

III-299 - GERAÇÃO DE RESÍDUOS E CONSUMO: UM OLHAR SOBRE ELETRODOMÉSTICOS LINHA BRANCA

Marcia Tonon⁽¹⁾

Graduanda em Engenharia Sanitária e Ambiental do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Espírito Santo- Ifes.

Jacqueline R. Bringhenti

Doutora em Saúde Pública pela Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo. Professora do Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental do Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes).

Marluce Martins de Aguiar

Doutora em Saneamento pela Universidade Federal de Minas Gerais. Professora do Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental do Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes).

Sara Ramos da Silva

Doutora em Saneamento pela Universidade Federal de Minas Gerais. Professora do Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental do Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes).

Endereço⁽¹⁾: Avenida Vitória, 1729 - Bairro Jucutuquara, CEP.: 29040-780 - Vitória – ES Tel.: (27) 3331-2110, Fax: (27) 3331-2222 e-mail: marcinhatonon@hotmail.com

RESUMO

A temática dos resíduos tecnológicos está presente no dia a dia da população, pois é evidente o uso crescente de equipamentos eletrônicos, tanto no sistema produtivo quanto nos bens de consumo, e sua reutilização ou reciclagem no Brasil ainda é praticamente zero. Os constantes avanços tecnológicos que consistem na melhoria nos níveis de produção, barateamento de insumos, lançamento de milhares de novos produtos, obsolescência precoce e o alto custo do reparo comparado ao preço de um bem novo, têm aumentado a quantidade de bens descartáveis e proporcionando a redução do ciclo de vida dos produtos. O desenvolvimento deste estudo teve como base uma revisão bibliográfica em nível nacional explorando a problemática dos resíduos sólidos, com foco em resíduos eletroeletrônicos da linha branca. Buscou-se levantar a questão do significado e das soluções de descarte desses equipamentos e a relação desses resíduos com o estímulo ao consumo. Os resultados apontam para a necessidade de realização de pesquisas nesta área, que envolvam a preocupação com os padrões de sustentabilidade tanto de quem produz como de quem consome, a destinação dos resíduos e a redução do desperdício de energia. Espera-se que os resultados deste estudo possam apoiar as políticas de gestão dos resíduos sólidos nos diferentes níveis, e em especial àqueles gerados pela denominada linha branca.

PALAVRAS-CHAVE: Lixo, Uso de Resíduos Sólidos, Recipientes para lixo, Resíduo Eletrônico, Gerenciamento de Resíduos.

INTRODUÇÃO

Santos (2002, p. 65) afirma que “nos últimos cinquenta anos criaram-se mais coisas que nos cinquenta mil precedentes”. “Nossa sociedade é uma sociedade de consumo” afirma Bauman (1999, p. 88), mas lembra que mesmo que potencialmente seja para todos, a sociedade de consumo pós-moderna é estratificada. Desejar não é suficiente, pois o potencial de consumo dos menos favorecidos é tão limitado quanto seus recursos. Pobres e ricos habitam numa mesma cultura. A pobreza é agravada tanto pelo crescimento econômico quanto pela recessão, uma vez que os pobres não têm acesso às opções sofisticadas de consumo a que têm os mais favorecidos. Os pobres são consumidores frustrados (BAUMAN, 1999, p. 104). A sociedade de consumo pensa que escolhe, mas na verdade o mercado é que estabelece as escolhas que as pessoas podem fazer. Sendo, assim, difícil manter um estilo de vida individual, contra a corrente (TAYLOR, 1991, p. 40).

Durkheim (1966) comenta sobre a nossa falsa impressão de liberdade de escolha no cotidiano: “Não podemos escolher a forma de nossas casas, nem a de nossas roupas; pois uma é tão obrigatória quanto a outra. As vias de comunicação determinam de maneira imperiosa o sentido em que se fazem as migrações interiores e as trocas, e mesmo até a intensidade de tais trocas e tais migrações, etc” (DURKHEIM, 1996, p. 11).

Baudrillard (2004, p. 21, 23) diz que “a configuração do mobiliário é uma imagem fiel das estruturas familiares e sociais de uma época” e ainda que “é a publicidade que divulga para o público a ordem da sala de jantar e do quarto de dormir, sendo esta estrutura mobiliária ligada à estrutura imobiliária da casa. Apesar de ‘não serem reais em seus fins’ cumprem o seu papel de desejo de consumo, pelo seu simulacro”. Quanto a essa gama de fantasias vividas pelo consumidor no seu cotidiano, Bauman (2001) comenta que “o formidável poder que os meios de comunicação exercem sobre a imaginação popular, coletiva e individual. Imagens poderosas, ‘mais reais que a realidade’, em telas ubíquas estabelecem os padrões da realidade e de sua avaliação, e também a necessidade de tornar mais palatável a realidade ‘vivida’. A vida desejada tende a ser vivida ‘vista na TV’. A vida na telinha diminui e tira o charme de nossa própria vida vivida: é a vida vivida que parece irreal, e continuará a parecer irreal enquanto não for remodelada na forma de imagens que possam aparecer na tela” (BAUMAN, 2001, p. 99).

Santos (2002, p. 55) lembra que a “nossa grande tarefa, hoje, é a elaboração de um novo discurso, capaz de desmitificar a competitividade e o consumo e de atenuar, senão desmanchar, a confusão dos espíritos”.

O crescimento populacional registrado na última metade do século, acompanhado desses avanços tecnológicos e aumento e incentivo ao consumo, tem gerado resíduos em quantidade e diversidade jamais vistas, que demandam tratamento e disposição final adequados, bem como estratégias de redução da geração, a fim de evitar ou minimizar problemas ambientais e de saúde pública (SANTOS; SILVA, 2011).

A problemática dos resíduos sólidos é apontada como um interesse crescente da sociedade brasileira, principalmente nos últimos anos. Vários são os âmbitos das discussões atuais, a produção de resíduos que se avoluma, os problemas com a destinação final desses resíduos, a busca por novas soluções como a coleta seletiva e a indústria da reciclagem e ainda os desafios da educação ambiental (OLIVEIRA, 2011).

Os constantes avanços tecnológicos que consistem na melhoria nos níveis de produção, barateamento de insumos, lançamento de milhares de novos produtos, obsolescência precoce e o alto custo do reparo comparado ao preço de um bem novo, têm aumentado a quantidade de bens descartáveis e proporcionando a redução do ciclo de vida dos produtos. Por consequência, o descarte de produtos de grande porte tem se tornado frequente na sociedade devido à facilidade de aquisição de novos produtos, o que tem acarretado a busca por soluções ambientalmente corretas que visam à sustentabilidade das gerações futuras (SILVA et al., 2010).

A temática dos resíduos tecnológicos está presente no dia a dia da população, pois é evidente o uso crescente de equipamentos eletrônicos, tanto no sistema produtivo quanto nos bens de consumo, e sua reutilização ou reciclagem no Brasil ainda é praticamente zero (GIGANTE; RIGOLIN; MARCELO, 2012). No caso dos produtos da linha branca, há um agravante, por serem produtos considerados essenciais a muitas famílias, devido à qualidade de vida proporcionada por esses equipamentos. Além disso, são equipamentos de grande porte, o que torna ainda mais complexo o seu tratamento em final de vida útil, mostrando-se necessários estudos sobre novas maneiras de gestão compartilhada e integrada desses resíduos.

Silva et al. (2010) cita o segmento de eletroeletrônicos como um dos mais dinâmicos e intensamente afetados pelas constantes inovações que têm alterado os padrões produtivos em nível mundial. Atualmente, as inovações no mercado de linha branca e as mudanças nos padrões de vida, ocasionam um sério problema no descarte dos produtos dessa linha pós-consumo e a falta de políticas públicas eficientes voltadas para minimizar ou até mesmo solucionar esse problema.

Tradicionalmente, o complexo eletrônico é dividido em quatro segmentos: informática, telecomunicações, automação e bens eletrônicos de consumo. Os produtos da linha branca compõem os chamados bens eletroeletrônicos de consumo não-portáteis ou duráveis, os quais realizam tarefas de manutenção do lar relacionadas à preservação de alimentos, cozimento e limpeza, fazendo uso de componentes eletrônicos (ALCÂNTARA; ALBUQUERQUE, 2008).

O nome linha branca foi atribuído a esses produtos em função da cor que eles costumavam apresentar, notadamente fogões e refrigeradores. Baudrillard (2004, p. 40) discute o significado da cor nos objetos do nosso cotidiano e afirma que o “branco” domina amplamente no setor que ele denomina “orgânico” (banheiros, cozinhas, lençóis, roupas íntimas, ou seja, tudo o que pertence ao prolongamento do corpo). Esse autor diz

ainda que “as formas simplificadas, fluidas, de nossos refrigeradores ou de outros aparelhos, sua forma mais leve, plástica ou artificial, são igualmente como que uma 'brancura', um grau não assinalado da presença de tais objetos, que anuncia a omissão profunda, na consciência, da responsabilidade que a eles se liga e das funções nunca inocentes do corpo” (BAUDRILLARD, 2004, p. 40). De maneira geral, a indústria da linha branca corresponde aos seguintes itens: refrigeradores, freezers verticais, congeladores horizontais, lavadoras automáticas, secadoras de roupas, fogões, condicionadores de ar e fornos de micro-ondas (ALCÂNTARA; ALBUQUERQUE, 2008).

Com base no exposto buscou-se levantar a questão do significado e das soluções de descarte desses equipamentos e a relação desses resíduos com o estímulo ao consumo.

MATERIAIS E MÉTODOS

O desenvolvimento deste estudo teve como base uma revisão bibliográfica em nível nacional, explorando a problemática dos resíduos sólidos, com foco em resíduos eletroeletrônicos, buscando levantar a questão do significado e das soluções de descarte desses equipamentos e a relação desses resíduos com o estímulo ao consumo.

A revisão de literatura foi realizada a partir de buscas bibliográficas no Portal de Periódicos da Capes. Os descritores utilizados estão indexados na Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), e são eles: Lixo, Uso de Resíduos Sólidos, Recipientes para lixo, Resíduo Eletrônico, Gerenciamento de Resíduos.

A revisão também foi embasada em publicações sobre teorias abordadas por cientistas sociais que exploram a temática. Foram identificadas ferramentas utilizadas na gestão de resíduos sólidos, como a logística reversa com o objetivo de avaliar o potencial de reciclagem dos resíduos selecionados como foco de estudo.

A partir da pesquisa documental realizada junto ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Instituto Jones dos Santos Neves (IJSN), Associação dos Fabricantes e Importadores distribuidores de eletroeletrônicos e eletrodomésticos (ABREE), Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (ABINEE), Sistema Nacional de Informação em Saneamento (SNIS), tornou possível um tratamento das informações à luz da revisão bibliográfica.

RESULTADOS

A construção de possíveis soluções para o descarte de resíduos sólidos é uma temática multidimensional, que levanta questões referentes à produção de inovação e tecnologias, à lógica concorrencial da indústria de equipamentos eletrônicos, à dimensão social e cultural das práticas de consumo na sociedade contemporânea, aos impactos ambientais e finalmente, à formulação de políticas públicas nas esferas federal, estadual e local. É inevitável a geração de lixo nas cidades devido à cultura do consumo (GIGANTE, 2012). Portanto, é inquestionável a necessidade de lançar um olhar diferenciado sobre ações que visem gerenciar os resíduos gerados, e pensar em maneiras de reduzir as fontes geradoras, praticando o que se chama de consumo consciente, mas que atualmente tem aparecido em demasia nos discursos e em menor escala nos números que representam a geração de resíduos no Brasil.

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o Brasil é constituído por 5.507 municípios e na última Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, realizada no ano de 2000, foi registrado que somente 33% (1.814) dos 5.475 municípios daquele ano coletavam a totalidade dos resíduos domiciliares gerados nas residências urbanas de seus territórios. Os dados dessa pesquisa revelaram que diariamente o Brasil gerava 228.413 toneladas diárias de resíduos sólidos. Isso implica numa produção de 1,2 kg/habitante (IBGE, 2000).

Enquanto o crescimento populacional passou de 146 para 170 milhões de habitantes (16,4%), entre os anos de 1992 e 2000, a geração de resíduos sólidos domiciliares passou de 100 a 140 mil toneladas por dia (49%), ou seja, três vezes maior. Em relação ao atendimento da população pelos serviços básicos de coleta de lixo domiciliar, tem-se que no ano 2000, 79% da população brasileira era atendida e 35 milhões de pessoas excluídas de atendimento (IBGE, 2000).

Estudos de consultorias apresentados no documento *Cempre Review* publicado em 2013 (CEMPRE, 2013), estimam o novo contingente de brasileiros que ascende ao consumo. Entre 2001 e 2010, a classe E diminuiu de 17,3 milhões para 7 milhões de brasileiros, migrando para as classes D e C. A base da pirâmide social, ou seja, a camada mais pobre da população, representa hoje menos de 1% dos domicílios do país. Nas últimas décadas, avanços foram conquistados na redução da mortalidade infantil e do analfabetismo, bem como no aumento da expectativa de vida, porém no que diz respeito a infraestrutura, há ainda muito a ser alcançado. A figura 1 demonstra o crescimento da geração de resíduos juntamente com o crescimento econômico representado pelo Produto Interno Bruto (PIB).

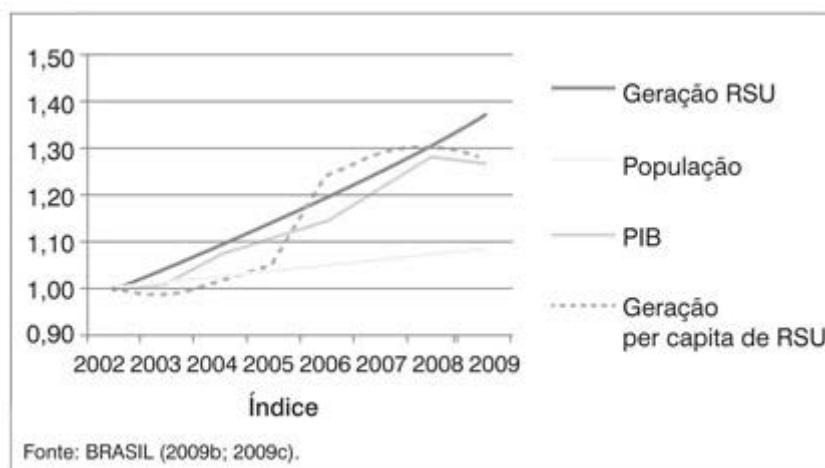


Figura 1: Evolução da geração per capita de resíduos e do PIB no Brasil (2002-2009).
Fonte: CAMPOS, 2012.

Com o padrão mais elevado de consumo e a longevidade, há um aumento da necessidade de investimentos na infraestrutura de distribuição de água, redes de esgoto e coleta e reciclagem de resíduos, assim como é cada vez mais visível a necessidade por uma reformulação do pensamento consumista, visto que, o aumento da população, cada vez mais concentrada em cidades, acelera a busca por soluções que devem considerar as peculiaridades regionais de um país de dimensões continentais, como o Brasil. A conscientização do consumidor, exigente e atento para o que pode interferir na qualidade de vida e no futuro do planeta, pressiona o mercado a dar passos mais largos e inspira novos investimentos (CEMPRE, 2013).

A produção dos Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos (REEE) apresenta tendência de crescimento mundial. Estes contêm substâncias perigosas que provocam significativos impactos ambientais e econômicos quando não tratados apropriadamente após o seu uso; e o não aproveitamento de seus resíduos representa, também, um desperdício de recursos naturais não renováveis (JACOBI; BESEN, 2006).

Mesquita (2014) mostra que em um levantamento realizado pela Associação Brasileira das Empresas de Serviços de Conservação de Energia, o tamanho do desperdício energético no país, em seis anos, foi equivalente ao consumo de quase três Itaipu. Caso as empresas e as residências brasileiras eliminassem focos de perdas, como o uso de máquinas e eletrodomésticos pouco eficientes, toda essa energia poderia ser poupada.

Um refrigerador hoje gasta metade da energia que um fabricado em 1993 (FERRARI, 2014). Magalhães (2011) utilizando os conceitos da logística reversa, analisou qual dos eletrodomésticos da linha branca que seria provável poder sofrer reprocesso mais fácil quando atingisse seu efetivo fim do ciclo de vida útil. Verificou que o refrigerador foi considerado o eletrodoméstico da linha branca prioritário para retornar aos locais de reprocesso através do canal de distribuição reverso, seguido pelo microondas, lavadora de roupas e o fogão.

A partir da década de oitenta aconteceram transformações na indústria de linha branca brasileira. A desnacionalização do setor, o aumento da demanda e o aumento das importações indicam um processo de

reestruturação da indústria de linha branca. Por sua vez, as perspectivas a partir desse processo apontam modificações tanto na inserção externa do setor quanto em sua organização produtiva (MATUSITA, 1997).

Dentro do segmento da linha branca, os equipamentos antigos apresentam maior consumo de energia elétrica, atentando para isso, em 1993, foi criado o selo Procel de Economia de Energia, que surgiu para estimular a produção brasileira de produtos domésticos mais eficientes em economia de energia. Como exemplo pode-se citar o refrigerador produzido hoje no país que consome 60% menos energia que o fabricado há 10 anos, com isso houve um incentivo à troca desses equipamentos por modelos mais novos e econômicos do ponto de vista energético (PAIVA, 2013). Estas mudanças, se por um lado levaram à economia de energia, por outro contribuíram para o aumento de descarte desses produtos.

A figura 2 demonstra a existência dos equipamentos da linha branca nos domicílios brasileiros, e ainda o crescimento ao longo dos anos da parcela da população que adquiriu algum desses equipamentos entre 2007 e 2013. Pode-se observar que fogão, geladeira e máquina de lavar tiveram os maiores acréscimos, chegando a 99% dos domicílios contando com geladeira no ano de 2013. Isso demonstra um aumento do poder de compra dos brasileiros, ao passo que as políticas de gestão de resíduos sólidos não acompanham esse aumento, e um agravante está no fato de que a população muitas vezes não tem esta informação, e é influenciada pela possibilidade de ter, pela primeira vez, seus eletrodomésticos novos, estimulados pelas políticas de redução de impostos.

EXISTÊNCIA DE	2007		2008		2009		2011		2012		2013	
	milhões unid.	% p/	milhões unid.	% p/	milhões unid.	% p/	milhões unid.	% p/	milhões unid.	% p/	milhões unid.	% p/
ILUMINAÇÃO ELÉTRICA	55,3	98	57,3	99	58,6	99	61,7	99	63,5	100	64,8	100
FOGÃO	55,3	98	57,1	98	58,3	98	61,3	99	63,0	99	64,3	99
TELEVISÃO	53,1	94	55,3	95	56,6	96	60,2	97	62,0	97	63,3	97
GELADEIRA	51,0	91	53,5	92	55,3	93	59,5	96	61,6	97	63,3	97
TELEFONE	43,2	77	47,7	82	49,9	84	55,8	90	58,2	91	60,3	93
SOMENTE TELEFONE CELULAR	17,8	32	21,8	38	24,3	41	30,9	50	32,8	51	35,2	54
RÁDIO	49,6	88	51,7	89	52,0	88	51,8	83	51,6	81	49,3	76
MÁQUINA DE LAVAR ROUPA	22,1	39	24,2	42	26,3	44	31,7	51	35,2	55	37,4	57
FREEZER	9,2	16	9,4	16	9,0	15	10,2	16	10,6	17	11,1	17
TOTAL DE DOMICÍLIOS	56,3	-	58,2	-	59,3	-	62,1	-	63,8	-	65,1	-

(1) Dados revisados devido a reponderação da IBGE realizada em setembro de 2014;
(2) % em relação ao total de domicílios.
Fonte: PNAD 2013 - Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios - IBGE

Figura 2: Domicílios particulares segundo suas características

Fonte: ABINEE, 2015.

A quantidade de eletrodomésticos que serão descartados no Brasil corresponde à quantidade que foi produzida, com uma defasagem igual ao do ciclo de vida. A vida útil de refrigeradores e congeladores por exemplo, é de quinze a vinte anos. Portanto, uma grande quantidade de refrigeradores comprados à época da redução de impostos está em fase final utilização, e serão descartados em breve (KOSSAKA, 2004).

A reciclagem desses equipamentos é realizada por catadores ou carregadores associados a ferros velhos que recondicionam o eletrodoméstico, recolocando-o no mercado. Quando não é possível efetuar o reparo do eletrodoméstico, todos os componentes reaproveitáveis são retirados para serem utilizados na manutenção de outros eletrodomésticos. Após o reaproveitamento dos componentes, o resultado são sobras de metais (aço, cobre, alumínio, etc.), vidros e plásticos (polietileno, polipropileno, poliestireno, etc.) que são vendidos a empresas especializadas na reciclagem destes materiais. As partes não recicláveis são destinadas, em geral, a aterros sanitários (KOSSAKA, 2004).

O potencial de reaproveitamento desses equipamentos descartados é dificultado devido a grande diferença tecnológica que se percebe entre esses bens. Fogões, por exemplo, não utilizam instrumentos eletrônicos, sendo compostos basicamente de chapas de aço planas e tubulações de gás. Os fornos de micro-ondas, por sua vez, apresentam um maior nível tecnológico, contendo placas eletrônicas (ALCÂNTARA; ALBUQUERQUE,

2008). Porém, os equipamentos apresentam em sua composição materiais considerados nobres, sendo os principais componentes, metais e plásticos, como pode ser observado na figura 3.

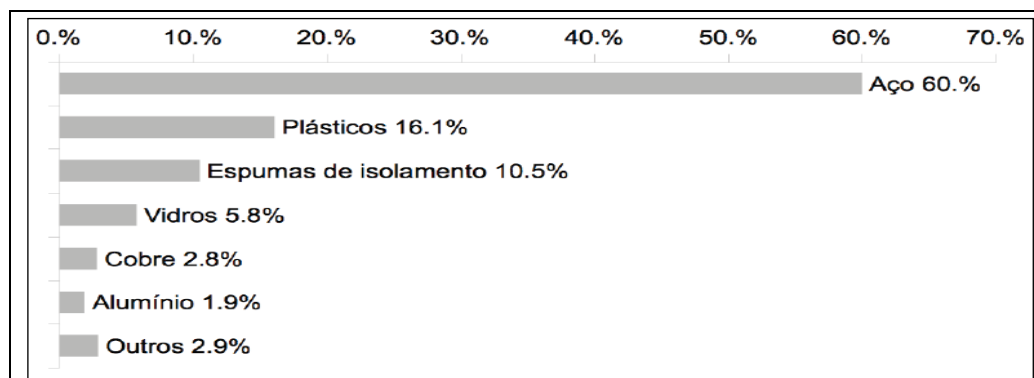


Figura 3: Composição básica dos equipamentos da linha branca.

Fonte: Adaptado de PAIVA (2013).

As cooperativas têm papel importante no canal reverso dos resíduos sólidos urbanos e na consequente mitigação do impacto ambiental provocado por resíduos, considerando o aumento da vida útil dos aterros sanitários, a diminuição da disposição incorreta desses resíduos, a redução do gasto de energia e a diminuição da extração de matéria-prima virgem, além da melhoria das condições de trabalho dos cooperados (SOUZA; PAULA; SOUZA-PINTO, 2012).

Roth e Gracias (2008) apontam como uma das causas para que o setor dos resíduos sólidos seja considerado um dos mais críticos, os aterros sanitários, muitas vezes em locais inadequados. Isso contribui para a degradação ambiental e disseminação de doenças e ainda para um sistema de produção e consumo atual despreocupado com os padrões de sustentabilidade, desconsiderando o meio ambiente, os interesses coletivos e a qualidade de vida. Este sistema precisa ser modificado, repensando o modelo de gestão dos resíduos que não pode mais se limitar apenas ao depósito ou simples aproveitamento, mas sim deve buscar a não geração, a minimização e a reutilização dos resíduos sólidos urbanos.

CONCLUSÕES

A redução do uso de matérias-primas e recursos incorporados nos produtos da linha branca, a redução ou eliminação de resíduos gerados durante seu ciclo de vida e no final de sua vida útil, contribuem para a redução de impacto ambientais. A extensão da vida útil de um produto tem como objetivo prolongar o tempo de utilização desse produto e dos materiais que foram incorporados na sua produção. Para isso, o desenvolvimento do produto deve prever sua maior durabilidade, sua reutilização para a remanufatura, ou ainda, a reciclagem dos materiais que o compõe, dessa maneira é possível minimizar os efeitos causados pela obsolescência precoce desses equipamentos, praticada devido aos novos padrões de consumo (PAIVA, 2013).

Os resultados apontam para a necessidade de realização de pesquisas nesta área, que envolvam a preocupação com os padrões de sustentabilidade tanto de quem produz como de quem consome, a destinação dos resíduos e a redução do desperdício de energia. Espera-se que os resultados deste estudo possam apoiar as políticas de gestão dos resíduos sólidos nos diferentes níveis, e em especial àqueles gerados pela denominada linha branca.

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos ao Instituto Federal do Espírito Santo, por oferecer condições de pesquisa e aprofundamento científico aos alunos, além do apoio à participação em eventos científicos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ABINEE. Panorama econômico e desempenho setorial, 2015. Disponível em: <<http://www.abinee.org.br/programas/50anos/public/panorama/index.htm#1>>. Acesso em: 01 mai. 2015.
2. ALCÂNTARA, C. D.; ALBUQUERQUE, D. P. L. *Textos para discussão n. 42: Análise do potencial da indústria da Linha Branca no Ceará*. Fortaleza: Editora, IPECE 2008. 43 p.
3. BAUDRILLARD, J. *O sistema de objetos*. 4. ed. 2. reimp. São Paulo: Editora Perspectiva, 2004. 230 p.
4. BAUMAN, Z. *Globalização: As conseqüências humanas*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1999. 146 p.
5. CAMPOS, H. K. T. *Renda e evolução da geração per capita de resíduos sólidos no Brasil*. Eng. Sanit. Ambient. Rio de Janeiro. v. 17, n. 2, p. 171-180, Jun. 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S141341522012000200006&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 30 abr. 2015.
6. CEMPRE. *CEMPRE Review 2013*. São Paulo, 2013.
7. DURKHEIM, E. *As regras do método sociológico*. 4. ed. São Paulo: Editora Nacional, 1966. 137 p.
8. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE. *Pesquisa nacional de saneamento básico, 2000*. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/ibgeteen>>. Acesso em: 23 jul. 2014.
9. FERRARI, B. Uma luz no debate ambiental: A era das lâmpadas incandescentes está chegando ao fim, e as novas tecnologias que estão despontando prometem reduzir a conta de luz e o impacto no meio ambiente. *Exame*, Rio de Janeiro, v. 46, n. 21, p. 120-2, 2014.
10. GIGANTE, L.; RIGOLIN, C.; MARCELO, J. *Redes sociais de produção e colaboração tecnológica para o descarte de resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos*. *Rev. AtoZ*, Curitiba, v. 1, n. 2, p. 01-10, nov. 2012.
11. JACOBI, P. R.; BESEN, G. R. *Gestão de resíduos sólidos na região metropolitana de São Paulo: avanços e desafios*. *Rev. São Paulo em Perspectiva*, v. 20, n. 2, p. 90-104, abr./jun. 2006.
12. KOSSAKA, J. *Método de Reciclagem de Espuma Rígida de Poliuretano de Refrigeradores e Congeladores de Uso Doméstico*. In: Dissertação de Mestrado em Engenharia de Materiais e Processos. Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2004.
13. MAGALHÃES, A. P. S. *Logística reversa de eletrodomésticos da linha branca: processo de escolha pelo Método de Análise Hierárquica (AHP)*. 2011. 281 f. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Ciência, Programa de Pós-Graduação em engenharia de Transportes) - Escola de Engenharia de São Carlos, São Carlos, 2011.
14. MATUSITA, A. P. Mudança estrutural no setor de linha branca nos anos 90: Características e condições. 1997. Dissertação de Mestrado (Mestre em Política Científica e Tecnológica - Instituto de Geociências) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1997.
15. MESQUITA, J. Em seis anos, quase tres itaipus desperdicadas. *Exame*, Rio de Janeiro, v. 48, n. 22, p. 32, 2014.
16. OLIVEIRA, M. M. et al. *Lixo e coleta seletiva sob o olhar de adultos e crianças*. *Rev. Evolução e Conservação da Biodiversidade*, Viçosa, v. 2, n. 1, p. 79- 89, 2011.
17. PAIVA, L. M. *A Remanufatura de Equipamentos Eletroeletrônicos como Contribuição ao Desenvolvimento Sustentável: Uma Avaliação do Caso dos Refrigeradores*. (Dissertação de Mestrado) – UFRJ, Escola Politécnica e Escola de Química, Programa de Engenharia Ambiental, Rio de Janeiro, 2013. 124 p.
18. ROTH, C. G.; GARCÍAS, C. M. *A influência dos padrões de consumo na geração de resíduos sólidos dentro do sistema urbano*. *REDES*, Santa Cruz do Sul, v. 13, n. 3, p. 5 -13, set/dez. 2008.
19. SANTOS, M. *Por uma outra globalização: do pensamento único à consciência universal*. 9. ed. Rio de Janeiro: Editora Record, 2002a. p. 174.
20. SILVA, G. O.; SILVA, L. F. F. *O significado do lixo para garis e catadores de Fortaleza (CE, Brasil)*. *Rev. Ciência e Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 16, n. 8, p. 3413- 19, 2011.
21. SOUZA, M. T. S.; PAULA, M. B.; SOUZA-PINTO, H. El papel de las cooperativas de reciclaje en los canales reversos pos-consumo. *RAE*, São Paulo, v. 52, n. 2, p. 246- 63, 2012.
22. TAYLOR, C. *La ética de la autenticidad*. Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica S.A., 1991. 146 p.