



HÁBITOS DE DESCARTE DE RESÍDUOS ELETROELETRÔNICOS ENTRE ACADÊMICOS DE UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO

Juliana Caroline Bonete (*), Giovana Ranthum Viechneiski, Ana Karoline Domiciano, Silvia Carla da Silva André, Tatiane Bonametti Veiga.

*Universidade Estadual do Centro Oeste do Paraná (UNICENTRO), julianabonete@hotmail.com.

RESUMO

A Política Nacional de Resíduos Sólidos determina a destinação ambientalmente adequada de resíduos eletroeletrônicos (REE) e seus componentes. O meio pelo qual a sua destinação deve ocorrer é a partir da logística reversa definida como instrumento responsável por viabilizar a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial. O presente trabalho teve como objetivo identificar hábitos de descarte pós-consumo de REE, com foco em aparelhos celulares e baterias, entre os acadêmicos do *Campus* Irati da Universidade Estadual do Centro-Oeste, no estado do Paraná. Esta investigação constituiu-se em um estudo descritivo e exploratório fundamentado em um levantamento da situação referente a estes hábitos utilizando-se de questionário aplicado *online* aos acadêmicos no *Campus* de Irati. Como resultados foi possível observar que apesar de estarem mais ambientalmente conscientes, os sujeitos participantes apresentaram dificuldade em saber onde dispor seus REE por falta de divulgação ou troca de informações do comércio, indústrias e prefeituras. Assim sendo, destaca-se a necessidade de disseminação de conteúdos referentes à logística reversa de eletroeletrônicos a estes indivíduos, para que sejam compreendidas as razões sociais e ambientais da destinação ambientalmente adequada destes materiais.

PALAVRAS-CHAVE: Gestão de Resíduos, Logística Reversa, Resíduos Eletroeletrônicos

ABSTRACT

The Nacional solid waste policy determines the environmentally adequate disposal of electronic waste and its components. The destination of this type of waste must occur through “reverse logistics” defined as na instrument responsible for making possible the return of solid waste to the business sector. The present study aimed to identify post-consumption habits of cellular devices and batteries by academics at the Irati Campus of the State University of the Midwest, in the state of Paraná. This research is a descriptive and exploratory study based on a survey of the situation regarding these habits through the use of an online questionnaire applied to academics in the Irati Campus. As a result, it was possible to observe that, despite being more environmentally aware, the subjects presented difficulties in knowing where to dispose their electronic waste, mainly due to lack of dissemination or information exchange in commerce, industry and prefectures. Therefore, it is necessary to disseminate contents related to the “reverse logistics” of electronic products to these individuals, so that the social and environmental reasons for the environmentally adequate destination of these materials are understood.

KEY WORDS: Waste Management, Reverse Logistics, Eletronic Waste

INTRODUÇÃO

Com o aumento populacional ao longo dos anos e o conseqüente desenvolvimento econômico, ocorre uma expansão cada vez maior das tecnologias ao redor do mundo. Nesse sentido, um setor que vem crescendo é o de eletroeletrônicos, onde as empresas fabricantes realizam constantes inovações em seus produtos, que vão desde as mais simples até as mais atualizadas e elaboradas. Essas inovações, fazem com que os produtos antigos caiam em “desuso”, sendo descartados com uma frequência cada vez maior, aumentando o consumo e contribuindo conseqüentemente para a geração do chamado “lixo eletrônico” (LIMA & MACIEL FILHO, 2018).

Diante desta problemática, surgiram muitas discussões nas agendas políticas administrativas no Brasil, sendo publicada no ano de 2010, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que apresenta suas diretrizes na Lei Federal nº 12.305 e institui entre os seus instrumentos a logística reversa e a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto, obrigando os fabricantes e comerciantes dos eletroeletrônicos a se responsabilizarem pelo seu reaproveitamento e destinação final ambientalmente adequada, bem como todos os envolvidos na sua cadeia produtiva, a



se responsabilizarem pela viabilização deste processo, contribuindo com o encaminhamento desses produtos quando atingirem o prazo máximo de vida útil ou tornarem-se inservíveis ao consumidor (BRASIL, 2010).

Sabendo disso, para efetuar um diagnóstico da situação da logística reversa de equipamentos eletrônicos no Brasil, foi efetuado um estudo no ano de 2011, resultado de convênio firmado entre a Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI) e o Ministério do Desenvolvimento Indústria e Comércio Exterior (MDIC), a partir do qual foi identificado que o país gerava cerca de 917 milhares de toneladas de REE, enquadrando-se entre os países com a maior geração destes resíduos no mundo, com uma previsão de geração de 1249 milhares de toneladas para este ano.

Entre esses resíduos, destacam-se os de pequeno porte, como os celulares e baterias, classificados como produtos de “linha verde”, que conforme o estudo, apresentam curta vida útil (de 2 a 5 anos) e, portanto, encontram-se entre os REE descartados com maior frequência pelos consumidores. Além disso, estes resíduos apresentam uma grande diversidade de componentes, o que torna o seu gerenciamento ainda mais complexo. Isso porque, a existência de alguns metais pesados como alumínio, arsênio, cádmio, bário, cobre, chumbo e mercúrio (SILVA et al., 2007), classificados conforme com a Associação Brasileira de Normas Técnicas, como resíduos perigosos (classe I), podem ocasionar danos não apenas ao meio ambiente, mas também a saúde pública (ABNT, 2004).

Sendo assim, para que a logística reversa dos REE ocorra de maneira efetiva, ressalta-se também a importância da organização de estratégias juntamente com a sociedade para que seja cumprida a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto. Deste modo, analisar a conscientização da população quanto a esse processo, bem como entender os seus hábitos de descarte, tornam-se fatores determinantes, pois sabe-se que a ausência de uma segregação adequada dos REE, torna inviável todas as outras fases do seu gerenciamento.

OBJETIVO

O presente trabalho teve por objetivo investigar os hábitos pós-consumo dos acadêmicos do *Campus* Irati da Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO) com relação aos REE, dando ênfase ao descarte de celulares e baterias.

METODOLOGIA

O estudo foi desenvolvido no *Campus* da UNICENTRO, no município de Irati-PR, sendo fundamentado em um levantamento de dados, a partir da elaboração de um questionário, que serviu como instrumento para realização de uma análise da situação referente aos hábitos de descarte pós-consumo de aparelhos celulares e baterias entre os acadêmicos da instituição.

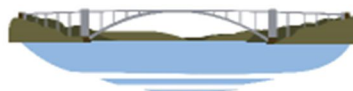
Nesse contexto, nota-se que a pesquisa apresentou caráter descritivo exploratório, que de acordo com Gil (2010), busca não somente identificar as características de uma determinada população, mas também expandir os conhecimentos sobre determinado assunto por intermédio de uma investigação, proporcionando, conseqüentemente, uma maior familiaridade com o problema a ser estudado.

O procedimento metodológico para a realização do estudo incluiu o encaminhamento do questionário, que foi desenvolvido para web no servidor do *Google*, onde a única fonte de acesso dos participantes foi por meio do *link* recebido via e-mail. Dentre as vantagens da utilização de um instrumento eletrônico, Freitas et al (2004) cita a rapidez na aquisição de dados, a economia de tempo do respondente, o fácil monitoramento *online* de coleta dos dados, a praticidade no ajuste do questionário e também se comparados com os aplicados à forma impressa, os baixos custos para sua execução, além de poder abranger um número muito maior de sujeitos.

Os e-mails foram obtidos junto a diretoria de ensino da Universidade, abrangendo uma amostra de 1564 acadêmicos distribuídos em 15 cursos de diferentes áreas e setores do referido *Campus*: administração, ciências contábeis, educação física, engenharia ambiental, engenharia florestal, fonoaudiologia, geografia, história, letras (inglês, português e espanhol), matemática, pedagogia, psicologia e turismo.

Foram elaboradas 13 perguntas fechadas, dispostas categoricamente para: i) caracterização dos sujeitos participantes; ii) entendimento do participante a respeito dos REE e seus hábitos quanto a estes; e iii) conhecimento do sujeito quanto à destinação ambientalmente adequada para este tipo de resíduo, conforme a figura 1.

1 – Qual o seu gênero?
2 – Qual a sua idade?
3 – Qual o seu curso?
4 – Que ano está cursando?
5 – Em qual período estuda?



6 – Você separa o lixo em sua residência?
7 – Em uma escala, qual o seu conhecimento sobre o tema “lixo” eletrônico?
8 – Para você, o “lixo” eletrônico está sobre qual responsabilidade?
9 – Como você descarta celulares e baterias que já não funcionam mais?
10 – Qual o último motivo que te fez trocar de aparelho celular?
11 – Você sabe se há coletores específicos para o “lixo” eletrônico em sua cidade, Irati-PR?
12 – Como você gostaria de receber informações com relação a destinação ambientalmente correta de baterias utilizadas em aparelhos celulares?
13 – Gostaria de deixar seu Facebook para podermos enviar estas informações? Se sim, digite abaixo. Se não, deixe em branco.

Figura 1: Questões elaboradas para aplicação do questionário. Fonte: Autor do Trabalho.

A partir dos resultados obtidos foi realizada a análise dos dados para organização de gráficos e tabelas que possibilita uma melhor visualização dos hábitos dos sujeitos que participaram da pesquisa

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Da amostra de 1564 acadêmicos que receberam o questionário via e-mail, o retorno obtido foi de 520 sujeitos, ou seja, cerca de 33% do total de sujeitos convidados para participar da pesquisa. Destes, a maioria relatou que realiza algum tipo de separação do “lixo” em suas residências, no entanto, apenas 19,40% indicaram realizar uma separação completa (Figura 2).

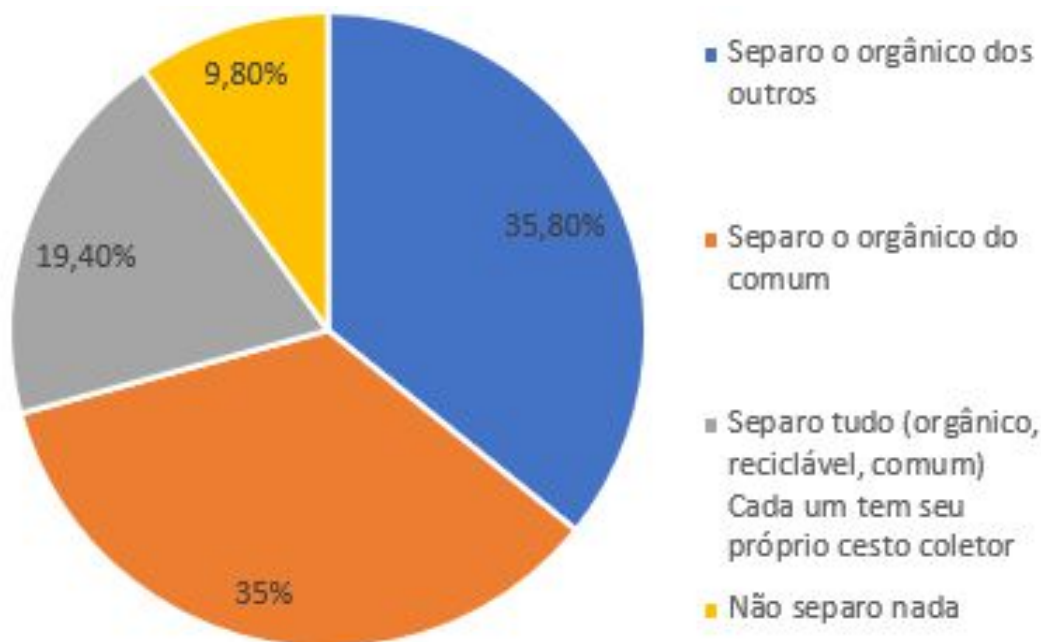


Figura 2: Separação do “lixo” pelos acadêmicos. Fonte: Autor do Trabalho.

Este resultado indica que a adesão à separação de todo o “lixo” gerado por cada participante ainda apresenta índices relativamente baixos, o que pode inviabilizar, conseqüentemente, os processos de reciclagem, compostagem e também da logística reversa dos resíduos descartados.

De maneira similar, ao analisar o conhecimento dos acadêmicos a respeito do “lixo eletrônico”, por meio da utilização da escala *Likert*, onde a indicação “1” representa conhecimento mínimo sobre o assunto e “5” conhecimento adequado (Figura 3), foi possível observar um déficit não apenas no que concerne ao interesse dos próprios participantes em se aprofundar no assunto, como também em políticas públicas de incentivos (programas de conscientização, investimentos em pontos de coleta para cada tipo de “lixo”, troca de “lixo” por kg de alimento, entre outros projetos).

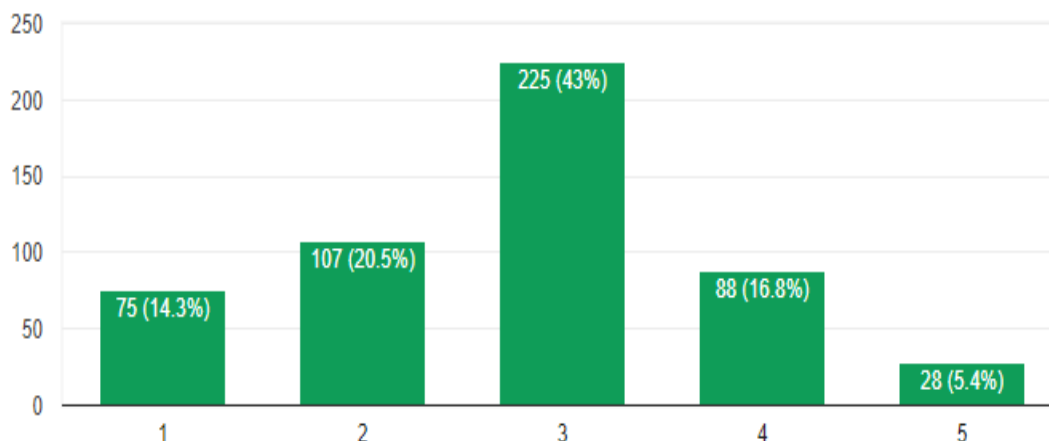
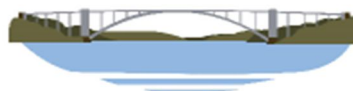


Figura 3: Compreensão sobre “lixo eletrônico” pelos acadêmicos. Fonte: Autor do Trabalho.

Posteriormente, ao serem questionados sobre a responsabilidade do “lixo eletrônico”, os participantes mostraram uma melhor consciência em relação a responsabilidade que devem desempenhar na sociedade (Tabela 1), fato que demonstra que muitos acadêmicos não são somente mais um agente passivo nesse processo.

Tabela 1. A responsabilidade do “lixo eletrônico” na visão dos participantes. Fonte: Autor do Trabalho.

Responsabilidade do "lixo" eletrônico	N de respostas	% de respostas
De todos os envolvidos no ciclo de vida do aparelho (governo, produtor, consumidor)	421	81%
De quem comprou o aparelho, o consumidor	49	9%
De quem produziu o aparelho, o produtor	37	7%
Dos órgãos públicos	10	2%
Da loja que vendeu o aparelho	3	1%
Total	520	100%

No entanto, quando analisado o descarte de baterias e aparelhos celulares, foi possível verificar que o participante não sabe o que fazer e opta por guardar o aparelho em casa (64%), doa para alguém (11%), descarta em lixo comum (4%), descarta em outro local não especificado (10%), vende (6%) ou devolve a operadora/fabricante (5%), o que indica que apesar dos sujeitos terem consciência da sua responsabilidade no ciclo de vida dos REE, a maior parte ainda não sabe onde ou como descartar os mesmos.

Atrelado a isso, foi respondida a próxima pergunta em que os participantes demonstraram desconhecer formas ambientalmente adequadas, em Irati, de descarte para estes resíduos, mesmo que estas existam (Figura 4).

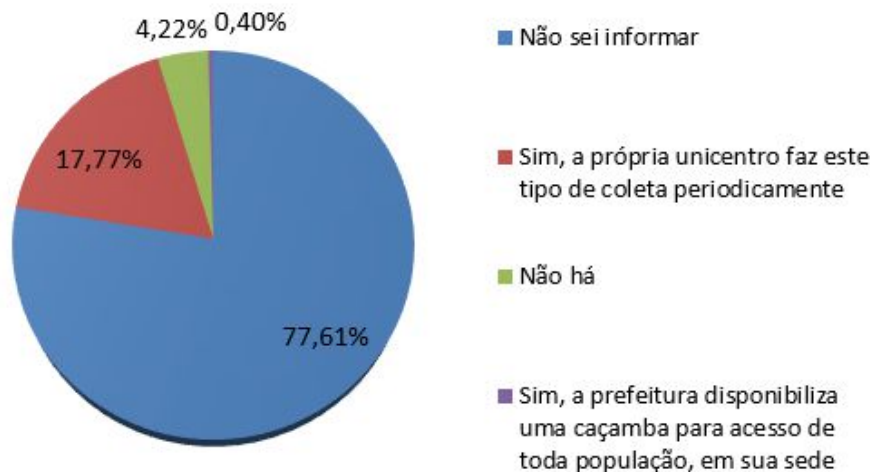
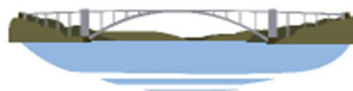


Figura 4: Conhecimento dos sujeitos em relação as formas ambientalmente adequadas de descarte de REE em Irati. Fonte: Autor do Trabalho.



Além disso, ao serem consultados em relação a quais meios de comunicação apreciariam obter informações sobre o descarte correto de celulares e baterias, os participantes mencionaram, para alternativas prioritárias: as redes sociais (23,3%), em seguida pela internet em geral (17,9%) e então pela TV (16,3%), entre outros (Figura 5).

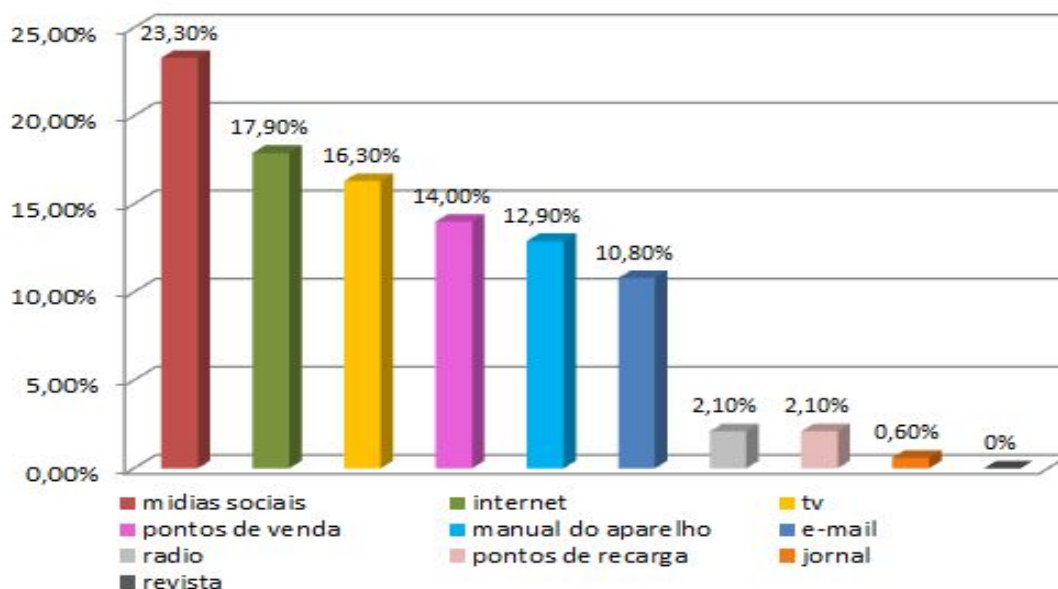


Figura 5 – Meios preferenciais para recebimento de informações pelos participantes. Fonte: Autor do Trabalho.

Estes resultados expressam a preferência deste público pelos meios virtuais em relação a meios físicos como revistas, pontos de venda, manual do aparelho, jornais, pontos de recarga e rádio. Resultado que desperta o interesse de desenvolvimento de material educativo referente aos resíduos para distribuição gratuita neste local de maior visibilidade, a internet, onde a elevada adesão dos jovens favorece a disseminação de informação nestes ambientes não formais (SANTOS; CAMPOS, 2013).

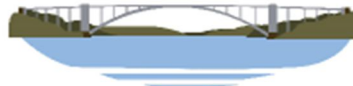
De acordo com a pesquisa realizada por Zuquer (2006), com relação aos meios de comunicação a serem utilizados para divulgação sobre as formas de descarte pós-consumo este obteve como resultado a preferência dos participantes na obtenção de informações sobre o descarte correto de REEE, a TV e logo em seguida a internet, podendo-se constatar que a evolução das mídias sociais permitiu a inversão na importância destes meios, sendo que na atualidade os indivíduos estão muito mais interconectados àquela época. Também nesse período de 10 anos que separam estas duas pesquisas, é possível considerar que os informantes ainda sinalizam uma baixa mobilização de operadoras e fabricantes no que tange às campanhas efetivas para esse fim.

CONCLUSÕES

Entre as dificuldades encontradas no desenvolvimento do estudo, pode-se destacar o baixo índice de retorno dos questionários por parte dos participantes. No entanto, para outros autores como Tanigushi et al (2010) e Zuquer (2006) que obtiveram taxa de retorno inferior a 20% em suas pesquisas via e-mail, considera-se 33% um índice de retorno valioso já que este foi obtido em apenas 14 dias comparado aos deles (30 dias) e com técnica de custo muito mais baixa do que em métodos convencionais.

O óbice de retorno possivelmente ocorreu devido à pouca frequência de acesso dos alunos aos seus e-mails, desinteresse dos sujeitos em acessar o *link* para responder o questionário, deixar para responder depois, esquecimento, inativações das contas de e-mail que foram disponibilizadas no ato de matrícula, entre outros fatores que podem ter influenciado.

Embora mais ambientalmente conscientes, os sujeitos participantes apresentam dificuldade em saber o que fazer com seus REE. Os achados revelaram que a grande maioria estoca estes resíduos em casa enquanto alguns acabam optando por dispor incorretamente na coleta de resíduo comum. Sendo assim, considerando a grande demanda dentro da instituição, seria necessário oferecer locais adequados para dispor estes resíduos em parceria com empresa terceirizada que garanta um serviço confiável de coleta e destinação adequada de REE, promovendo a preservação do meio ambiente e a sustentabilidade nas diferentes dimensões.



AGRADECIMENTOS

À Fundação Araucária pela concessão de bolsa para o desenvolvimento desse estudo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. Resíduos Sólidos: classificação – **NBR 10004**. Rio de Janeiro, 2004.
2. ABDI. Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial. **Logística Reversa de Equipamentos Eletroeletrônicos: Análise de Viabilidade Técnica e Econômica**. 2013. 178p. Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br/>>. Acesso em 24/04/2019.
3. BRASIL. Política Nacional dos Resíduos Sólidos. Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 03 ago. 2010.
4. FREITAS, H., JANISSEK-MUNIZ R., BAULAC Y., MOSCAROLA J. **Uso da Internet no processo de pesquisa e análise de dados**. Associação Nacional de Empresas de Pesquisa. São Paulo. 2004.
5. GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2010. 184 p.
6. LIMA, J.R.B., FILHO, J.A.C.L.M. Logística reversa e sustentabilidade: um estudo do setor de eletroeletrônicos. **Revista Razão Contábil e Finanças**. v.9, n.1. Fortaleza, 2018.
7. SANTOS, R.A.; CAMPOS, T.C.S. **Redes Sociais na Educação: uso do Facebook no estudo de trigonometria no triângulo retângulo**. Campos dos Goytacazes, 2013.
8. SILVA, B. D. D., OLIVEIRA, F. C., MARTINS, D. L. **Resíduos Eletroeletrônicos no Brasil**, Santo André, 2007. 54 p.
9. TANIGUSHI, D.G., GIARETTA, J.B.Z., SERGENT, M.T., VASCONCELLOS, M.P., GUNTHER, W.A.R, **Hábitos Relacionados ao Descarte Pós-Consumo de aparelhos e baterias de telefones celulares em uma comunidade acadêmica**, Saúde Soc. São Paulo, v.19, n.3, p.674-684, 2010.
10. ZUQUER, J.B. **Avaliação da disposição final de baterias de aparelhos celulares, disquetes e cd-rom na Faculdade de Saúde Pública**, São Paulo, 2006.