

PROBLEMÁTICA DO SISTEMA DE GERENCIAMENTO DOS COMPUTADORES EM DESUSO DA UFCG - CAMPUS SUMÉ

Henriqueta Monalisa Farias¹
Gerbeson Carlos Batista Dantas²
Norma Maria da Silva Oliveira³
Emanuele Cardoso Dias⁴
Sâmea Valensca Alves Barros⁵

¹ Universidade Federal de Campina Grande, Sumé – PB, Brasil, monalisa_miller@hotmail.com.

² Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Angicos – RN, Brasil, gerbeson_dantas@hotmail.com

³ Universidade Federal de Campina Grande, Sumé – PB, Brasil, normaufcg@gmail.com.

⁴ Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa – PB, Brasil, dias_sigma@hotmail.com

⁵ Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Angicos – RN, Brasil, sameavalensca@ufersa.edu.br

Introdução

A ação do homem no meio tem causado uma série de desequilíbrios ambientais, especialmente, pela modelo capitalista de crescimento que se desenvolveu em quase todos os países do mundo no período pós revolução industrial. O modelo capitalista é centrado na produção em larga escala, cultura do consumismo e o descarte de produtos obsoletos (GOUVEIA, 2012). Uma das áreas mais problemáticas é a área da informação. O ciclo de desenvolvimento de novas tecnologias da informação e a obsolescência das demais tem causado vertiginoso aumento na produção de eletroeletrônicos, no mesmo passo que tem gerado cada vez mais resíduos provenientes dessa dinâmica atual.

Os Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos (REEEs) são compreendidos como o conjunto de equipamentos que compõem os sistemas eletrônicos, tais como, computadores, tablets, teclados, impressoras, câmeras, aparelhos de som, televisores, monitores, CPUs, etc. Segundo, Rodrigues et al. (2015), não há, no Brasil, estatísticas de órgãos públicos oficiais quanto ao volume gerado por ano de REEEE. Entretanto, alguns autores estimaram a quantidade produzida per capita/ano. Para Rodrigues (2007), esse valor per capita é de cerca de 2,6 kg.hab⁻¹.ano⁻¹, aumentando segundo Araújo et al. (2012) para, aproximadamente 3,8 kg.hab⁻¹.ano⁻¹, sinalizando em aumento considerável de 31,58%.

Somando-se ao potencial volume gerado de REEEs, tem-se a dificuldade de manejá-los. Essa dificuldade pela composição bastante heterogênea, inclusive com espécies químicas nocivas à saúde humana. Não obstante, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), por meio da NBR 10004, classifica esses resíduos como Classe I – Resíduos Perigosos (ABNT, 2004) em razão de estar inserido na sua composição espécies como chumbo, mercúrio, cromo, dentre outros. Nesse sentido, os REEEs são potenciais causadores de contaminação dos sistemas ambientais, como a contaminação do solo, dos corpos aquáticos, do ar, que terminam por causar efeitos deletérios aos conglomerados urbanos (CARVALHO et al., 2016).

Outro fator preocupante é a destinação final destes resíduos. Em geral, além de não possuir tratamento adequado, são destinados inadequadamente em lixões. Nesse sentido, esses resíduos, quando são dispostos em aterros não controlados, suas substâncias tóxicas rapidamente contaminam o chorume, penetrando diretamente o solo e as águas superficiais e subterrâneas, causando, portanto, severos impactos ambientais.

A problemática da gestão dos REEEs abrange todos os segmentos da sociedade. Nas instituições públicas, mais especificamente universidades, observa-se ausência de mecanismos consistentes no enfrentamento dessa questão. Entretanto, essa problemática deve ser encarada como uma oportunidade ambiental e econômica haja visto o grande valor agregado que esses materiais possuem. A composição destes resíduos apresenta inúmeros elementos valiosos, tais como, cobre, estanho, gálio, índio. Entretanto, para que as instituições possam aproveitar desse potencial, devem elaborar e implementar sistemas de gerenciamento eficazes e eficientes no manejo do material, desde a separação, passando pelo acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final ambientalmente adequada.

Imerso nesse contexto de sistemas de gerenciamento dos REs em instituições, este trabalho tem como objetivo realizar uma avaliação da problemática do sistema de gerenciamento dos resíduos eletrônicos, mais especificamente, os resíduos de computadores provenientes da Universidade Federal de Campina Grande, campus Sumé.

Material e Métodos

A pesquisa foi desenvolvida na Universidade Federal de Campina Grande, mais especificamente, no campus Sumé. Para desenvolvimento da pesquisa, as atividades ocorreram em três etapas: a primeira deu-se por meio de análise documental de informações disponibilizado pelo setor de infraestrutura do campus; a segunda etapa consistiu na visita ao depósito destinado ao armazenamento dos resíduos eletrônicos (RE) de computadores gerados no campus e que ainda não receberam destinação final; a terceira etapa foi de natureza explanatória, sucedendo-se a partir de uma entrevista estruturada com o responsável pelo setor acerca de obter informações da problemática da geração e destinação desses resíduos. Como artifícios metodológicos foram adotadas as técnicas de Documentação Indireta e Observação Direta Intensiva (MARCONI & LAKATOS, 2010). As atividades da pesquisa ocorreram durante os meses de junho e julho de 2017.

Resultados e Discussão

Quantificação dos REs gerados

Conforme disponibilizado pelo setor, a Figura 1 explicita o levantamento da composição percentual dos REs gerados no campus. Observa-se que a grande maioria dos REs são estabilizadores (40%), entretanto ainda são encontrados: nobreaks (18%), CPU's (13%), monitores (9%), teclados (9%), impressoras (8%) e data show (3%).

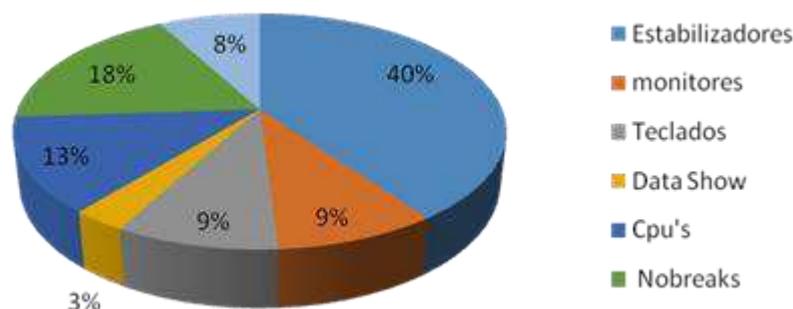


Figura 1. Composição percentual dos REs.

Nos estudos de Souza et al. (2017), composição similar foi detectado, de modo que os estabilizadores correspondiam ao maior quantitativo de REs. A quantificação é um passo fundamental quando se trata de gerenciamento de resíduos. Segundo Silva et al. (2009), a quantificação é o primeiro passo para compreender a problemática e planejar o plano de ação. O plano de ação deve ser personificado por meio do plano de gerenciamento dos resíduos sólidos e neste estar inserido o sistema específico, com alternativas para os REs.

Diagnóstico da problemática do sistema de gerenciamento do campus

Foi identificado que a instituição não concluiu o seu plano de gerenciamento de resíduos sólidos e, por conseguinte, não possui um plano específico para os REs. Somando-se a isso, a partir da avaliação da situação atual de gerenciamento, foram identificadas algumas dificuldades no manejo dos REs, especialmente, no acondicionamento, separação, sinalização, coleta e transporte, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos REs.

Quanto ao acondicionamento e separação (Figura 2 a e b), atualmente o setor apenas empilha-os, sem haver separação criteriosa em função da composição gravimétrica e natureza dos resíduos. Também não é realizado à proteção contra a umidade, uma vez que os REs são colocados no chão sem lastro e encostados na parede de vedação externa. Somando-se a isso, os REs não são embalados, fazendo com que os agentes ambientais degradem as partes passíveis de tratamento. Quanto à sinalização, não há nenhum dispositivo nesse intuito, muito em razão do acondicionamento e separação inadequado. Em relação à coleta e transporte, os resíduos são coletados no local do uso dos dispositivos eletrônicos e transportados nas próprias caixas do equipamento.



Figura 2. Equipamentos acondicionados no depósito.

O campus não possui nenhum programa consistente de tratamento dos REs, mas algumas medidas paliativas são realizadas, como o desmonte dos equipamentos para posterior reaproveitamento ou reutilização secundária de parte desses resíduos em outros aparelhos. A destinação final é realizada por meio do instrumento de permuta, leilão ou doação baseado na Instrução Normativa 205 de 08 de abril de 1988, Secretaria de Administração Pública da Presidência da República – SEDAP. Então a UFCG - CDSA disponibiliza computadores para outros órgãos interessados, por meio de leilão.

A parte que não é absorvida por essa medida, permanece armazenada no depósito. Somando-se às dificuldades de manejo dos REs do Campus, existe também a responsabilidade municipal. Nessa perspectiva, a cidade de Sumé não dispõe, em seu Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos, dispositivos de gestão de REs, principalmente, no que tange a destinação final, aumentando consideravelmente esta problemática, em dissonância ao estabelecido pela Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS, 2010).

Reflexões acerca do sistema atual de gerenciamento

Nesse sentido, algumas medidas podem ser tomadas no tocante ao gerenciamento destes resíduos com base nesses documentos legais. O acondicionamento dos resíduos de computador deve ser feito de maneira à proteção das suas partes, especialmente, à umidade, quedas e insetos. Logo, sugere-se ser embalados nas próprias caixas, empilhados em lastros e afastados das paredes de vedação externa e do chão. Também se recomenda que as pilhas não sejam muito altas, pois pode haver riscos de queda. Somando-se a isso, o depósito deve ter boa ventilação e iluminação para evitar presença de insetos que venham a danificar internamente os REs. Uma vez sido feito o acondicionamento correto, deve-se dispô-los e sinalizados em função das suas características, assim como a datação de chegada ao depósito.

No tocante ao tratamento, embora ainda incipiente, as medidas adotadas são positivas. Como recomendação, sugere-se criar um programa integrado com todo o corpo institucional visando potencializar essas práticas. A destinação é feita corretamente, entretanto, como é ainda incapaz de destinar todos os equipamentos, abranger a prática de tratamento é a melhor alternativa. Outro ponto seria estatuir um ponto de recolha desses materiais no próprio campus com a devida sinalização e acondicionamento. De acordo com a quantidade, podem ser criadas parcerias estratégicas com organizações que trabalhem com a extração dos elementos das pilhas adequadamente. Todas essas medidas devem estar inseridas no plano de gerenciamento dos resíduos sólidos que neste, deve ter um olhar específico aos REs.

Conclusão

Quanto à problemática do gerenciamento, foram identificados alguns problemas, dentre eles, a ausência de um plano de gerenciamento dos resíduos, mais especificamente, REs. Foram identificados problemas no manejo destes resíduos, especialmente, no acondicionamento, separação e sinalização. Apesar de não haver uma política consistente de tratamento, há algumas iniciativas de reutilização, reaproveitamento e desmontagem. A destinação final ainda é incipiente, ocorrendo pela permuta, leilão ou doação dos resíduos entre instituições e o que não consegue ser direcionado por essa política, permanece armazenado em depósito. Outro agravante é o município não dispor de planos de gestão

integrada e gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos e, por conseguinte, não dispor de dispositivos e/ou alternativas de tratamento e destinação para esses resíduos. Nesse sentido, portanto, recomenda-se que o corpo administrativo do campus, a partir das iniciativas positivas, desenvolva o seu plano de gerenciamento dos resíduos sólidos, e neste, inclua um sistema especial para os REs.

Referências

- ARAÚJO, M. G., MAGRINI, A., MAHLER, C. F.; BILITEWSKI, B. A model for estimation of potential generation of waste electrical and electronic equipment in Brazil. *Waste Management*, v.32, n.2, p.335-342. 2012.
- ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10004: Resíduos Sólidos - Classificação. Rio de Janeiro. 2004.
- BRASIL. Lei nº 12.305, de 02 de agosto. Política Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília, 2010. Disponível em: <http://fld.com.br/catadores/pdf/politica_residuos_solidos.pdf>. Acesso em: 19 de julho de 2017.
- CARVALHO, G. K. S., ESPIRITO SANTO, M. S., SOUZA, L. O., DINIZ, V. W. B.; SOUZA, R. F. Educação ambiental e os resíduos eletrônicos: Percepções de estudantes do ensino médio de Soure, Pará, Brasil. *Scientia Plena*, v.12, n.6, p.1-10. 2016.
- GOUVEIA, N. Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social. *Ciência & Saúde Coletiva*, v.17, n.6, p.1503-1510. 2012.
- MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. Fundamentos de metodologia científica. 7 ed. São Paulo: Atlas, 297p. 2010.
- RODRIGUES, A. C. Impactos socioambientais dos resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos: estudo da cadeia pós-consumo no Brasil. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Universidade Metodista de Piracicaba, Santa Bárbara do Oeste. 2007.
- RODRIGUES, A. C., GUNTHER, W. M. R.; BOSCOV, M. E. G. Estimativa da geração de resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos de origem domiciliar: proposição de método e aplicação ao município de São Paulo, São Paulo, Brasil. *Eng. Sanit. Ambient.*, v.20, n.3, p.437-447. 2015.
- SILVA, A. C. L., FERNANDES, F. K. A.; MOTA, R. O. Gerenciamento de resíduos eletroeletrônicos: estudo de caso em uma empresa de assistência de celular. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 35, Anais... Fortaleza, CE, Brasil. 2009.
- SOUZA, F. H. N., SOARES, I. A.; LUCAS, L. E. F. Gerenciamento dos resíduos sólidos de informática de uma instituição de ensino superior. *R. Gest. Sust. Ambient.*, v.6, n.1, p.361-377. 2017.