



GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DE INFORMÁTICA DE UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR

Fernando Henrique Nóbrega Souza¹
Ilton Araújo Soares²
Lizandra Evelyln Freitas Lucas³

RESUMO

O presente trabalho teve o objetivo de caracterizar o gerenciamento dos resíduos de informática no campus central da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte. A pesquisa em tela caracteriza-se como quali-quantitativa e quanto aos seus objetivos é descritiva e exploratória. No processo metodológico utilizamos levantamento bibliográfico, observação in loco, entrevista aplicada ao responsável pelo Suporte Técnico de Informática da instituição e registro fotográfico. A última etapa constituiu-se de análise e tabulação dos dados obtidos. Os dados levantados mostraram que o gerenciamento dos referidos resíduos ainda não recebe o devido cuidado. Desse modo, constatamos que o descarte dos resíduos pela instituição possivelmente pode estar se configurando em um repasse do problema e conseqüentemente da responsabilidade para outros atores que provavelmente não possuem o conhecimento necessário para a manipulação e destinação ambientalmente correta dos resíduos eletrônicos.

Palavras-chave: Resíduos Eletrônicos. Gestão Ambiental. Resíduos Sólidos em Universidades. Gerenciamento de Resíduos.

¹Graduado em Gestão Ambiental. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. E-mail: fernandohnobrega@gmail.com

² Geógrafo, Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente e doutorando do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA/FRN). Universidade Federal do Rio Grande do Norte. E-mail: iltonet@yahoo.com.br

³ Graduanda em Gestão Ambiental. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. E-mail: lizandra_evlyln@hotmail.com

1 INTRODUÇÃO

O acelerado avanço tecnológico dos últimos anos, associado à hegemonia do capitalismo, estimulou a produção de manufaturados em larga escala, levando ao aumento da quantidade e variedade de equipamentos eletrônicos. Isso partiu, dentre outras razões, das necessidades cotidianas de aparatos que facilitassem o dia a dia, diminuindo algumas dificuldades como distância e esforços para realização de várias atividades. Nesse sentido, os equipamentos eletrônicos surgiram no intuito de facilitar a vida das pessoas.

Entretanto, o aumento da tecnologia diante da maior acessibilidade de aquisição de produtos pela população, ocasionou também a geração de grande quantidade de resíduos. Assim, surgiu uma categoria de resíduos gerados em velocidade considerável, os resíduos eletrônicos ou lixo eletrônico. A União Europeia (2003) define Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos (REEE), como resíduos de equipamentos que dependem de corrente elétrica ou de campo eletromagnético para funcionar, assim como os equipamentos para gerar, transferir e medir essas correntes e campos, e ainda os equipamentos concebidos para uso com uma tensão nominal não superior a 1000 volts para corrente alternada e 1500 volts para corrente contínua. Para Natume e Sant'anna (2011, p. 2) "Lixo eletrônico é o nome dado aos resíduos de rápida obsolescência de equipamentos eletrônicos, que incluem computadores e eletrodomésticos, entre outros dispositivos". Os REEE's são compostos basicamente por placas de circuito impresso, fios de cobre, plásticos, resistores, capacitores entre outros componentes que podem variar de acordo com cada equipamento eletroeletrônico.

No tocante a geração desse tipo de resíduo no Brasil, segundo pesquisas como a do Greenpeace (2010) citada por Mazzoli, Domiciano e Vieira (2013), o país gera cerca de 20 a 50 toneladas de resíduos eletrônicos por ano, sendo considerado de acordo com Schluep et al. (2009) o maior produtor per capita desse resíduo entre os países emergentes (0,5 kg/cap. ano). Para Ferreira e Rodrigues (2010), o Brasil descarta aproximadamente 96,8 mil toneladas de componentes utilizados em computadores e mais de 35 milhões de toneladas de sucatas eletrônicas, uma produção maior que a média dos outros países. De

acordo com Celinski et al. (2011), não há dados concretos a respeito do volume reciclado de resíduos eletrônicos no Brasil, tendo-se apenas a estimativa de que apenas 2% desse material seja reaproveitado.

Grande parte dos resíduos eletrônicos produzidos é formada por equipamentos oriundos do setor de informática, motivados pelo aumento da obsolescência planejada, que objetiva reduzir cada vez mais a vida útil desses materiais. A geração dos resíduos eletrônicos é fortemente impulsionada pelo consumismo que orienta a adquirir cada vez mais produtos e descartá-los com a mesma rapidez. Nesse contexto, a obsolescência, que para Churchill e Peper (2000, p. 42) “significa que a empresa construiu os produtos para que não durassem, pelo menos não tanto quanto os compradores gostariam de usá-los”, configura-se em uma estratégia de mercado que se baseia no aumento da rotatividade dos produtos, tornando-os obsoletos em um período de tempo cada vez menor. Essa prática faz com que a quantidade de resíduos gerados cresça bastante à medida que o consumo e a obsolescência dos produtos aumentam.

Outrossim, os REEEs podem gerar graves danos à saúde humana, uma vez que possuem metais pesados em suas composições como: mercúrio, chumbo, cádmio cromo entre outros. Ferreira e Ferreira (2008) alertam que essas substâncias, além de poluentes, são tóxicas e tem potencial de causar complicações a saúde humana, desde problemas de pele e doenças respiratórias até doenças graves como o câncer.

Os REEEs não devem em nenhuma hipótese ser depositados diretamente na natureza ou junto a rejeitos orgânicos, nem mesmo em aterros sanitários. O contato dos metais pesados com a água incorre em imediata contaminação do chorume, ampliando o impacto decorrente de qualquer eventual vazamento. Nesse sentido, Rodrigues (2002) ressalta que os impactos ambientais são maiores quando os resíduos eletrônicos são dispostos em aterros não controlados, podendo suas substâncias penetrarem diretamente o solo e as águas superficiais e subterrâneas.

Assim como na sociedade em geral, existe a problemática dos resíduos de equipamentos eletroeletrônicos nas diversas instituições de administração pública. No caso das instituições de ensino, responsáveis pela difusão de conhecimento, espera-se a contribuição destas com a referida temática.

Entretanto, observamos que essa problemática ainda não recebeu a devida importância, visto que no cenário nacional atual ainda ocorre pouca disseminação de informações e estudos referente ao assunto.

Neste contexto, o presente trabalho teve como objetivo geral caracterizar o processo de gerenciamento dos resíduos eletroeletrônicos de informática no campus central da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – UERN. Para isto, os objetivos específicos foram: levantar o quantitativo referente aos principais equipamentos de informática no campus central da UERN; identificar se na UERN ocorre a existência da prática da logística reversa com os resíduos oriundos da informática e; propor medidas para otimizar o processo de gerenciamento dos resíduos eletroeletrônicos no Suporte Técnico de Informática – STI.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 CARACTERIZAÇÃO DO OBJETO DE ESTUDO

A presente pesquisa foi realizada no segundo semestre de 2014 no Suporte Técnico de Informática do Campus Central da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte que conta com sete técnicos e é responsável pela manutenção dos equipamentos oriundos do parque de informática da universidade como: microcomputadores, impressoras, estabilizadores, *datashows* e *notebooks*. Quando o reparo destes fica impossibilitado, também é função do STI fazer o descarte dos resíduos provenientes desses equipamentos.

2.2 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA E PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa é classificada como quali-quantitativa, tendo em vista que além de investigar como ocorre o descarte de resíduos eletrônicos no local, propõe-se a levantar dados em relação a quantidade desses resíduos que estão sendo descartados em um certo intervalo de tempo. Quanto aos seus objetivos a presente pesquisa caracteriza-se como descritiva e exploratória (VERGARA, 2000; GIL, 2010).

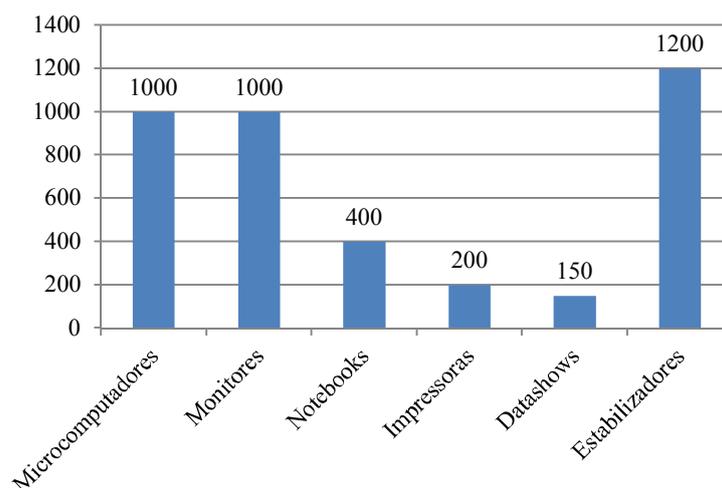
A pesquisa em tela foi realizada em três etapas sendo a primeira constituída por levantamento bibliográfico e documental. Na segunda etapa foi realizada a observação in loco, aplicação de entrevista semi-estruturada direcionada ao responsável pelo Suporte de Técnico de Informática da UERN e registro fotográfico. A terceira etapa constituiu-se de tabulação e análise dos dados obtidos.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1 PARQUE DE INFORMÁTICA ATIVO DA UERN E AQUISIÇÃO DE EQUIPAMENTOS

Inicialmente, procuramos identificar por meio da entrevista direcionada ao responsável pelo STI as quantidades aproximadas dos principais equipamentos eletrônicos de informática existentes no parque de informática ativo do campus central da UERN. Dessa forma, pudemos observar o quantitativo aproximado de equipamentos por aparelho. Entre os equipamentos mais usados no campus, destacam-se os estabilizadores, monitores e microcomputadores (Figura 1).

Figura 1 – Quantidade aproximada de equipamentos no parque de informática ativo do campus central da UERN.



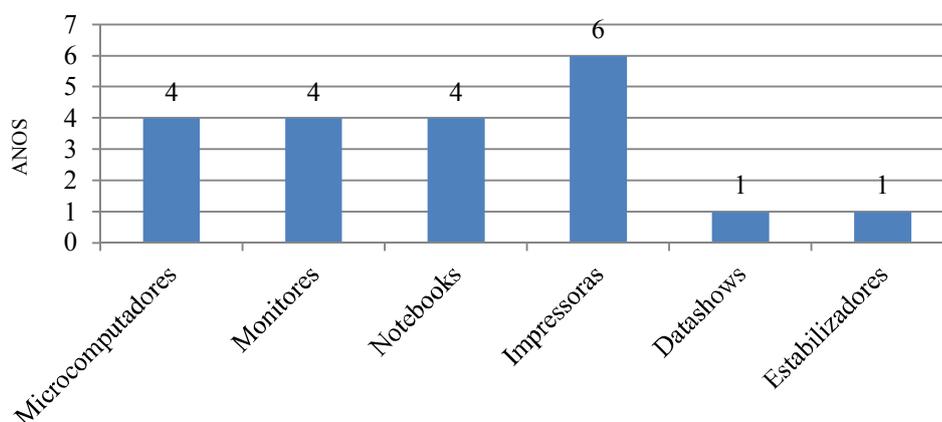
A UERN adquire novos equipamentos de informática anualmente por meio de licitação pública. Desse modo, o responsável pelo STI afirmou que não

existem fornecedores principais e nem fixos. Em seus processos licitatórios a instituição não observa se os possíveis fornecedores possuem sistemas de logística reversa e também não considera isso como fator condicionante para a aquisição de equipamentos eletrônicos.

Constatamos assim, que a UERN ainda não possui a preocupação com o retorno dos equipamentos eletrônicos pós-consumo aos seus respectivos fabricantes para que ocorra o devido tratamento ou destinação final. Este fato possivelmente resulta do “entendimento” de que quando a vida útil dos equipamentos encerra, seu futuro destino não é considerado como prioridade. Dessa maneira, percebemos que a instituição ainda não se atenta para seguir o que determina a Política Nacional dos Resíduos Sólidos no que se refere a adoção da logística reversa.

No tocante a vida útil dos equipamentos de informática no campus, as impressoras são os de maior durabilidade, seguidos pelos microcomputadores, monitores e notebooks. Os estabilizadores e *datashows* colocam-se como destaques negativos com relação à longevidade que é apenas de 1 ano em média, sendo o menor tempo de vida útil dos estabilizadores justificado pela queima do equipamento, causada pela frequente oscilação da energia elétrica e no caso dos *datashows*, pela queima da lâmpada, uma peça que segundo o responsável pelo STI, é inviável a substituição em decorrência do seu preço (Figura 2).

Figura 2 – Média de vida útil dos equipamentos de informática do campus central da UERN.



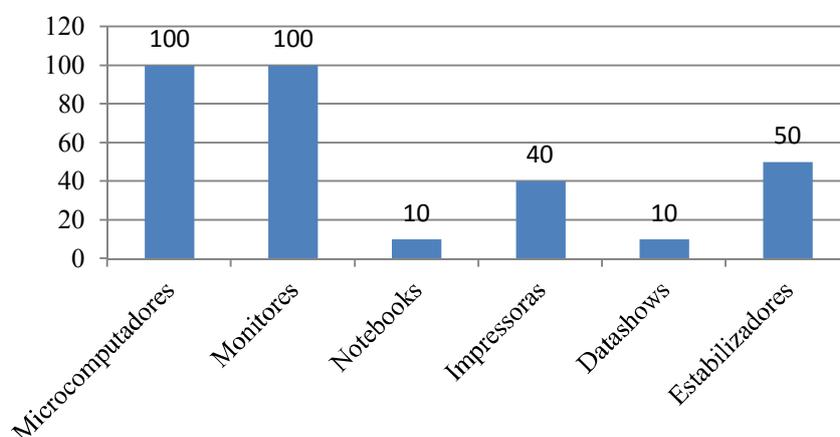
Observamos que nos dados acima, especialmente os microcomputadores possuem o mesmo tempo de vida útil descrito no estudo realizado por Carvalho et al (2008) na Universidade de São Paulo – USP, em que esses equipamentos duram entre 3 e 4 anos. Assim como no referido estudo, os microcomputadores da UERN são retirados do parque ativo de informática por estarem obsoletos ou com defeitos.

3.2 GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS ELETRÔNICOS NO STI

No intuito de identificar se o STI segue padrões ou diretrizes para o descarte do lixo eletrônico, averiguamos se há existência de um programa institucionalizado de gerenciamento de resíduos eletrônicos. Observamos que a UERN não possui nenhum plano de descarte de eletrônicos. Porém, o descarte de um equipamento pertencente a instituição só pode ser feito mediante laudo atestando que o aparelho não funciona e seu conserto está impossibilitado. Dessa forma, esse é o único arquivo de controle que o STI dispõe para contabilizar o material que é descartado. Assim, percebemos a necessidade de um banco de dados com informações mais completas, o que auxiliaria no gerenciamento destes resíduos.

Para termos uma noção sobre os equipamentos de informática descartados no STI, primeiramente buscamos estabelecer dados quantitativos de resíduos eletrônicos descartados a cada ano por aparelhos em números aproximados expostos pelo entrevistado (Figura 3).

Figura 3 – Equipamentos de informática descartados anualmente no campus central da UERN.



Os microcomputadores e monitores lideram os números de equipamentos descartados. Os microcomputadores são descartados pelo motivo de grande parte deles estarem obsoletos e além de não suportarem mais os programas atuais, além de suas peças de reposição ser praticamente inexistentes no mercado. Quanto aos monitores, estes são descartados também devido a falta de peças no mercado, destacadamente no caso dos monitores Cathodic Ray Tube (CRT).

Diante dos dados expostos acima, buscamos a informação sobre qual seria o destino dos equipamentos descartados pela instituição. Antes de identificar a destinação, se faz necessário verificar como ocorre o processo de gerenciamento dos resíduos eletrônicos no local.

De acordo com o entrevistado, os equipamentos de informática com problemas são recebidos pelo STI e passam por análise para identificação do defeito pelos técnicos. Feito isso, torna-se possível saber sobre a viabilidade do conserto do objeto. Quando viável, o conserto é feito e o equipamento retorna ao parque ativo de informática da UERN. Caso contrário, o equipamento pode ter duas destinações.

A primeira é o acondicionamento temporário dentro da sala de assistência técnica do STI, onde o equipamento servirá de sucata eletrônica para reaproveitamento de componentes internos para outros que chegarem danificados, como capacitores, resistores, placas mãe, memórias, Hard Disks (HD's) entre outros. Nesse caso, de acordo com o entrevistado, são reaproveitados entre 70 e 80% dos equipamentos defeituosos. Entretanto, percebemos que paralelamente a realidade observada no estudo de Andrade, Fonseca e Mattos (2010), a atividade de reaproveitamento desenvolvida pelo STI é motivada principalmente ou exclusivamente pelo fator econômico.

A segunda destinação é o armazenamento na parte exterior do STI, onde os resíduos são expostos no corredor perto da sala do mesmo, onde os equipamentos inservíveis se encontram dispostos inteiros e montados em sua maioria. Nesse caso, os resíduos não serão mais manipulados pelo STI e estão a disposição para coleta.

Na figura 4 abaixo, apresentamos a imagem da área de acondicionamento temporário dos equipamentos danificados que segundo o entrevistado, são reaproveitáveis. Observamos na imagem a grande quantidade de estabilizadores e impressoras com defeito. A quantidade de estabilizadores assim como de impressoras justifica-se, segundo o entrevistado, pela alta oscilação de energia elétrica no campus, que faz com que os equipamentos queimem rotineiramente, e em maior quantidade ainda no período chuvoso, quando ocorrem quedas de energia com maior frequência.

Figura 4 – Área de acondicionamento temporário de equipamentos danificados.



A área de armazenamento final dos resíduos que não tem mais utilidade pode ser visualizada abaixo na figura 5. Notamos na figura a predominância entre os resíduos eletrônicos de monitores CRT, que lideram junto com os microcomputadores a lista anual de equipamentos descartados pelo STI. Esse fato ocorre em função da indisponibilidade de peças no mercado para esse tipo de equipamento, considerado obsoleto e atualmente substituído pelos monitores Liquid Crystal Display (LCD).

O armazenamento de equipamentos eletrônicos inservíveis acontece no corredor como descrito anteriormente devido a falta de um local adequado para acondicioná-los. Essa situação corrobora com a realidade da USP descrita por Reidler (2012), onde os equipamentos compostos por pilhas, capacitores e baterias, que por sua vez contém substâncias tóxicas, ficam amontoados em local inadequado.

Figura 5 – Local onde é armazenado o resíduo que não será mais utilizado pelo STI.



No tocante a manipulação dos equipamentos de informática pelos técnicos, destacamos a preocupação com o contato com as substâncias que existem nesses equipamentos, como chumbo, cádmio e outras potencialmente nocivas. Dessa forma, investigamos a ciência dos funcionários do STI sobre o potencial nocivo dessas substâncias a saúde humana. O responsável pelo local respondeu que todos sabem sobre o risco que as substâncias representavam, e para a manipulação dos aparelhos eletrônicos, os funcionários usam equipamentos de proteção individual, como luvas para o manuseio e máscara quando necessário uso de solda.

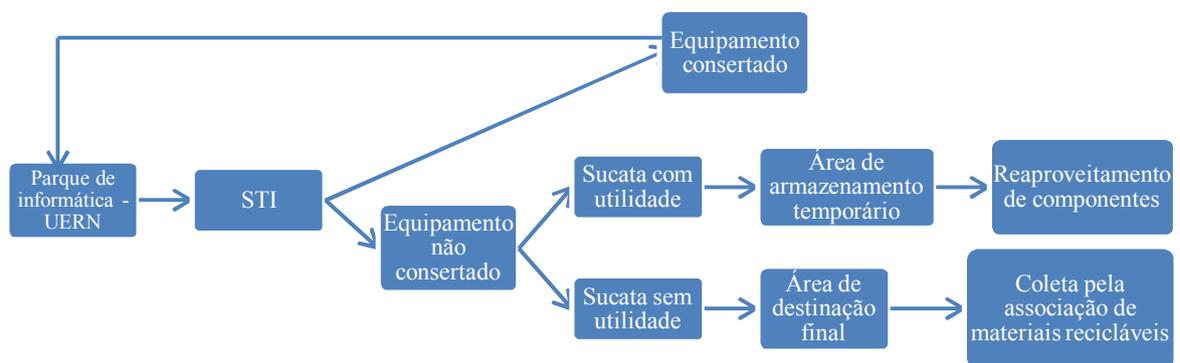
Em se tratando da destinação final do resíduo eletrônico descartado pelo STI, o entrevistado relatou que todo o material descartado é doado para uma associação de catadores de material reciclável. Segundo ele, a Associação Comunitária Reciclando para a Vida (ACREVI) faz a coleta do material no STI e realiza a trituração e moagem para que seja possível posteriormente sua comercialização. Porém, não se sabe ao certo se a referida associação possui instalações e conhecimento técnico suficiente para a manipulação destes resíduos.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos prevê a inclusão de cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis no tratamento dos resíduos de equipamentos eletroeletrônicos (BRASIL, 2010). Diante disso, entendemos que é imprescindível que se tenha certeza sobre a sua destinação depois de doado e o que é feito com esse material. Entretanto, o STI não apresentou nenhuma garantia do que realmente acontece com o resíduo depois que sai de suas dependências.

Se os REEEs não receberem o tratamento adequado após a doação para a associação de catadores a instituição de ensino estará apenas “repassando um problema”, uma vez que se exime de averiguar se os equipamentos doados receberam o devido tratamento. Em situação oposta, Carvalho et al (2008) mostram que a USP procurou empresas especializadas no tratamento de REEE para firmar parceria e dessa forma, garantir um destino seguro do resíduo eletrônico gerado. Entretanto, o que constatamos na UERN, foi a doação de materiais eletrônicos descartados a uma associação de catadores, cujo tratamento de resíduos não se tem certeza como ocorre.

O processo de gerenciamento dos equipamentos de informática e seus resíduos pode ser observada no fluxograma seguinte (figura 6).

Figura 6 – Processo de gerenciamento dos resíduos oriundos da informática da UERN.



A universidade não possui a prática de doação de equipamentos obsoletos para projetos sociais ou entidades carentes. Entretanto, entendemos que seria uma solução viável, uma vez que equipamentos obsoletos ficam limitados em suportar softwares mais modernos e robustos dentro da universidade, e na ocasião da doação, poderia servir para contribuir com a inclusão digital de crianças e jovens que não tiveram a oportunidade de se iniciarem nos trabalhos que envolvem informática. Nesse contexto, podemos observar o exemplo da USP em estudo feito por Reidler (2012), no qual a instituição efetua a doação temporária de equipamentos obsoletos para ONG's, com a condição de recolher posteriormente o material para dar destinação final adequada.

Antes de qualquer proposição, é necessário reconhecer a atual falta de estrutura física e humana do STI da instituição pesquisada. O local conta com apenas 2 salas, sendo uma onde se desenvolvem os trabalhos de manutenção e conserto dos aparelhos de informática e dispõe de sete funcionários. Dessa forma, o local encontra-se sobrecarregado, uma vez que a estrutura física e humana não é a ideal para atender a demanda da universidade. Assim, foi explicado pelo entrevistado que o corpo técnico do STI realiza primeiramente as atividades mais emergentes, como o conserto de equipamentos tendo em vista atender a demanda do parque de informática, não tendo como realizar outras atividades que beneficiariam a gestão de resíduos eletrônicos, tais como desmonte, classificação e segregação de materiais por tipo.

3.3 MEDIDAS PARA OTIMIZAÇÃO DO GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS ELETRÔNICOS NO STI

Analisando a atual situação de gerenciamento de resíduos eletrônicos no STI, entendemos que o desmonte de equipamentos e a segregação de componentes por tipo auxiliaria no que se refere a um melhor aproveitamento do espaço, tendo como resultado, melhor compactação na área de armazenamento temporário na sala do STI. Feita essa triagem, ocorreria uma separação mais eficiente das peças que podem ser reutilizadas, ocupando assim, menos espaço.

Sugerimos um melhor controle sobre o ciclo de vida dos equipamentos adquiridos pela instituição. Nessa linha, o estabelecimento de um banco de dados com características dos equipamentos, contribuiria para o maior e mais preciso conhecimento sobre a quantidade descartada de resíduos eletrônicos e também o conhecimento sobre o destino final e o que é feito com ele. Desse modo é de suma importância a padronização com relação aos registros de compra e descarte de materiais por parte da instituição.

Nas licitações para compra de equipamentos eletrônicos, é importante a consideração da logística reversa como fator condicionante para aquisição desses bens. Dessa forma, pode-se fazer com que o equipamento depois de inservível volte ao seu respectivo fabricante para que ocorra a sua destinação ambientalmente adequada.

A elaboração de um plano institucional de gerenciamento de REEE mediante o estabelecimento de diretrizes é de grande importância para atender várias das proposições feitas até aqui. Também contribuiria para uma padronização relacionada ao descarte de resíduo eletrônico, além de garantir sua correta destinação. Desse modo, para atender a sugestão anterior, pode-se firmar aliança com cursos atuantes na área ambiental da UERN, tendo em vista a criação de projetos de descarte ambientalmente adequado dos resíduos eletrônicos.

Buscar parcerias com empresas especializadas em tratamento e descarte de eletrônicos para venda dos resíduos é outra possibilidade viável, pois pode corroborar para a auto-sustentabilidade de um possível plano de gerenciamento de resíduos, uma vez que os materiais vendidos podem servir de subsídios financeiros a manutenção do plano.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização da presente pesquisa nos permitiu visualizar a importância da problemática inerente aos resíduos eletrônicos gerados pela UERN e constatar que esta demanda maior atenção. Identificamos que a universidade não possui uma política de gerenciamento de resíduos eletrônicos ante as suas características, destinando os materiais descartados para terceiros, o que

possivelmente configura um repasse do problema e conseqüentemente da responsabilidade referente aos resíduos, considerando a possibilidade do não tratamento adequado do mesmo. A ausência de informações mais consistentes proporciona maior dificuldade para o gerenciamento, uma vez que de posse desse conhecimento poder-se-ia dimensionar a gestão dos REEE.

Sobre o reaproveitamento de componentes dos REEEs, constatamos que tal prática é feita apenas por motivação econômica. Entretanto, implicitamente nessa atividade está a diminuição da geração de resíduos, o que atende a alguns objetivos da PNRS, como redução e reutilização de resíduos. Porém, no que se refere a prática da reciclagem, nada foi identificado a respeito.

O alto custo de algumas peças surge como fator limitante a manutenção e conserto de certos equipamentos, confirmando a atuação da obsolescência planejada sobre os produtos eletrônicos que torna a compra mais viável que o reparo.

Antes de qualquer tentativa de otimizar o processo de reciclagem dos REEEs, é importante que se busque primeiramente sua redução, o que seria direcionar-se contrariamente a atual obsolescência planejada, por meio do aumento da vida útil dos equipamentos. Entretanto, é quase impossível que isso aconteça, pois o mercado não aceitaria aumentar a vida útil dos produtos pelo provável fato de diminuir suas vendas.

Constatamos também que os resíduos eletrônicos são armazenados em locais inadequados em decorrência da instituição não disponibilizar salas para seu acondicionamento, podendo ocasionar efeitos negativos aos funcionários. Verificamos que o STI possui um conhecimento apenas superficial sobre o destino dos resíduos eletrônicos descartados, sem que apresentasse comprovações referentes ao destino e o que era feito com os resíduos, o que implica em possível exposição a sua destinação inadequada.

Diagnosticamos ainda a carência de estrutura física e humana do STI, o que faz com que o local enfrente dificuldades maiores no gerenciamento dos resíduos eletrônicos por falta de pessoal e espaço. Ficou clara a falta de comprometimento dos fornecedores com a prática da logística reversa, que apesar do alto interesse de vender seus produtos não disponibiliza maneiras dos resíduos destes eletrônicos voltarem ao setor de produção.

A situação dos resíduos eletrônicos demanda atenção de iniciativas públicas, principalmente no tocante ao gerenciamento em instituições de administração pública. Existe atualmente o Decreto Federal nº 5940/2006, que dispõe sobre a separação dos resíduos recicláveis descartados por órgãos públicos federais e sua destinação em associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis (BRASIL, 2014). Nessa linha, observamos que há espaço para criação de diretrizes semelhantes a nível estadual, ocasionando melhor eficiência na sua aplicação prática.

Por fim, este trabalho poderá servir de subsídio a estudos futuros acerca da problemática dos resíduos eletrônicos. Recomendamos para estudos futuros, pesquisas sobre as associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis e suas atividades com os resíduos eletrônicos ou ainda outros estudos relacionados a temática.

MANAGEMENT OF SOLID WASTE OF COMPUTING OF AN UNIVERSITY

ABSTRACT

The present study aims to characterize the management of the waste from the informatics in the central campus of the Universidade do Estado do Rio Grande do Norte. The research is characterized as quali-quantitative and as descriptive and exploratory so far as its goals are concerned. In the methodological process, it was used a bibliographic survey, on-the-spot observation, an interview conducted with the person in charge of the Technical Support in Informatics of the institution and photographic records. The last stage involved the analysis and tabulation of the obtained data. The data collected showed that the management of the above mentioned waste still doesn't get the appropriate treatment. Therefore, it was observed that the disposal of the wastes by the institution may possibly be interpreted as a transfer of the problem and, consequently, of the responsibility to other players that probably don't have the necessary knowledge to provide an environmentally proper destination of the electronic waste.

Keywords: Electronic Waste. Environmental Management. Solid Waste in Universities. Waste Management.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, R. T. G. de; FONSECA, C. S.; MATTOS, K. M. da C.. Geração e destino dos resíduos eletrônicos de informática nas instituições de ensino superior de Natal-RN. **Revista Holos**, Natal, v. 2, n. 26, p.100-112, mar. 2010. Disponível em: <<http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/395/328>>. Acesso em: 11 mai. 2014.

BRASIL. Decreto nº 5940/2006. Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Decreto/D5940.htm>. Acesso em: 20. Jun. 2014.

BRASIL. Lei 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Poder Executivo. Brasília, DF: Diário Oficial da República Federativa do Brasil, 2010.

CARVALHO, T. C. M. B.; *et al.* **Projeto de Criação de Cadeia de Transformação de Lixo Eletrônico da Universidade de São Paulo.**

2008. Disponível em:

<http://www.premiomariocovas.sp.gov.br/2008/Arquivos_2008/inovacao_mencoes_honrosas/inovacao_lixoeletronico.pdf>. Acesso em: 15 mai. 2014.

CELINSKI, Tatiana Monte; CELINSKI, Victor George; REZENDE, Henrique Ghizzi; FERREIRA, Juliana Stavasz. Perspectivas para reuso e reciclagem do lixo eletrônico. In: II CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL, 2011, Londrina/PR. **Anais...** Londrina/PR: Instituto Brasileiro de Estudos Ambientais – IBEAS, 2011. Disponível em: <<http://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2011/III-020.pdf>>. Acesso em: 30 jul. 2015.

CHURCHILL, G. Jr.; PEPER, P. J. **Marketing: criando valor para os clientes.** São Paulo: Saraiva, 2000

FERREIRA, J. M. de B.; FERREIRA, A. C.. A Sociedade da Informação e o Desafio da Sucata Eletrônico. **Revista de Ciências Exatas e Tecnologia**, Valinhos, v. 3, n. 3, p.157-170, 08 dez. 2008. Disponível em: <<http://sare.anhanguera.com/index.php/rcext/article/view/417/413>>. Acesso em: 11 jun. 2014.

GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo: Atlas, 2010.

MAZZOLI, Monique Dias; DOMICIANO, Giselli Cristini; VIEIRA, Rafael. Lixo tecnológico/eletrônico: um breve histórico do problema a possíveis soluções no caso brasileiro. In: IV CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL, 2013, Salvador/BA. **Anais...** Salvador/BA: Instituto Brasileiro de Estudos Ambientais – IBEAS, 2013. Disponível em: <<http://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2013/XI-093.pdf>>. Acesso em: 30 jul. 2015.

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: International Workshop Advances in Cleaner Production, 3, 2011, São Paulo. **Resumos....** Disponível em:

<http://www.advancesincleanerproduction.net/third/files/sessoes/5B/6/Natume_RY%20-%20Paper%20-%205B6.pdf>. Acesso em: 23 mar. 2014.

REIDLER, N. M. V. L.. **Resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos em instituições de ensino superior**: estudo de caso e diretrizes para a gestão integrada. 210 f. 2012. Tese (Doutorado Saúde Pública) – Curso de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/6/6134/tde-16052012-141559/pt-br.php>>. Acesso em: 20 jun. 2014.

RODRIGUES, D. F.; et al. Logística reversa: conceitos e componentes do sistema. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 22, 2002, Curitiba/PR. **Resumos...** Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep_2002_tr11_0543.pdf> Acesso em: 28 mai. 2014.

UNIÃO EUROPÉIA. Directiva 2002/96/EC do Parlamento Europeu e do Conselho de 27 de janeiro de 2003: relativa aos resíduos de equipamentos eléctricos e electrónicos (REEE). **Jornal oficial da União Européia**. Luxemburgo, 2003. Disponível em: <<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32002L0096:PT:HTML>>. Acesso em: 19 mar. 2014.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2000.