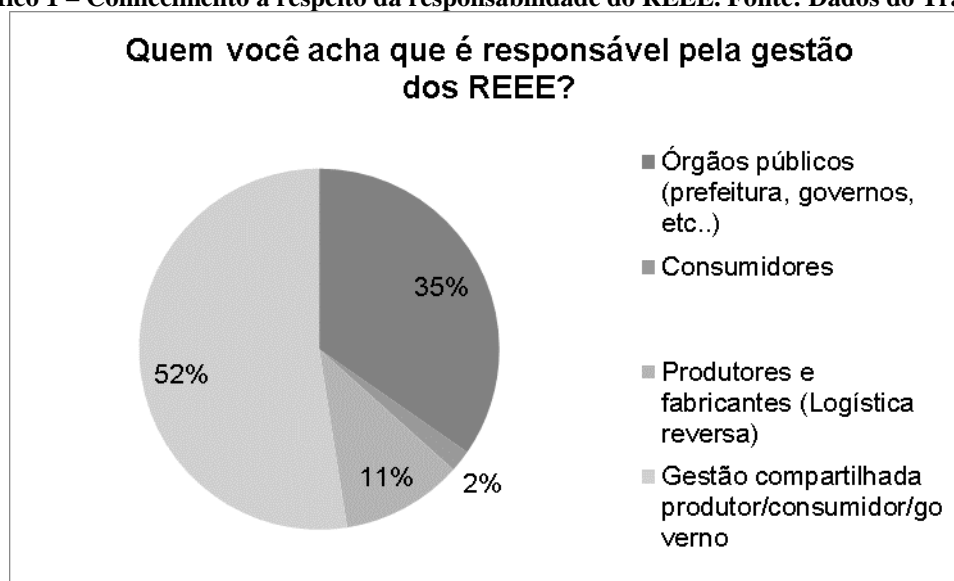
Tabela 1 – Pontos de coleta de REEE em Cuiabá. Fonte: Ecodescarte, disponível em: <<http://www.ecodescarte.com/>>.

Usadão da informática	Travessa Celso Luís de Almeida, 37 – Poção.
Usadão reciclagem	Av. Miranda Reis, 151 – Poção.
Senai	Av. XV de novembro, 303 – Porto.
Infosix	Rua da Cereja, 192 - Bosque da Saúde.
Dataplus	Av. Getúlio Vargas, 1111 – Centro.
M. F. Informática	Av. Rubens de Mendonça, 1235 - Bosque da saúde.
Icec	Rua Oswaldo da Silva Corrêa, 621 - Santa Marta.
City Lar	Rua O, 930 - Distrito Industrial.
HelpTech	Av. General Mello, 1187 - Pico do Amor.
Assistec	Rua Capitão Iporá, 57 - Pico do Amor.
Kadri	Av. Historiador Rubens de Mendonça, 2350 - Jardim Aclimação.
Kadri	Av. Isaac Póvoas, 950 – Centro.
DSS Informática	Av. Jornalista Arquimedes Pereira Lima, 3431 - Jardim Itália.
Tecno Parts	Av. Dom Bosco, 1224 - Centro Sul.
GC Cartuchos	Av. XV de novembro, 207 – Porto.

Se tratando do nível de instrução da população, foi constatado ao perguntar a respeito das informações contidas em embalagens e manuais para o descarte correto dos REEE, que 37% dos entrevistados afirmaram que costumam realizar a leitura destes e dos 63% que não costumam ler, a grande maioria não tinha conhecimento de que estas informações eram contidas nestes manuais/embalagens.

A respeito da Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PRNS), 16% dos entrevistados afirmaram conhecer a política, 15% já ouviram falar, porém não sabe exatamente qual é o seu conteúdo, enquanto 72% nunca tinham ouvido falar, o que pode ser reforçado, quando se perguntou de quem é a responsabilidade do REEE, expresso no gráfico 1.

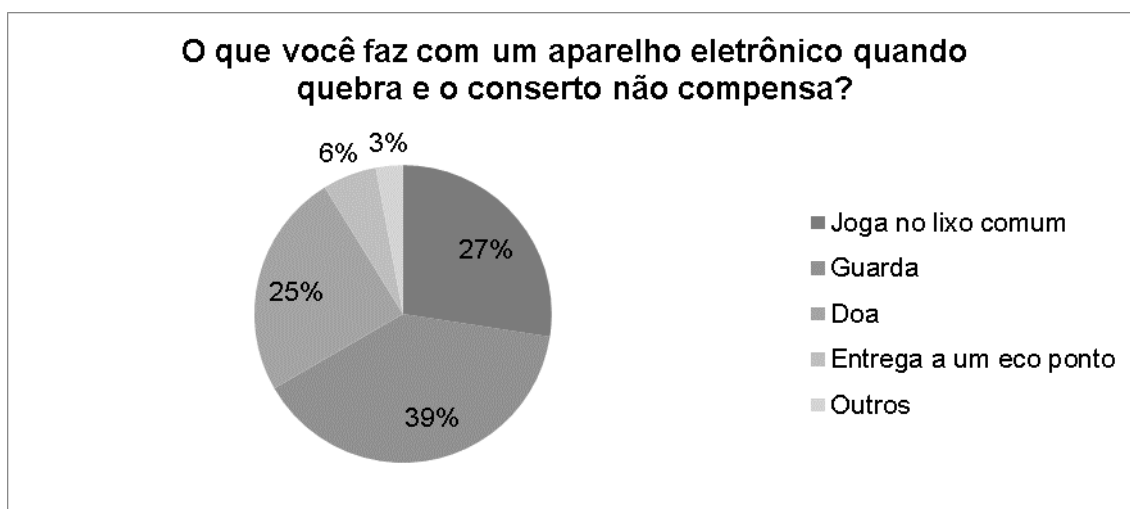
Gráfico 1 – Conhecimento a respeito da responsabilidade do REEE. Fonte: Dados do Trabalho



Aproximadamente 35% dos entrevistados acreditam que é dever exclusivamente dos órgãos públicos gerenciar os REEE, além disso, a maioria dos questionados (53%) creem que a responsabilidade seja de uma gestão compartilhada. Desse modo, apenas 12% das entrevistas apresentou como resposta a logística reversa como meio para gerenciar os resíduos.

Ao analisarmos a destinação dos equipamentos eletrônicos a partir da população, quando o aparelho ainda está em funcionamento, notamos que 33% dos entrevistados guardam estes em casa, 60% doam para amigos, familiares ou até mesmo para instituições de caridade e apenas 5% vendem. Mostrando que neste aspecto está sendo aplicado o reuso, reduzindo desta forma o consumo de equipamentos novos, porém quando observamos a destinação dos REEE que estão com defeito e o conserto não compensa, a realidade é outra, como expresso no gráfico 2.

Gráfico 2 – Destinação final do aparelho eletrônico pela população. Fonte: Dados do Trabalho.



Entre os entrevistados 39% optam por guardar este resíduo, mesmo depois de não estar mais em funcionamento, 27% descartam no lixo comum, 25% doam normalmente para crianças brincarem ou deixam nas próprias assistências técnicas, que normalmente dão a destinação correta e apenas 6% dos entrevistados afirmaram levar os REEE diretamente a algum ponto de coleta.

A respeito da conscientização da população em relação ao descarte de REEE, apesar de grande parte dos entrevistados descartarem incorretamente seus resíduos, todos afirmaram terem o conhecimento de que os REEE ao serem descartados em lixos comuns trazem prejuízos à saúde tanto do meio ambiente quanto do ser humano.

DISCUSSÕES

Ao comparar com o trabalho realizado por FRANCO (2008), onde não foi detectada nenhuma empresa de gerenciamento de REEE no estado de Minas Gerais e das nove empresas encontradas no estado de São Paulo, apenas duas foram permitidas visitas, notamos que vem aumentando o investimento nesta área em alguns anos e tendo uma transparência maior em relação à população, ao notar que em 2015, apenas na cidade de Cuiabá-MT, foram identificadas duas empresas de triagem e descaracterização de REEE's e ambas liberaram a visita.

Em relação ao conhecimento da população foi observado semelhança em certos pontos quando comparado aos resultados do trabalho realizado por FRANCO (2008) em Minas Gerais, já que, ambos demonstraram que a maior parte dos entrevistados ao descartar seu equipamento em funcionamento realiza o ato de doar a alguém que reutilize este equipamento, porém há uma grande diferença entre a porcentagem da população que descarta o equipamento eletrônico que está com defeito e o conserto não compensa, no lixo comum, demonstrando que apesar de o estudo ter sido realizado em 2008, a população do estado de MG, já era mais consciente que a população de Cuiabá-MT no ano de 2015.

CONCLUSÕES

Apesar de existirem poucas empresas que realizam o gerenciamento de REEE no Brasil, mais especificamente em Cuiabá-MT, vem crescendo consideravelmente os investimentos na área, visto que as duas empresas identificadas são novas e já possuem grandes proporções, apesar das dificuldades encontradas com a logística, mostrando desta maneira que há muita lucratividade no setor.

O nível de instrução da população acerca do descarte dos REEE, mostra que apesar de todos os entrevistados terem afirmado saber dos riscos relacionados à disposição final incorreta deste resíduo, há um grande índice de



descarte no lixo comum e ainda o acúmulo deste resíduo com defeito nos próprios domicílios, ainda o baixo conhecimento sobre a PNRS, fica clara a falta de informação da população sobre os responsáveis pelo gerenciamento dos REEE, isto reflete na falta de conhecimento de pontos de coleta e empresas gerenciadoras destes resíduos, principalmente pela falta de interesse.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. FRANCO, R. G. F. Protocolo de referência para gestão de resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos domésticos para o município de Belo Horizonte. 2008. Tese de Doutorado. Dissertação- Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Engenharia, Programa de Pós-Graduação em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos da UFMG. Belo Horizonte. 162p.
2. SELPIS, A.N.; DE OLIVEIRA CASTILHO, R.; DE ARAUJO, J.A.B. Logística Reversa de Resíduos Eletroeletrônicos. Tekhne e Logos, v. 3, n. 2, 2012.
3. ANATEL. Telefonia móvel - Acessos. Disponível em: <www.anatel.gov.br>. Acesso em 10/12/2015.
4. FGV. Energia. Disponível em: <<http://fgvenergia.fgv.br/>>. Acesso em 10/12/2015.