



A PROBLEMÁTICA URBANA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS: ABORDAGEM SOBRE O LIXO ELETRÔNICO¹

COSTA, Greyce Naiara²

SOARES, Jéssica da Silva³

CHIES, Cláudia⁴

BERTOLDO, Mário⁵

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo central apresentar uma breve abordagem sobre a problemática urbana da produção e destinação dos resíduos sólidos, enfatizando o lixo eletrônico. Neste sentido, pretende contribuir para mais entendimento sobre esta questão tão séria enfrentada pela sociedade na atualidade, sobretudo, no meio urbano, onde há mais concentração de pessoas. Vale salientar que o trabalho foi desenvolvido a partir da aplicação de um projeto de ensino realizado com alunos do Ensino Médio, no Colégio Estadual Professora Ivone Soares Castanharo, como parte das atividades do Subprojeto de Geografia, do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID, da Unespar/Fecilcam.

Palavras-chave: Resíduos sólidos; Lixo Eletrônico; Logística Reversa.

ABSTRACT

The central objective of this work is to present a brief approach on the urban problem of production and destination of solid waste, emphasizing electronic junk. In this sense, it aims at contributing for a better understanding about such a serious problem faced by contemporary society, mainly in the urban environment, where there are more people in concentration. It is important to point that this work was based on the application of a teaching project performed with High School students, at Colégio Estadual Professora Ivone Soares Castanharo, as a part of the activities of Geography Subproject from the Institutional Program of Initiation to Teaching (Programa Institucional de Iniciação à Docência – PIBID), from Unespar/Fecilcam.

¹ EIXO TEMÁTICO 6: Questão Ambiental Urbana.

² Acadêmica do 4º ano de Geografia da Unespar/Fecilcam. Bolsista PIBID CAPS. greycenaiara@hotmail.com

³ Acadêmica do 4º ano de Geografia da Unespar/Fecilcam. Bolsista PIBID CAPS. jessicasoares1993@hotmail.com.

⁴ Professora do Departamento de Geografia da Unespar/Fecilcam. Doutoranda em Geografia pela Universidade Estadual de Maringá – UEM. claudiachies@hotmail.com

⁵ Professor da Rede Pública de Ensino Estadual do Paraná. Graduado em Geografia e pós-graduado em Educação de Jovens e Adultos. mariobertoldob@gmail.com



Keywords: Solid waste; Electronic junk; Reverse Logistics.

1. INTRODUÇÃO

Resíduos sólidos constituem aquilo que genericamente se chama lixo: materiais sólidos considerados sem utilidade, supérfluos ou perigosos, gerados pela atividade humana, e que devem ser descartados ou eliminados.

O conceito de "lixo" pode ser considerado como resultado das ações humanas, pois em processos naturais não se produz lixo. As substâncias produzidas pelos seres vivos e que são inúteis ou prejudiciais para o organismo, tais como as fezes e urina dos animais, ou o oxigênio produzido pelas plantas verdes, como subproduto da fotossíntese, assim como os restos de organismos mortos são, em condições naturais, reciclados pelos decompositores. Por outro lado, os produtos resultantes de processos geológicos como a erosão, podem também, em uma escala de tempo geológico, transformar-se em rochas sedimentares.

Embora o termo lixo se aplique aos resíduos sólidos em geral, muito do que se considera lixo pode ser reutilizado ou reciclado, desde que os materiais sejam adequadamente tratados. Além de gerar emprego e renda, a reciclagem proporciona uma redução da demanda de matérias-primas e energia, contribuindo também para o aumento da vida útil dos aterros sanitários. Certos resíduos, no entanto, não podem ser reciclados, a exemplo do lixo hospitalar ou nuclear.

Lixo Eletrônico é todo resíduo material produzido pelo descarte de equipamentos eletrônicos. Com o elevado uso desses equipamentos no mundo moderno, este tipo de lixo tem se tornado um grande problema ambiental e social quando não descartado em locais adequados, devido a isso a necessidade de fazer um trabalho que tem por objetivo, apresentar uma breve abordagem sobre a problemática urbana da produção e destinação dos resíduos sólidos, enfatizando o lixo eletrônico e apresentando dados sobre a grande quantidade de lixo produzido no contexto atual e os desafios dos gestores públicos na busca de alternativas para esse problema.

Vale salientar que o trabalho foi desenvolvido a partir da aplicação de um projeto de ensino realizado com alunos do Ensino Médio, no Colégio Estadual Professora Ivone Soares Castanharo, como parte das atividades do Subprojeto de Geografia, do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID, da Unespar/Fecilcam.



2. PRODUÇÃO E DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Segundo Jacobi (2012) para refletir sobre os resíduos sólidos urbanos é necessário levar em conta aspectos espaciais, ambientais, de saúde, sociais, culturais e institucionais. A questão central que se coloca é: o que fazer com os resíduos?

No aspecto ambiental, um dos desafios é a necessidade de se definir as melhores alternativas a serem adotadas, com menores impactos e que não sejam meramente tecnológicas. Esse desafio se expressa, por exemplo, quando nos referimos à produção de cerca de 11 mil toneladas de resíduos por dia no Município de São Paulo e mais de 17 mil toneladas por dia na região metropolitana de São Paulo. No que se refere aos aspectos sociais, à inclusão social se impõe como um tema fundamental, que deve ser tratado sem paternalismos, como parte de uma política pública, sob uma lógica institucional, que efetivamente traga as possibilidades de redução das desigualdades. (JACOBI, 2012).

Em relação aos aspectos culturais, com os quais todos nós estamos envolvidos, principalmente nas ideias de se produzir menos, de reutilização e de reciclagem, estão presentes os temas das próprias políticas públicas, tal como a Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS (Lei n. 12.305/2010). Para situarmos a dimensão do problema é importante destacar, de modo geral, alguns aspectos do cenário brasileiro. Aproximadamente 80% da população vivem em Áreas urbanas, ao mesmo tempo em que a geração de resíduos sólidos per capita está aumentando cada vez mais, assim como a sua complexidade e periculosidade. (JACOBI, 2012).

Segundo a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB), realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2002), a população brasileira é de aproximadamente 170 milhões de habitantes, produzindo diariamente cerca de 126 mil toneladas de resíduos sólidos. Quanto à destinação final, os dados relativos às formas de disposição final de resíduos sólidos distribuídos de acordo com a população dos municípios, obtidos com a PNSB (IBGE, 2002), indicam que 63,6% dos municípios brasileiros depositam seus resíduos sólidos em “lixões”, somente 13,8% informam que utilizam aterros sanitários e 18,4% dispõem seus resíduos em aterros controlados, totalizando 32,2 %. Os 5% dos entrevistados restantes não declaram o destino de seus resíduos (CASTILHO JUNIOR, 2003).

Entretanto, é importante alertar para o fato de que os dados de resíduos são extremamente contraditórios. Não é fácil tomar decisões quando olhamos para esses dados,



pois são bastante discrepantes entre os agentes públicos e privados. Os dados das Prefeituras são na maioria das vezes imprecisos, desatualizados e insuficientes. Disseminam-se dados nos diferentes sites, da forma mais confusa e controversa, de modo que devemos tomar muito cuidado para não cairmos na demagogia em relação a esses dados. (JACOBI, 2012).

Outros dados a serem destacados estão relacionados com a lógica da gestão, principalmente a dificuldade de áreas para disposição dos resíduos e o enorme desperdício de materiais recicláveis que são depositados em lixões. Não se pode desconsiderar a existência de um quadro muito problemático, ou de crise como alguns preferem, quando se fala em resíduos, no uso insustentável de recursos naturais e na superação da capacidade de suporte do planeta. (JACOBI, 2012).

O gerenciamento de resíduos sólidos urbanos deve ser integrado, ou seja, deve englobar etapas articuladas entre si, desde a não geração até a disposição final, com atividades compatíveis com as dos demais sistemas do saneamento ambiental, sendo essencial a participação ativa e cooperativa do primeiro, segundo e terceiro setor, respectivamente, governo, iniciativa privada e sociedade civil organizada. (CASTILHO JUNIOR, 2003).

O depósito de resíduos sólidos a céu aberto ou lixão é uma forma de deposição desordenada sem compactação ou cobertura dos resíduos, o que propicia a poluição do solo, ar e água, bem como a proliferação de vetores de doenças. Por sua vez, o aterro controlado é outra forma de deposição de resíduo, tendo como único cuidado a cobertura dos resíduos com uma camada de solo ao final da jornada diária de trabalho, com o objetivo de reduzir a proliferação de vetores de doenças. A predominância dessas formas de destinação final pode ser explicada por vários fatores, tais como: falta de capacitação técnico-administrativa, baixa dotação orçamentária, pouca conscientização da população quanto aos problemas ambientais ou mesmo falta de estrutura organizacional das instituições públicas envolvidas com a questão nos municípios (CASTILHO JUNIOR, 2003).

A eliminação dos lixões é uma mudança que deve ocorrer rapidamente na política pública, mas com a criação de alternativas para os que de lá retiram seu sustento, a questão da existência de um novo marco regulatório instituído pela PNRS, bem como os Comitês Interministeriais que já estão aprovados, como o Comitê Orientador da Logística Reversa, que articula diferentes Ministérios. Para articular somos bons, mas para colocar em prática realmente há uma série de dificuldades. (JACOBI, 2012).



A inserção nos planos de temas como redução, reutilização, reciclagem e redução de rejeitos dispostos no solo são fundamentais, uma vez que transformar os resíduos em negócio e mercadoria, é uma característica da sociedade contemporânea em que vivemos. O problema ocorre quando os negócios prevalecem sobre os interesses públicos, sobre a garantia da proteção ambiental, sobre os direitos humanos e sobre a inclusão social. E também quando os negócios estão tão associados com a tecnologia que outros aspectos estão em segundo plano. O ciclo de vida de produtos é outro importante aspecto para refletirmos. (JACOBI, 2012).

No que se refere, por exemplo, a obsolescência programada, que é Segundo Churchill e Peper (2000, p. 42) citado por SOUZA et al. (2007) a obsolescência planejada que “significa que a empresa construiu os produtos para que não durassem, pelo menos não tanto quanto os compradores gostariam de usá-los”.

Schewe e Smith (1982) citado por SOUZA et al. (2007) acrescentam que essa estratégia é usada pelos empresários para forçar um produto em sua linha a tornar-se desatualizado e, depois, aumentar o mercado de reposição.

Assim como existem formas de compartilhamento e de gestão tripartite dos recursos hídricos, as questões dos resíduos sólidos também poderiam avançar muito mais, se esse aspecto fosse considerado. Outra questão importante é o setor empresarial remunerar o setor público e as organizações de catadores para operar a coleta seletiva. Isso não é algo ilusório, é algo possível de acontecer, porque é possível mudar a lógica de algo puramente paternalista para uma visão efetiva de uma política pública que remunera aqueles que se dedicam e contribuem efetivamente. (JACOBI, 2012).

De acordo com Jacobi(2012) esses temas são questões que precisam estar mais presentes nos debates sobre resíduos sólidos. O problema não é apenas colocar números de geração e destinação de resíduos que nos assustam o tempo inteiro, mas buscar respostas. As respostas e as propostas existem. No espaço universitário, muito tem sido feito sobre esse tema, mas muito pouco tem sido aproveitado, uma vez que muitas vezes não atende aos interesses econômicos, embora atenda aos interesses sociais e há uma preocupação de se buscar alternativas ecológicas, sendo esse o espaço mais adequado para o debate porque não estão colocados apenas os interesses específicos. Algumas soluções são: reduzir a geração crescente de resíduos; maximizar o reuso, a reciclagem e a recuperação energética do metano emitido nos aterros sanitários; erradicar os lixões como já mencionado; recuperar as áreas



degradadas e contaminadas; implantar a coleta seletiva com inclusão de catadores; e obter sustentabilidade financeira.

3. PRODUÇÃO E DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS ELETRÔNICOS

Resíduo eletrônico ou lixo eletrônico, conhecidos pelo acrônimo de REEE (Resíduos de Equipamentos Eletro Eletrônicos) é o termo utilizado para qualificar equipamentos eletroeletrônicos descartados ou obsoletos. A definição inclui computadores, televisores, geladeiras, tele móveis entre outros dispositivos. Fazem parte do lixo eletroeletrônico todo material gerado a partir de aparelhos eletrodomésticos ou eletroeletrônicos e seus componentes, inclusive pilhas, baterias e produtos magnetizados. (figura 1).

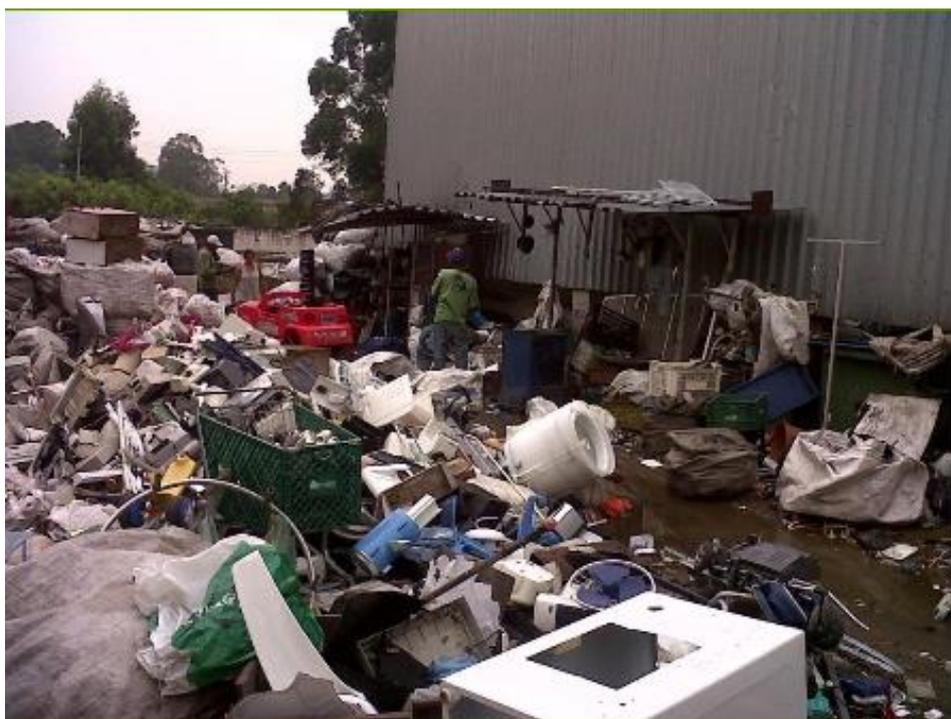


Figura 1 – Lixo eletrônico

Fonte: Diagnóstico da Geração de Resíduos Eletroeletrônicos – FEAM/MG – jun/2009.

Segundo Siqueira e Moraes, (2009) citado por Moi et al. (2011), o lixo eletrônico é considerado um resíduo sólido especial, de coleta obrigatória, configurando-se como um grave problema para o ambiente e para a saúde, desde sua produção até o seu descarte, pois são constituídos por materiais que possuem metais pesados altamente tóxicos, denominados vilões silenciosos, como o mercúrio, cádmio, berílio e o chumbo. A sua produção pode afetar, tanto os trabalhadores quanto comunidades ao redor dessas indústrias. Além disso, esses



resíduos são normalmente descartados em lixões e acabam contribuindo, de maneira negativa, com o meio-ambiente e com os catadores que sobrevivem da venda de materiais coletados nos lixões.

A comunicação democrática deve ser também uma comunicação sustentável. O consumo de bens eletroeletrônicos teve um crescimento considerável nas últimas décadas. Ampliaram-se a variedade de produtos e os modelos oferecidos aos consumidores. O mercado, atualmente, oferece novos produtos e, por isso, a troca de produtos acontece de maneira mais rápida. Apesar de existirem empresas especializadas em reciclagem de aparelhos eletroeletrônicos, o número ainda é insignificante, se comparado ao aumento do consumo desses produtos. As vendas desses aparelhos no varejo brasileiro cresceram 29,4%, tendenciado a aumentar, gradativamente, seguido do México e da China (0.4 kg/per capita por ano), o Brasil (0.5 kg/ per capita por ano) é o maior produtor per capita de resíduos eletrônicos entre os países emergentes, segundo o mais recente estudo da ONU sobre o tema. (MOI et al., 2011).

O Brasil também foi cotado nesse estudo como campeão na ausência de dados e estudos sobre a situação da produção, reaproveitamento e reciclagem de eletrônicos, assim como: China, Índia, Argentina, Chile, Colômbia, Marrocos e África do Sul. Nesse contexto, é importante ressaltar que, se o lixo não for manejado de uma forma correta e apropriada, o mesmo poderá causar danos ao meio ambiente, como na poluição do ar, do solo e da água. Portanto, a coleta e a reciclagem de produtos eletroeletrônicos é uma necessidade atual, em termos, não apenas de se conservarem recursos naturais não renováveis através da reciclagem de materiais, mas, também, de se preservar o meio ambiente e evitar que o impacto ambiental negativo seja cada vez maior por esse tipo de produto. (MOI et al., 2011).

Em 2010 foi aprovado o Projeto de Lei 203/1991, que consolida a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), aprovado através da Lei nº. 12.305, de 2 de agosto de 2010, foi normatizada pelo Decreto 7.404/2011, tornando-se possível tecer alguns comentários sobre o conjunto de obrigações legais que irão estruturar juridicamente a Logística Reversa no Brasil no futuro. Previsto no PNRS, o mecanismo de Logística Reversa é, sem dúvida o instrumento que mais necessitará de um olhar jurídico cuidadoso. Isso porque trará pequenas modificações no perfil da responsabilidade ambiental relativamente aos resíduos produzidos no Brasil. (MOI et al., 2011).



Segundo Moi et al. (2011), essa nova feição da responsabilidade ambiental na gestão dos resíduos prevista na PNRS é a maior esperança para que se possa construir uma correta e eficiente gestão dos Resíduos de Equipamento Eletroeletrônicos. A Responsabilidade Compartilhada (art. 30 da PNRS) gera uma cadeia de responsabilidade diferenciada entre os diversos intervenientes na gestão integrados de Resíduos de Equipamentos eletroeletrônicos. O art. 3º, inc. XI, da PNRS traz um moderno conceito de gestão integrada de resíduos sólidos, que prevê um conjunto de ações voltadas à busca de soluções para os resíduos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável. Ou seja, esse conjunto de soluções integradas necessita da Responsabilidade Compartilhada para ser efetivo. Trata-se, basicamente, de se fazer o caminho contrário: o produto sai das mãos do consumidor e, quando já utilizado, retorna à empresa que o fabricou. Com isso, os resíduos podem ser tratados ou reaproveitados em novos produtos na forma de novos insumos, visando a não geração de rejeitos.

De acordo com a PNRS, todos os geradores de resíduos serão responsáveis, ou seja, os consumidores, importadores e fabricantes serão responsáveis quanto à sua destinação correta. De forma resumida, as obrigações dos vários intervenientes na gestão de Resíduos de Equipamentos eletroeletrônicos, são:

- Os produtores/fabricantes: terão eles uma responsabilidade pelo produto eletroeletrônico, mesmo após o fim da sua vida útil, obrigando-se a promover a Logística Reversa (art. 33, da PNRS), mas, também, uma correta rotulagem ambiental para possibilitar a efetivação dessa logística (art. 7º, inciso XV, da PNRS); a eco concepção do produto, a fim de prevenir os perigos decorrentes da transformação do produto em resíduo (art. 31, inciso I da PNRS); e, ainda, obrigações financeiras para com a entidade gestora dos resíduos, conforme art. 33, §7º da PNRS (caso em que os produtores contratam uma terceira entidade para gerir os REEE);
- Os comerciantes e distribuidores: aqui, a responsabilidade se traduz no dever de informar os clientes e consumidores no que tange à logística reversa e sobre os locais onde pode ser depositar o lixo eletrônico e de que forma esses resíduos serão valorizados (art. 31, inciso II da PNRS);
- Os consumidores: neste grupo, enquadrados os Consumidores e os Utilizadores Finais dos Equipamentos eletroeletrônicos. Estes assumem a obrigação de colaborar com a gestão dos REEE, depondo, seletivamente, o lixo eletrônico nos locais identificados pelos comerciantes e distribuidores (art. 33, §4º, da PNRS). (art. 33, §4º, da PNRS).

Dentro dessa nova estrutura de gestão de resíduos, todos os atores têm responsabilidades específicas e igualmente relevantes. Não adianta nada os



Produtores/Fabricantes de Equipamentos eletroeletrônicos criarem uma rede de logística reversa eficiente se os Consumidores não depuserem seus resíduos nos locais apropriados, sendo o inverso também verdadeiro. Sendo nulo, o efeito motivacional dos consumidores na ausência de uma infraestrutura de recolha do lixo eletrônico. Assim, a PNRS não ignora a importância desse planejamento e, por isso, prevê uma série de Planos Setoriais de Resíduos no seu art. 14. A ideia básica desse sistema de planejamento setorial é formar uma rede harmônica e articulada de gestão de resíduos em todo o território brasileiro. Sem dúvidas, as infraestruturas necessárias para uma eficiente logística reversa do lixo eletrônico dependem, sobretudo, de uma elaboração cuidadosa dos Planos Setoriais de Resíduos, previstos no art. 14 da PNRS. Com esses planos, poderemos colocar em prática as previsões legais da gestão integrada dos resíduos, e, conseqüentemente, das responsabilidades diferenciadas de cada interveniente (Produtor/Fabricante; Comerciante; e Consumidor). (MOI et al., 2011).

Segundo (Moi et al., 2011) a adequação dos empreendimentos à nova Lei será de vital importância e, para que isso possa ocorrer de forma equilibrada e em conformidade legal, contratos com fornecedores e clientes precisarão ser revistos, com compartilhamento dessas responsabilidades. Com certeza, a preocupação com as soluções socioambientais estarão relacionadas às medidas de sustentabilidade do próprio negócio, gerenciando a conformidade legal ambiental sob a ótica econômica, evitando dissabores empresariais, com grandes prejuízos em função de imagem institucional, multas, ressarcimento, recuperação de áreas, restrição à contratação por órgãos públicos, financiamentos, dentre outras penalidades. Por outro lado, a política de resíduos dará acesso a benefícios e linhas de crédito para projetos que visem à implantação da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

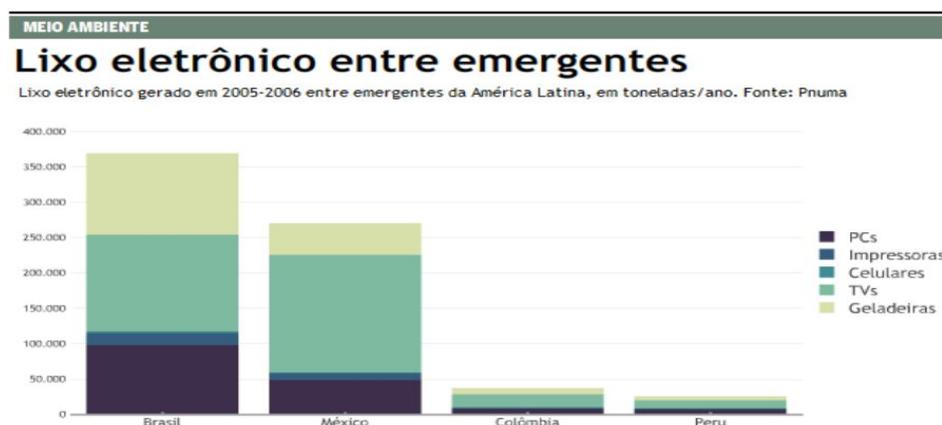


Gráfico 1: Lixo Eletrônico entre países emergentes da América Latina.
 Fonte: Diagnóstico da Geração de Resíduos Eletroeletrônicos – FEAM/MG – jun/2009.



Como se vê é crescente a produção do lixo eletrônico em escala mundial, sendo que entre os países emergentes da América Latina, se destaca o Brasil pela quantidade de lixo eletrônico produzido.

O crescente aumento na quantidade de lixo nos centros urbanos é um problema que vem se agravando cada vez mais, e quando falamos em lixo eletrônico os transtornos são ainda maiores por causar problemas ambientais e à saúde dos seres humanos por causa dos elementos químicos que são liberados.

Segundo Rebouças (2012), países como EUA, Alemanha, Japão e a China, são apontados como os que mais produzem, consomem e descartam produtos de alta tecnologia doméstica, profissional e industrial. Porém, segundo dados de 2010, levantados pelo Pnuma (Programa da ONU para o Meio Ambiente), o Brasil é o país emergente que mais gera lixo eletrônico por pessoa a cada ano. A ONU ainda afirmou, na ocasião, que o país não possui ampla estratégia para lidar com o problema, dependendo apenas de projetos isolados em nível privado e estatal.

Na indústria brasileira, o tema ainda não é prioritário. Segundo os dados, o Brasil é o país emergente que mais descarta geladeira por pessoa ao ano e está nas primeiras colocações de descarte de aparelhos celulares, TVs e impressoras. O estudo também detectou que a recente expansão de economias emergentes ampliou o consumo doméstico e o consumo de equipamentos eletrônicos e eletrodomésticos. (REBOUÇAS, 2012).

Ainda conforme Rebouças (2012) um dos principais fatores é a estabilidade econômica e a facilidade de obtenção de crédito. Esse quadro propiciou a geração crescente de lixo. A Organização das Nações Unidas - ONU estima que, em todo planeta, 40 milhões de toneladas de lixo eletrônico são geradas ao ano. Grande parte desse número é gerado por países ricos. A grande preocupação da ONU é como os países emergentes conseguirão lidar com esse crescente material descartado. Segundo o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente - Pnuma, os países que poderão mais sofrer são México, Índia, China e Brasil, que terão sérios problemas ambientais e de saúde pública se não souberem reaproveitar, reutilizar e reciclar equipamentos e insumos de componentes eletrônicos. Os números publicados pela ONU indicam que o Brasil descarta 96,8 mil toneladas métricas de PCs; a China descarta 300 mil toneladas, mas por pessoa o Brasil supera a China por descartar meio quilo de lixo eletrônico per capita, enquanto que a China, onde a população é bem maior, o descarte per capita de PCs é de 0,23 quilos.



4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O lixo é um problema que vem se agravando em todo o mundo e no Brasil, sobretudo em áreas urbanas maiores, que concentram mais população. Esse problema se agrava quando falamos em lixo eletrônico, já que na maioria dos municípios não há um programa de destinação correta desses produtos, ao contrário, o que ocorre é a chamada obsolescência planejada, sendo os equipamentos rapidamente descartados e as empresas que produzem esses eletrônicos, visando apenas o lucro, não dão destinação correta para os produtos.

No Brasil mesmo existindo a Lei nº. 12.305, de 2 de agosto de 2010, que tem como principal meta a chamada logística reversa que é, basicamente, o produto fazer o caminho contrário: o produto sai das mãos do consumidor e, quando já utilizado, retorna à empresa que o fabricou, não se tem ações efetivas para se essa lei seja cumprida, sendo assim esses produtos continuam sendo descartados de forma incorreta, causando danos tanto ao meio ambiente, como para a saúde das pessoas, por conta da grande quantidade de elementos químicos que esse produtos contêm.

Sendo assim há a necessidade de contribuir para a conscientização da população sobre os riscos dos elementos presentes nos equipamentos eletrônicos, se descartados de modo incorreto, e a importância de participar do processo de descarte correto do lixo eletrônico, além de conhecer a legislação vigente e cobrar ações do poder público para cumprí-la.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. *Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos*. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 13 de março de 2013.

CASTILHO JUNIOR, A.B. (Org.) **Resíduos sólidos urbanos: aterro sustentável para municípios de pequeno porte**. Rio de Janeiro 2003. Projeto PROSAB.

JACOBI, P. R.. **Desafios e Reflexões sobre resíduos sólidos nas cidades brasileiras**. In: SANTOS, M. C. L., DIAS, S. L. F. G.(Org.) Resíduos sólidos urbanos e as impactos socioambientais. São Paulo: IEE-USP, 2012. p. 31 a 34.

MATTOS, K. M. da C.; PERALES, W. J. S. **Os impactos ambientais causados pelo lixo eletrônico e o uso da logística reversa para minimizar os efeitos causados ao meio ambiente**. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 28. 2008, Rio de Janeiro. Anais... ABEPRO, 2008. Disponível



em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2008_TN_STP_077_543_11709.df>. Acesso em: 15 de março de 2013.

MOI, P.C.P. et al. **Lixo eletrônico: consequências e possíveis soluções**. Várzea Grande - Mato Grosso – Brasil – 2011. Disponível em: <www.univag.com.br/adm_univag/modulos/.../lixo_eletronico.pdf>. Acesso em: 25 de março de 2013.

Programa ABRELPE de Logística Reversa de Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos – REEE. Disponível em: <<http://www.cve.saude.sp.gov.br>>. Acesso em: 08 de julho de 2013.

REBOUÇAS, F.. **Lixo Eletrônico no Brasil**. Disponível em: <<http://www.infoescola.com/meio-ambiente/lixo-eletronico-no-brasil/>>. Acesso em: 09 de julho de 2013.

Resíduos sólidos. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Res%C3%ADduos_s%C3%B3lidos>. Acesso em: 13 de março de 2013.

SILVA, B. D. et al.. **Resíduos eletroeletrônicos no Brasil**. Santo André – SP - Brasil, 2007. Disponível em: <lixoeletronico.org/system/files/lixoeletronico_02.pdf>. Acesso em: 25 de março de 2013.

SOUZA, A. S. et al.. **A obsolescência planejada: uma reflexão frente aos problemas socioambientais do planeta**. In: XXVI Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Foz do Iguaçu – Pr – Brasil 2007. ENEGEP 2007. Disponível em: <<http://repositorio.furg.br:8080/jspui/bitstream/1/669/1/A%20obsolec%C3%Aancia%20planejada%20Uma%20reflex%C3%A3o%20frente%20aos%20problemas%20socioambientais%20brasileiros.pdf>>. Acesso em: 13 de julho de 2013.