

LEVANTAMENTO DOS RESÍDUOS ELETRÔNICOS ORIGINADOS NO IFPB – CAMPUS SANTA RITA

Sabrina Lira da Cunha ¹
Clarisse Gabrielly Batista de Souza ²
Anamaria de Sousa Duarte ³

INTRODUÇÃO

Desde o início dos tempos, o ser humano produz resíduos e essa produção vem sendo influenciada por diversos fatores, como o desenvolvimento econômico, o crescimento populacional, a urbanização e a revolução tecnológica, que trazem alterações no estilo de vida e consumo da população. Como decorrência direta desses processos, ocorre o aumento na geração de resíduos sólidos, os quais, atualmente, passaram a abrigar em sua composição elementos sintéticos e perigosos aos ecossistemas e à saúde humana, em virtude das novas tecnologias incorporadas ao cotidiano (GOUVEIA, 2012).

Torna-se importante observar diversos ambientes quando se trata de geração de resíduos, como por exemplo as instituições escolares, que são ambientes que geram uma quantidade diversificada de resíduos, principalmente, aquelas com áreas especiais, como unidades de cuidados com a saúde, laboratórios de pesquisa ou informática, que são suscetíveis à geração de resíduos com características perigosas. Com isso, é necessário salientar essa questão com o intuito de promover um gerenciamento adequado de resíduos com características perigosas, para a redução dos impactos causados por eles.

Um dos resíduos perigosos propícios de serem gerados nas instituições escolares são os resíduos eletrônicos (RE), sendo esses, cada vez mais presentes na vida humana, devido a troca acelerada dos aparelhos eletrônicos ocorrendo em um tempo cada vez menor, impactando substancialmente a natureza pela forma de manejo que recebem. A questão desses resíduos é algo recorrente, principalmente, no contexto atual, visto que, hoje em dia se envolve tecnologia em todas as atividades humanas e em determinado momento, devido à obsolescência programada, os produtos tecnológicos precisam ser trocados. Este panorama faz com que os produtos tecnológicos, necessitem ser trocados ou substituídos com

¹ Aluna egressa do Curso de Meio Ambiente, IFPB, Campus Santa Rita, sabrina_lira24@hotmail.com;

² Aluna egressa do Curso de Meio Ambiente, IFPB, Campus Santa Rita, clarissegabrielly48@gmail.com;

³ Doutora, IFPB, Campus Santa Rita, asousaduarte@gmail.com.

frequência, gerando uma massa cada vez maior de RE, os quais precisam de gerenciamento adequado.

É possível observar os impactos dos componentes tóxicos presentes nos resíduos eletrônicos, por exemplo na saúde humana ao sofrer exposição a metais pesados, como o chumbo presente em alguns aparelhos e que pode ocasionar danos ao cérebro, sistema nervoso, rins e sistema reprodutor, além de causar doenças do sangue. O mercúrio, outro componente presente em alguns eletrônicos pode ocasionar também danos no cérebro, rins e fetos (DE OLIVEIRA, 2017). Outrossim, observa-se impactos no meio ambiente, como a contaminação do solo, da água e poluição.

O IFPB, Campus Santa Rita, dispendo de curso Técnico em Informática e, futuramente, em Análise e Desenvolvimento de Sistemas (ADS), aumenta ainda mais a possível geração desses equipamentos eletrônicos obsoletos, além dos setores de ensino e administrativo. Portanto, tendo em vista o cenário citado, o seguinte estudo teve como finalidade analisar a situação dos resíduos eletrônicos presentes no IFPB, Campus Santa Rita, tendo em vista o gerenciamento correto desses resíduos.

MATERIAIS E MÉTODOS

O levantamento acerca dos resíduos eletrônicos foi realizado no IFPB, Campus Santa Rita, no período de agosto a setembro de 2022. A instituição conta com 437 pessoas, sendo 356 discentes, 30 funcionários terceirizados, 29 funcionários da docência e 22 técnicos. Atualmente, o campus está inserido em sua sede oficial que conta com cerca de 5.400 m² de área total, localizado na BR 230, Bairro Popular, Santa Rita – PB. Nos dias atuais, disponibiliza dois cursos técnicos, o curso técnico em Meio Ambiente e o curso técnico em Informática. Para o desenvolvimento da pesquisa, foi necessário a realização de procedimentos e execução de recolhimento dos RE, tendo como principal método a coleta, a fim de identificar a situação e características dos resíduos eletrônicos encontrados.

As coletas ocorreram nos dias 16/08, 29/08 e 06/09, totalizando, assim, três dias de coleta. Para o procedimento de coleta, primeiramente foi mapeado os possíveis locais que poderiam ser encontrados resíduos eletrônicos, como por exemplo, as salas de depósito. Além disso, foi utilizado EPIs (Equipamentos de Segurança Individual) por toda a equipe durante todas as coletas, para que não houvesse nenhum tipo de acidente. Logo após a coleta, os resíduos eram dispostos para iniciar o procedimento de catalogação.

Para o procedimento da catalogação dos resíduos eletrônicos, foi necessário analisar as condições de cada material encontrado, além de caracterizar e classificar os resíduos de

acordo com suas características e quanto à provável periculosidade quanto à saúde humana e meio ambiente, segundo a NBR ABNT 10.004/2004. Para a catalogação feita de acordo com o Decreto nº 10.936/2022, os resíduos foram segregados em: RE - placas de vídeo, placas fonte, placas mãe, cabos, máquinas de calcular, notebooks, monitores, teclados, roteadores, pilhas, baterias, impressoras, cartuchos, estabilizadores e acessórios; resíduos recicláveis - papel, plástico e metal; rejeitos - materiais que não apresentavam possibilidades de tratamento ou recuperação.

Após a catalogação, foi iniciado o processo de quantificação feita por meio da pesagem dos resíduos previamente segregados na etapa da catalogação. Para fazer as pesagens foram utilizadas duas balanças, uma de gancho, com capacidade máxima de 50 kg e uma balança mecânica, com capacidade máxima de 150 kg. Ao fim desses processos, os resultados foram organizados para realizar a análise e comparação dos resíduos encontrados.

REFERENCIAL TEÓRICO

A ideia de classificar um resíduo em perigoso ou não perigoso é algo desconhecido por boa parte da população e, normalmente, todos os resíduos são descartados misturados, causando diversos danos ao meio ambiente. Essa situação se prolonga tanto pela irresponsabilidade das empresas que fabricam os produtos, quanto pela falta de conhecimento da sociedade.

Resíduos perigosos são aqueles que em função de suas propriedades físicas, químicas ou infecto-contagiosas, podem apresentar: risco à saúde pública, provocando mortalidade, incidência de doenças ou acentuando seus índices e riscos ao meio ambiente, quando o resíduo for gerenciado de forma inadequada (BRASIL, 2004).

A classificação quanto à periculosidade de um resíduo é dada pela ABNT NBR nº 10004/2004, que determina os critérios para a classificação de identificação dos resíduos de acordo com suas características, para que possam ser gerenciados de forma correta, levando em conta, também, os riscos potenciais a saúde pública e ao meio ambiente (BRASIL, 2004).

Quando se trata dos resíduos perigosos, existem diversos exemplos de resíduos que fazem parte da vida cotidiana da população, que são descartados com grande frequência na coleta regular de resíduos comuns, como pilhas, baterias, pneus, medicamentos vencidos, lâmpadas fluorescentes e os demais equipamentos eletrônicos sem funcionamento. A maioria desses produtos estão inseridos na logística reversa, que é um dos instrumentos da Política

Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei nº 12.305 que define a logística reversa como:

Instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada; (BRASIL, 2010).

Cabe tanto aos governos como à população em geral, iniciar programas que visem à redução dos resíduos sólidos. Essas ações devem se atentar a conscientização dos indivíduos, dos quais se espera consciência desde a aquisição até a sua obsolescência, quando se transformam em resíduos sólidos e que podem ser um problema para a própria comunidade, quando seu descarte ocorre de forma inadequada (MARIGA, 2007).

Os resíduos eletrônicos, fazendo parte desse grupo, necessitam de um manejo especial. Esses resíduos têm diferentes denominações, Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos, Resíduos Eletroeletrônicos (REEs), Resíduos Tecnológicos e, popularmente, são conhecidos de lixo eletrônico (NATUME, 2011). O resíduo eletrônico é definido segundo a Lei nº 8.876/2008, do Estado do Mato Grosso como:

[...] os equipamentos de informática obsoletos, danificados e outros que contenham resíduos ou sobras de dispositivos eletroeletrônicos que são descartadas, fora de uso ou obsoletos, que possam ser reaproveitados ou ainda que contenha integrada em sua estrutura, elementos químicos nocivos ao meio ambiente e ao ser humano, mas passíveis de serem reciclados. (MATO GROSSO, 2008)

As destinações para este tipo de resíduo têm sido um desafio para a gerência ambiental, seja pela dificuldade com os recursos disponíveis, seja pela falta de um programa de educação ambiental consistente e contínuo, ou seja, ainda, pela falta de uma implantação de coleta seletiva eficaz para estes materiais (ALMEIDA, 2020).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados das três coletas resultaram em um peso médio de 157,20 kg de resíduos sólidos, sendo contabilizados na coleta no dia 16/08 (terça-feira), os resíduos que estavam acondicionados no bloco administrativo totalizando 14,66 kg. Em relação ao segundo dia de coleta efetuada no dia 29/08 foi possível observar um aumento significativo no número dos resíduos, que estavam armazenados em uma sala de depósito na área dos blocos acadêmicos, desta coleta foi obtido 135,5 kg de resíduos. No terceiro dia de coleta, executada no dia 06/09,

realizada no bloco acadêmico, foi totalizado 7,1 kg de resíduos. Do valor total foi obtido 151,20 kg de resíduos eletrônicos e 6,0 kg de resíduos recicláveis e rejeitos.

Alguns resíduos foram produzidos na antiga sede da instituição, antes de 2020, outros produzidos na sede atual e, também, existiam aqueles vindo de doações e ao longo do tempo, se tornaram obsoletos e dispostos em depósitos, sem quaisquer tratamento ou cuidado, igualmente aos que foram produzidos no próprio ambiente. Além desses, existem alguns outros equipamentos eletrônicos obsoletos que não podem receber destinação por pertencerem ao setor de patrimônio. O principal ponto a se destacar é que todos os resíduos eletrônicos estão fora de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, por isso o manejo destes é um problema.

A situação do IFPB, Campus Santa Rita, foi comparada a de outros estudos da área, e se mostrou semelhante em não apresentar nenhuma política de descarte, sendo a maioria dos resíduos armazenados em depósitos ou almoxarifados, gerando um grande acúmulo de equipamentos após sua vida útil, além de pontuar a falta de reaproveitamento da comunidade.

Uma das alternativas para o gerenciamento dos RE seria justamente o reaproveitamento, transformando os equipamentos obsoletos em um bem reaproveitável, como visto no trabalho realizado por Schneider (2014), o qual apresenta uma série de projetos criados a partir dessa ideia, utilizados para aulas práticas no curso de Robótica e Montagem e Manutenção de Computadores. Nesse estudo, obteve-se sucesso tanto na questão de promover um ambiente sem os riscos potenciais dos resíduos eletrônicos, quanto no empenho da comunidade colaborando com o meio ambiente, usando a criatividade para transformar esses resíduos.

Com isso, após observado os resultados se percebe necessário a adoção de práticas para trazer a instituição uma nova visão para os RE gerados, envolvendo toda a comunidade provocando a consciência ambiental não só no ambiente escolar. Entre as ações que devem ser adotadas, após fazer a catalogação dos referidos, é o contato com cooperativas ou órgãos que recolhem e reciclam o RE no município, ação que em Santa Rita é complicado, pois o município não dispõe deste tipo de serviço. Destarte, é imprescindível, que a instituição IFPB, auxilie os seus diversos campi no gerenciamento dos RE, estabelecendo a parceria com os órgãos que recolhem os RE.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Antes da realização desse levantamento, não se sabia a quantidade de resíduos eletrônicos gerados pelo Campus, demonstrando a falta de controle e monitoramento dos RE, resultando em um déficit no que se diz respeito a uma gestão correta. Por isso, através dessa

pesquisa, será facilitado a elaboração de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), ferramenta instituída pela Política Nacional dos Resíduos Sólidos, que após ser implantada na instituição garantirá não só um controle e monitoramento dos resíduos, como muitos outros benefícios para o IFPB, Campus Santa Rita.

Palavras-chave: Equipamentos eletrônicos; Gerenciamento de resíduos; Reciclagem.

REFERÊNCIAS

GOUVEIA, Nelson. Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social. **Ciência & saúde coletiva**, v. 17, p. 1503-1510, 2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 10004: Resíduos Sólidos - Classificação. Rio de Janeiro-RJ, 2004.

BRASIL (2010) **Lei nº 12.305**, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília: Diário Oficial da União.

MARIGA, J. T. Resíduos sólidos e meio ambiente urbano. **Varia Scientia**, [S. l.], v. 5, n. 10, p. 177–187, 2007. Disponível em: <https://saber.unioeste.br/index.php/variascientia/article/view/255>. Acesso em: 12 set. 2022.

MATO GROSSO (2008) **Lei nº 8.876**, de 16 de maio de 2008. Dispõe sobre a coleta, reutilização, reciclagem, tratamento e destinação final do lixo tecnológico no Estado de Mato Grosso, e estabelece outras providências.

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. In: **3rd International Workshop on Advances in Cleaner Production**. São Paulo. 2011.

ALMEIDA, Nadiyah Martins; DUARTE, Amanda Carrasco; HIDALGO, Maycon Raul. Lixo eletrônico na escola: gestão sustentável, responsabilidade social e ambiental. **EDUCAÇÃO BÁSICA REVISTA**, v. 5, n. 2, p. 155-164, 2020.

DE OLIVEIRA, José Diego et al. Resíduos eletroeletrônicos: geração, impactos ambientais e gerenciamento. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 10, n. 5, p. 1655-1667, 2017.

SCHNEIDER, Daniele da Rocha. **Reaproveitamento de resíduo eletrônico como uma ação de preservação ambiental: um estudo de caso no Centro Marista de Inclusão Digital (CMID), Santa Maria, RS, Brasil**, p.43, 2014.