



ANÁLISE QUALITATIVA DA EFICIÊNCIA DOS COLETORES DE RESÍDUOS ELETROELETRÔNICOS NOS TERMINAIS DE ÔNIBUS DA CIDADE DE FORTALEZA - CE

Tiago dos Santos Lopes (*), Larissa Morais Sena

* Instituto Federal do Ceará, tiagolopz10@gmail.com

RESUMO

A sociedade atual, frente ao crescimento e desenvolvimento de tecnologias eletrônicas busca um elo entre o consumo e o descarte, portanto, somos levados a uma grande preocupação quanto à disposição desses rejeitos. Por esse motivo, este trabalho teve como objetivo mostrar os tipos de destinação final utilizados pelos fortalezenses para resíduos eletroeletrônicos, e analisar os coletores disponibilizados pelo programa da Prefeitura Municipal de Fortaleza, Reciclando Atitudes. Em cada posto de coleta, identificamos os resíduos presentes e fizemos uma comparação entre os bairros onde estavam distribuídos, junto à aplicação de um questionário, a fim de obtermos dados sobre as formas de descarte adotadas atualmente pelos cidadãos de Fortaleza para esse tipo de material. Por meio da aplicação do questionário observamos que mais da metade das pessoas entrevistadas entende que resíduos eletroeletrônicos não devem ser descartados junto com o resíduo comum, porém, através da visita aos postos de coleta, observamos que, na prática, a minoria da população é conscientizada em relação a separação desse material, que descartado incorretamente pode causar prejuízos à saúde ambiental e humana.

PALAVRAS-CHAVE: Resíduo eletroeletrônico, Coletores, Eficiência, Terminais, Fortaleza.

ABSTRACT

The current society, in the face of the growth and development of electronic technologies, seeks a link between consumption and disposal, therefore, we are led to a great concern regarding the disposition of these wastes. For this reason, this work had as objective to show the types of final destination used by the fortalezenses for electrical and electronic waste, and to analyze the collectors made available by the program of the town hall of Fortaleza, Reciclando Atitudes. At each collection point, we identified the residues present and compared the neighborhoods where they were distributed, with the application of a questionnaire, in order to obtain data on the forms of disposal currently adopted by the citizens of Fortaleza for this type of material. Through the application of the questionnaire we observed that more than half of the interviewees understood that electronic waste should not be discarded along with common waste, however, through the visit to the collection points, we observed that in practice the minority of the population is made aware of separation of this material that presents toxins to human and environmental health.

KEYWORDS: Waste Electronic, Collectors, Efficiency, Terminals, Fortaleza.

INTRODUÇÃO

No período que sucede à Revolução Industrial, houve um elevado crescimento econômico direcionado a uma realidade nunca vista antes no que diz respeito à produção de bens materiais. Em contrapartida, o planeta não conseguiu acompanhar os rumos desse crescimento, visto a necessidade da exploração dos recursos naturais e a alta geração de resíduos oriundos do processo de produção (COSTA, 2011).

No Brasil, em 2013, mais de 1,3 milhões de toneladas de resíduos eletroeletrônicos (REEs) foram produzidas. A rapidez de obsolescência desses materiais aumenta progressivamente, e muitas vezes eles tornam-se ultrapassados antes mesmo de saírem das lojas, o que é um grande problema não só para as empresas, mas também para a sociedade e o meio ambiente (RODRIGUES, 2007).

Por apresentarem materiais que podem ser reciclados e recuperados, e equipamentos que apresentam substâncias poluentes tóxicas e nocivas à saúde humana, como os metais pesados, é necessário bastante cuidado no descarte desse tipo de resíduo. Os REEs não podem ser descartados junto com os resíduos comuns, pois o manuseio e descarte incorreto podem causar contaminações no solo e em águas subterrâneas (SILVA, 2010).

Estudos recentes na China têm evidenciado que locais próximos a áreas de destinação de resíduos eletroeletrônicos apresentaram teores elevados de contaminação por metais pesados como chumbo e cádmio. De acordo com estudos realizados por Xavier et al. (2010), o consumo de cádmio em amostras de uma plantação de arroz, próxima a uma área de destinação de resíduos eletroeletrônicos, chegava a ser 70% superior ao valor máximo orientado pela organização americana FAO (Food and Agriculture Organization).

Porém, os equipamentos eletrônicos só chegam ao estado de rejeito quando são esgotadas todas as possibilidades de reutilização e reciclagem. Eles são compostos por plásticos, vidros, componentes eletrônicos, mais de vinte tipos de metais pesados e outros, o que permite sua reciclagem em larga escala (CELINSKI et al., 2011).

Diante disso, as empresas de eletrônicos no Brasil estão tendo a iniciativa de destinar adequadamente seus produtos obsoletos, seja por meio de políticas de reciclagem, em que após a separação desses equipamentos, estes podem ser colocados no processo de produção novamente, seja na recuperação desses equipamentos para posterior doação, ou seja por tecnologias apropriadas para fabricação de equipamentos que degradam menos o meio ambiente, com extinção ou diminuição de alguns materiais nos processos de produção e embalagem (NATUME; SANT'ANNA, 2011).

Dessa forma, frente a excessiva produção e descarte de eletroeletrônicos, surge o Programa Reciclando Atitudes, criado pela prefeitura de Fortaleza, e iniciado em 2013. O programa junta diversas formas de descarte correto de resíduos, que vão desde coleta de óleo a produtos eletrônicos. Ele visa despertar a reflexão dos fortalezenses sobre a gestão adequada dos resíduos sólidos. E, dentro do programa, está o projeto “Eletro coletivo – nem tudo é lixo”, no qual a prefeitura, em parceria com a empresa Ecoletas Ambiental, busca alinhar e dar à sociedade mais formas de descarte de resíduos eletrônicos, implantando postos de coleta de REEs na cidade.

OBJETIVOS

Este trabalho teve como objetivo mostrar os tipos de destinação final utilizados pelos fortalezenses e informar uma possível forma de descarte ambientalmente correto para os resíduos eletroeletrônicos, e analisar os coletores disponibilizados pela Ecoletas Ambiental.

METODOLOGIA

Para entendermos melhor sobre as práticas de destinação de resíduos eletroeletrônicos, foi feita uma pesquisa através de questionário online, aplicada no período de 10 de fevereiro a 10 de março de 2018, onde, por meio de uma amostragem da população de Fortaleza, observamos quais as formas de descarte que normalmente são utilizadas pela população.

No questionário foi feita a seguinte pergunta “Qual o método que você adota para a correta destinação de resíduos eletroeletrônicos?”, e as opções de respostas foram: doa a uma instituição ou programa de reciclagem; descarta como lixo comum; desmonta, tira as partes úteis e descarta o restante; devolve às lojas ou fábricas de origem; e outros.

Em outro momento, pesquisamos através do Sistema Fortaleza Online empresas que trabalham com a coleta e o tratamento desses resíduos, dessa forma, encontramos a Ecoletas Ambiental. A empresa possui 6 postos de coleta de REEs distribuídos na cidade, como parte do Projeto Eletro Coletivo. Ela é a única empresa licenciada pela Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente de Fortaleza (SEUMA) para descarte final de resíduos eletroeletrônicos.

O posto é constituído por um recipiente de dimensões 1m x 1m x 1m, com um informativo na parte frontal dos tipos de resíduos os quais devem ser depositados (figura 1). Eles ficam localizados no Terminal de ônibus da Parangaba, Siqueira, Papicu e Antônio Bezerra, além da Seuma e da Empresa de Transporte Urbano de Fortaleza (ETUFOR). Visitamos cada um desses locais para verificar as condições dos postos e como estavam sendo utilizados pela população.



Figura 1: Posto de Coleta de REEs da SEUMA. Fonte: Autores do Trabalho.

Após a coleta do material a empresa Ecoletas Ambiental trabalha da seguinte forma, a primeira etapa do processo é a triagem. Nela há a separação entre os objetos que ainda podem ser usados, que são doados, e os que não têm condições de uso. Posteriormente, os resíduos que não podem ser doados vão para o setor de desmonte, no qual é feito a separação de carcaças, vidros, baterias. Materiais recicláveis, como o plástico, depois que são separados passam pela trituração e são vendidos para empresas específicas que fazem a reciclagem desse material, podendo ser derretido para a fabricação de outros produtos plásticos. A parte tóxica desses resíduos é colocada em depósitos próprios. No caso de lâmpadas, são tratadas pelo Sistema Bulbox, que tem a função de trituração, descontaminação, armazenamento seguro, e até possibilita a reutilização de seus resíduos. Ele funciona com um sistema interno de aspiração e filtragem em três fases, seguido de um sistema de contagem de lâmpadas e o controle de vida útil dos filtros. Os outros resíduos tóxicos são encaminhados para a empresa Suzaquim Indústrias Químicas, localizada no estado de São Paulo, onde é feito o tratamento adequado.

RESULTADOS

O questionário online foi respondido por 50 pessoas. E, a partir dele, chegamos aos dados da figura 2.

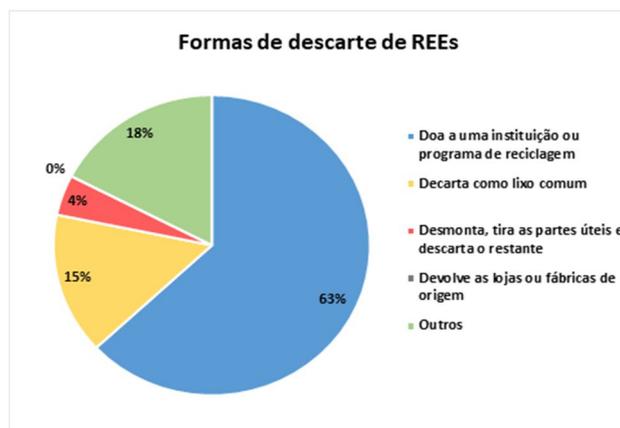


Figura 2: Dados obtidos através do questionário online. Fonte: Autores do trabalho.

Através do gráfico podemos observar que 15% das pessoas descartam os REEs junto com o lixo comum, nenhuma delas devolve as lojas ou fábricas de origem, e 18% informaram outras formas de descarte, incluindo entrega a catadores, doação para outras pessoas, venda, e manter em casa. A maior parte das pessoas entrevistadas, 63%, doa a uma instituição ou programa de reciclagem, o que é uma forma muito interessante de descarte, já que assim o material deixaria de ser misturado com o resíduo comum, e não iria para o aterro sanitário.

Uma forma prática e simples para a destinação desse resíduo é o descarte nos postos de coleta de REEs da Ecoletas Ambiental. O coletor localizado no terminal da Parangaba, fica no bairro da Parangaba, e próximo aos bairros Maraponga, Montese, Itaóca e Itaperi. Nele encontramos tanto eletrônicos quanto recicláveis, havia celulares, placas de CPU, lâmpadas, restos de televisão, restos de ventilador, copos descartáveis, garrafas PET, cabos de vassoura e caixas de papelão (figura 3).



Figura 3: Ponto da Ecoletas do terminal da Parangaba. Fonte: Autores do Trabalho.

O coletor localizado no terminal do Siqueira fica entre os bairros Vila Peri, Bonsucesso, Bom Jardim, Granja Portugal, e Parque São José. Nesse ponto de coleta não foram encontrados resíduos eletrônicos, apesar de ter uma placa na face frontal do coletor informando o tipo de material que deve ser descartado no coletor. Foi encontrado apenas resíduos recicláveis e orgânicos, sendo eles copos descartáveis, garrafas PET e restos de fruta (figura 4).



Figura 4: Ponto da Ecoletas no terminal do Siqueira. Fonte: Autores do Trabalho.

No terminal do Papicu, localizado no bairro Papicu, cercado pelos bairros Cocó, Aldeota e Varjota, não foi encontrado nenhum resíduo eletrônico, apenas material reciclado, principalmente papelão (figura 5).

O coletor fica posicionado na última plataforma do terminal, ao lado de um Ponto de Entrega Voluntária (PEV), que recebe resíduos recicláveis. É muito importante salientar que neste ponto não foi encontrado nenhuma figura ou folder informando quais os resíduos deveriam ser depositados no coletor, ou seja, a população não foi informada que o coletor era específico para REEs.

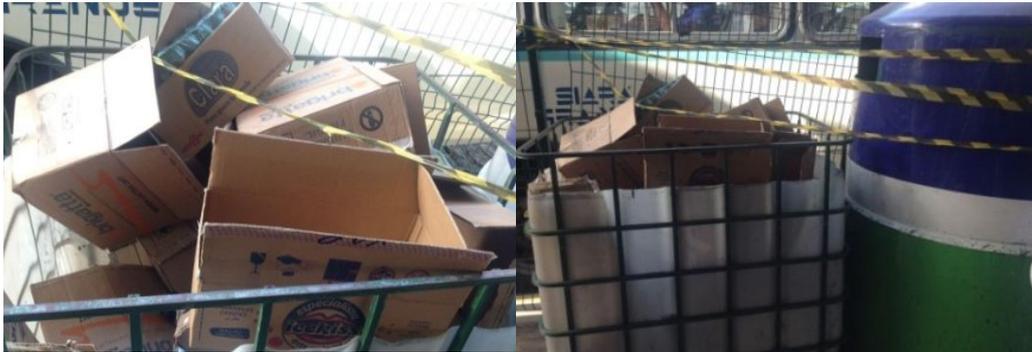


Figura 5: Ponto da Ecoletas no terminal do Papicu. Fonte: Autores do Trabalho.

No Terminal do Antônio Bezerra, localizado no bairro Antônio Bezerra, entre os bairros Padre Andrade, Presidente Kennedy, Quintino Cunha, Conjunto São Miguel e Aufran Nunes, foram encontrados restos de peças de CPU de computadores (desktop), lâmpadas, garrafas PET, copos descartáveis, restos de teclado, barras de ferro, fios, celulares e baterias (figura 6).



Figura 6: Ponto da Ecoletas no terminal no Antônio Bezerra. Fonte: Autores do Trabalho.

O coletor estava posicionado na parte inferior do terminal que liga as duas plataformas de ônibus e, dessa forma, em grande visibilidade para os transeuntes. O material em sua maior parte é classificado como resíduo eletrônico. Frente aos outros terminais, este foi o que se encontrou mais resíduos eletroeletrônicos.

Na Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente, localizado no bairro Cajazeiras, foram encontrados quase 100% de resíduos eletrônicos, entre eles, micro-ondas, monitores de computadores (desktop), lâmpadas, notebooks, celulares, fios, cabos, restos de ventiladores e restos de CPU, infelizmente também foram encontradas embalagens de medicamentos (figura 7).



Figura 7: Ponto da Ecoletas na SEUMA. Fonte: Autores do Trabalho.



1º Congresso Sul-Americano de Resíduos Sólidos e Sustentabilidade

GRAMADO-RS

12 a 14 de junho de 2018

Na Empresa de Transporte Urbano de Fortaleza (ETUFOR) não foram encontrados os coletores. A informação repassada foi que ele havia sido removido, e ainda não tinha sido recolocado.

CONCLUSÕES

A partir dos resultados apresentados, percebeu-se que a maior parte das pessoas entrevistadas entende que os resíduos eletroeletrônicos precisam ser separados do resíduo comum e destinados para alguma empresa ou instituição com condições de receber esse material. Apesar de na prática as pessoas não se conscientizarem a respeito da correta destinação desse material.

Também podemos concluir que a SEUMA teve o melhor resultado, com quase 100% do coletor utilizado para o descarte de REEs. Por se tratar de um órgão ambiental era esperado esse resultado, visto à disseminação de cartazes e campanhas de educação ambiental. Os terminais de Parangaba e Antônio Bezerra são os que mais se destacaram quanto à disposição correta de resíduos eletrônicos em comparação aos outros terminais apresentados. Os Terminais do Siqueira e Papicú mostraram não conscientização a respeito do assunto, pois não foram encontrados resíduos eletrônicos nos postos.

Dessa forma, o projeto eletro-coletivo se mostra eficiente, visto que metade dos coletores foram bem avaliados, no entanto a falta de informação dos cidadãos e até de identificação dos coletores podem ser melhoradas, com a promoção de campanhas dentro dos terminais de ônibus e demais pontos, além do monitoramento dos coletores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Celinski, T. M., Celinski, V. G., Rezende, H. G., Ferreira, J. S. **Perspectivas para reuso e reciclagem do lixo eletrônico.** Anais II Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental. Londrina: IBEAS, 2011. Disponível em: <http://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2011/III-020.pdf>. Acesso em: 20 de fevereiro de 2018.
2. Costa, S. L. **Gestão integrada de resíduos sólidos urbanos: aspectos jurídicos e ambientais.** 2011.
3. Silva, J. R. N. **Lixo eletrônico: um estudo de responsabilidade ambiental no contexto do Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas-IFAM, Campus Manaus Centro.** Anais I Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental. Bauru: IBEAS, 2010. Disponível em: <http://www.web-resol.org/textos/iii-009.pdf>. Acesso em: 15 de janeiro de 2018.
4. Natume, R. Y.; Sant'Anna, F. S. P. **Resíduos eletroeletrônicos: um desafio para o desenvolvimento sustentável e a nova lei da política nacional de resíduos sólidos.** III International Workshop on Advances in Cleaner Production. São Paulo: CPICSW, 2011. Disponível em: http://www.advancesincleanerproduction.net/third/files/sessoes/5b/6/natume_ry%20-%20paper%20-%205b6.pdf. Acesso em: 6 de fevereiro de 2018.
5. Rodrigues, A. C. **Impactos socioambientais dos resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos: estudo da cadeia pós-consumo no Brasil.** 2007. Tese de Doutorado. Faculdade de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo da Universidade Metodista de Piracicaba. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Disponível em: <https://www.unimep.br/phpg/bibdig/aluno/visualiza.php?cod=299>. Acesso em: 6 de fevereiro de 2018.
6. Xavier, L. H. et al. **Gestão de resíduos eletroeletrônicos: mapeamento da logística reversa de computadores e componentes no Brasil.** Anais III Simposio Iberoamericano de Ingeniería de Residuos. João Pessoa: REDISA, 2010. Disponível em: http://www.webresol.org/textos/gestao_de_residuos_electroelectronicos_mapeamento_da_logistica_reversa_de_computadores_e_componenetes_no_brasil.pdf. Acesso em: 6 de fevereiro de 2018