

III-208 - A PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DOS RESÍDUOS ELETROELETRÔNICOS – UM ESTUDO DE CASO DA CIDADE DE CAMPO MOURÃO – PR

Marcella Dias dos Santos⁽¹⁾

Tecnologia em Gerenciamento Ambiental pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Mestranda em Engenharia Urbana pela Universidade Estadual de Maringá (UTFPR/UEM).

Karina Querne de Carvalho

Engenheiro Civil pela Universidade Estadual de Maringá (UEM). Mestre e Doutor em Engenharia pela Escola de Engenharia de São Carlos (EESC/USP). Docente da Coordenação de Ambiental da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, câmpus Campo Mourão (UTFPR). Coordenadora do curso de Especialização em Gerenciamento e Auditoria Ambiental da UTFPR, câmpus Campo Mourão.

Fernando Hermes Passig

Engenheiro Sanitarista pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Mestre e Doutor em Engenharia pela Escola de Engenharia de São Carlos (EESC/USP). Docente da Coordenação de Ambiental da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, câmpus Campo Mourão (UTFPR). Diretor de Pesquisa e Pós-Graduação da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, câmpus Campo Mourão (UTFPR).

João Bernardo Haddad Rodrigues

Graduando em Engenharia Ambiental pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Márcia Aparecida de Oliveira Seco

Bióloga pela Faculdade Integrado de Campo Mourão (2005), Geógrafa pela Faculdade Estadual de Ciências e Letras de Campo Mourão (1999), mestre em Geografia pela Universidade Estadual de Maringá (2008). Atualmente é professora da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Endereço⁽¹⁾: Rua Professor Carlos Weiss, 39, apto 112 – Jardim Universitário - Maringá - PR - CEP: 87.020-310 - Brasil - Tel: (44) 9929-3184 - e-mail: marcella175@gmail.com

RESUMO

No presente trabalho foi realizado o levantamento dos estabelecimentos que geram resíduos eletroeletrônicos em Campo Mourão – PR para após averiguação, de como é realizado o manuseio e destinação final desses resíduos, levantamento quantitativo dos estabelecimentos geradores de resíduos eletroeletrônicos, averiguação dos lojistas para com as técnicas de pós – consumo, sendo estas comparadas com a legislação ambiental vigente.

PALAVRAS-CHAVE: Levantamento, resíduos eletroeletrônicos, legislação ambiental.

INTRODUÇÃO

O problema dos resíduos sólidos finalmente passa a ocupar lugar de destaque na sociedade e na mídia, devido à complexidade dos impactos que podem causar ao ambiente e à saúde do homem. É neste cenário que novos paradigmas têm ganhado espaço, com vistas a oferecer soluções adequadas para os amontoados de resíduos resultantes da atividade humana descartados inadequadamente.

O aumento da população mundial faz com que a quantidade de resíduos gerada seja cada vez maior e, por não haver fiscalização e controle na etapa de destinação final adequada dos mesmos, podem se encontrar muitos locais de despejo ilegais – os chamados lixões que vem comprometer a qualidade do ambiente. O agravo maior é que nesses locais são despejados muitas vezes, resíduos com composição química complexa misturado com os domiciliares, como por exemplo, resíduos sólidos de serviços de saúde, resíduos radioativos e eletroeletrônicos. Ao contrário dos resíduos domiciliares que possuem regulamentação para sua destinação final correta, ainda não há legislação ambiental vigente para os resíduos eletroeletrônicos.

Outro agravo ao ambiente não está somente na destinação final inadequada desses resíduos, mas também na perda de matéria-prima que poderia vir a ser incorporada novamente no processo produtivo como matéria-prima secundária.

Para minimização desses problemas são necessárias técnicas de controle da geração, segregação, tratamento e destinação final adequados. Além disso, é possível fazer o uso do princípio da logística reversa, conforme disposto na Lei 12.305/2010 (BRASIL, 2010) que trata sobre a Política Nacional dos Resíduos Sólidos.

Devido ao avanço tecnológico, os produtos eletroeletrônicos têm tido cada vez mais ciclo de vida curto, o que intensifica a necessidade de sensibilização da população no tocante à geração excessiva, na criação de uma normatização específica e no desenvolvimento de alternativas de tratabilidade e disposição final que minimizem os impactos desses no ambiente e na saúde humana.

Os resíduos eletroeletrônicos possuem em sua composição metais pesados como chumbo, cobre, mercúrio, dentre outros, que são carcinogênicos, mutagênicos e teratogênicos ao homem quando não são manuseados, acondicionados e descartados de forma segura e legalizada.

O objetivo desse trabalho de conclusão de curso foi avaliar o gerenciamento dos resíduos eletroeletrônicos na cidade de Campo Mourão – PR, no período de dezembro de 2010 a junho de 2011.

MATERIAIS E MÉTODOS

O levantamento da legislação ambiental brasileira vigente em relação aos resíduos eletroeletrônicos foi realizado em sites oficiais, sendo no âmbito federal a Lei 12.305/201 (BRASIL, 2010) no site do Planalto do Governo Brasileiro; e a resolução 257/99 do Conselho Nacional do Meio Ambiente no site do Ministério do Meio Ambiente; no âmbito municipal os decretos n.º 3.637/2007 e n.º. 1.701/2003 no site da Prefeitura Municipal de Campo Mourão – PR.

A identificação dos estabelecimentos geradores de resíduos eletroeletrônicos na cidade de Campo Mourão – PR foi feita a partir de solicitação de dados para a Prefeitura do Município por meio de Ofício expedido em 11 de abril de 2011 para a Secretaria de Controle, Fiscalização e Ouvidoria do Município. Com o recebimento da resposta do ofício de planilha contendo o número e o nome dos estabelecimentos, foi possível iniciar a atividade de campo com aplicação dos questionários semi-estruturados.

Com as visitas nos estabelecimentos e aplicação dos questionários semi-estruturados foi possível avaliar a postura dos estabelecimentos em relação ao pós-consumo dos resíduos eletroeletrônicos, o tipo de resíduo gerado, o porte do empreendimento, se é feito recolhimento dos resíduos por empresa recicladora e se há plano de gerenciamento de resíduos sólidos.

Com os resultados obtidos dos questionários, foi proposta uma medida mitigadora para recolhimento e aproveitamento dos resíduos eletroeletrônicos gerados nos empreendimentos da cidade de Campo Mourão – PR.

RESULTADO E DISCUSSÃO

No período de 04 a 27 de maio de 2011 realizou-se uma pesquisa por meio de um questionário de perguntas supracitado com entrevista nos bairros e área central da cidade. Com a aplicação dos questionários foi possível verificar que há 108 empresas cadastradas na Prefeitura Municipal da cidade, sendo que 50 estão ativas e 58 desativadas. Na Tabela 1 é apresentado o porte e a quantidade de porte das empresas.

Tabela 1. Porte das empresas e quantidades

| Porte das empresas | Quantidades das empresas |
|--------------------|--------------------------|
| Porte grande | 2 |
| Porte médio | 25 |
| Porte pequeno | 9 |
| Micro-empresa | 7 |
| Autônoma | 7 |
| Total | 50 |

Em relação aos resíduos sólidos eletroeletrônicos gerados pelas empresas em atividade, 19 descartam juntamente com os resíduos sólidos urbanos, 29 destinam os resíduos de forma correta acondicionando-os e entregando para a empresa recicladora, uma empresa não gera resíduo eletroeletrônico, e uma acondiciona no local por um mês, pois terceiriza o serviço de coleta para uma empresa.

Dessas 50 empresas ativas, são gerados resíduos eletroeletrônicos ao todo que não têm conserto, 17 unidades centrais de processamento, 15 telas de computadores, 11 aparelhos de televisão e rádio, 7 baterias e pilhas, 16 refrigeradores, 4 celulares, 19 lâmpadas, 4 fios e alto falantes e 8 outros tipos de resíduo.

Na Tabela 2 é apresentado um resumo da descrição dos resíduos sem consertos, quantidades geradas, massa (kg), frequência mensal e semanal.

Tabela 2. Descrição dos resíduos sem consertos, quantidades geradas, massa (kg), frequência mensal e semanal

| Descrição dos resíduos | Quantidades geradas | Peso Kg resíduo | Total da massa em kg | Frequência diária de aprox. 1 resíduo (kg) | Frequência semanal de 8 resíduos (kg) | Frequência mensal de 35 resíduos (kg) |
|--------------------------|---------------------|-----------------|----------------------|--|---------------------------------------|---------------------------------------|
| CPU | 17 | 18,5 | 314 | 314 | 2512 | 10990 |
| Telas de computadores | 15 | 29 | 435 | 435 | 3480 | 15225 |
| Tv's e rádios | 11 | 14,9 | 163 | 163 | 1304 | 5705 |
| Pilhas e baterias | 7 | 0,420 | 3 | 3 | 24 | 105 |
| Refrigeradores | 16 | 75,8 | 122 | 122 | 976 | 4270 |
| Celulares | 4 | 0,890 | 3 | 3 | 24 | 105 |
| Lâmpadas | 19 | 0,355 | 6 | 6 | 48 | 210 |
| Fios de alto falantes | 4 | 0,090 | 0,36 | 0,36 | 2,88 | 12,6 |
| Outros tipos de resíduos | 8 | 0,550 | 4 | 4 | 32 | 140 |
| Total | 50 | 140,505 | 1050,36 | 1050,36 | 8402,88 | 36762,6 |

Com os dados da Tabela 2 foi possível constatar frequência mensal de 35 resíduos, semanal de 8 resíduos e diária de 1 resíduo sem conserto.

Das empresas em atividade, 29 entregam os resíduos gerados para reciclagem para empresas de outras cidades e 21 não entregam os resíduos eletroeletrônicos gerados para qualquer empresa para reciclagem, 5 empresas possuem plano de gerenciamento de resíduos sólidos e 45 não possuem plano de gerenciamento de resíduos sólidos.

Notando visivelmente a total falta de compromisso da parte da gestão da cidade e de uma grande parte dos moradores que acabam por não se importando muito com a destinação final correta dos resíduos eletroeletrônicos, necessita com urgência de uma elaboração de diretrizes para mitigar os efeitos impactantes gerados pelos resíduos eletroeletrônicos e incentivar as empresas a uma ação ativa junto à autarquia municipal.

Pode observar e constatar que um dos principais impasses para o não cumprimento da Lei nº. 12.305 de 02 de agosto de 2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos e dos Decretos Municipais nº. 3.637/2007 e nº. 1701/2003 é a falta de investimento em tecnologia e o custo elevado para a destinação final dos resíduos eletroeletrônicos, pois muitas vezes se torna um custo elevado e não compensa o valor da produção o que torna um pretexto para burlarem a sociedade e as leis.

Outra alternativa bastante efetiva, seria o sistema de devolução para a indústria ao findar da vida útil de resíduos eletroeletrônicos, que este sejam encaminhados pelos consumidores locais de adoção desse material, podendo ser ofertado um incentivo econômico ou social para mobilização da população, que acompanhariam e corresponderiam as políticas de consumo e pós-consumo exigido aos fabricantes, distribuidores e comerciantes da cidade.

CONCLUSÕES

Com o desenvolvimento do trabalho foi possível concluir que, há legislação ambiental vigente, embora estas não sejam especificamente sobre os resíduos eletroeletrônicos, em seguida com os dados obtidos que a Prefeitura forneceu foi possível fazer o levantamento e identificação das empresas que geram resíduos eletroeletrônicos, e com isso pode ser averiguado a postura das empresas no que se refere ao pós-consumo dos resíduos eletroeletrônicos com apoio do questionário semi-estruturado podendo ser averiguado também como está sendo a destinação final que as empresas estão realizando para com os resíduos eletroeletrônicos, e tendo como proposição de minimização de impactos uma medida mitigadora com o recolhimento e aproveitamento dos resíduos eletroeletrônicos gerados.

E juntamente com as visitas *in loco* nas empresas da cidade de Campo Mourão – PR, pode ser observado que não há manejo e destinação ambientalmente adequada nos resíduos eletroeletrônicos, e ainda há uma grande carência em termos de fiscalização municipal e campanhas para a conscientização para com a população e empresários no tocante à proporção da problemática dos resíduos eletroeletrônicos onde se refere conforme supracitado acima, em ainda durante as visitas locais, podemos ouvir de um proprietário da empresa que os resíduos eletroeletrônicos são dispostos em via pública para que, quaisquer pessoas interessadas em reutilizar comercialmente os resíduos eletroeletrônicos possam levá-los.

Quando se menciona a problemática dos resíduos eletroeletrônicos, seja no manejo quanto na disposição final ambientalmente incorreta, há de ser levar em conta os riscos à saúde que tais proporcionam, causando também impacto negativo no meio ambiente quando estes são dispostos em vias públicas e com os resíduos sólidos do dia a dia sem haver separação, o contato com esses resíduos sem cuidado algum pode levar à intoxicação e contaminação por metais pesados, e ao chegarem nos aterros sanitários esses acarretam lixiviação, penetrando no solo e lençóis subterrâneos e superficiais assim contaminando água e o solo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. DECRETO Nº. 3.767 DE 23 DE MAIO DE 2007. Disponível em <http://campomourao.eprefeituras.com.br/SEFAD/legislacao.php>, acesso em 29 mai.2011.
2. GHISSIA, H; ZEN, A. C.; CORREA, D. S.; GARCIA, P. L (2002). **A indústria eletrônica no Brasil e na China: um estudo de caso comparativo e a análise das políticas públicas de estímulo a capacidade tecnológica do setor.** Disponível em <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/847/84720308.pdf>, acesso em 12 mai. 2011. BNDES.
3. LEI Nº. 1.701 DE 12 DE MAIO DE 2003. Disponível em <http://campomourao.eprefeituras.com.br/SEFAD/legislacao.php>, acesso em 29 mai.2011.
4. LEI Nº 12.305, DE 2 DE AGOSTO DE 2010. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm.
5. **NOVA CASCAVEL RECICLAGEM**, 2011, disponível em <http://www.novacascavelreciclagem.com.br>, acesso 29 mai. 2011.
6. RODRIGUES, **Ângela Cássia. Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos.** 2003 disponível em http://www.fiec.org.br/iel/bolsaderesiduos/Artigos/Artigo_Equi_Elet_elet.pdf - acesso em 12 set. 2010.
7. VEIT, Hugo Marcelo. **Reciclagem de Cobre de sucatas de Placas de Circuito Impresso.** 115p., 2008.
8. WIDMER, R. et al. Global perspectives on e-wast. **Environmental Impact**
9. **Assesment Review.** Volume 25, n. 5, 2005. P. 436-458 Elsevier – disponível em <http://www.unimep.br/phpg/bibdig/pdfs/2006/KFTTMPPVCRXA.pdf> - acesso em 12 set. 2010.