



**CÂMARA MUNICIPAL DE  
SÃO PAULO**

Gabinete Vereador Aurélio Nomura  
40° GV - Partido Verde

PL 454/08

JUSTIFICATIVA

A presente proposição tem como objetivo dispor parâmetros legais para o tratamento dos resíduos provenientes de equipamentos eletrodomésticos, eletroeletrônicos e eletroportáteis em geral no município de São Paulo.

O Brasil discute a criação de uma Política Nacional de Resíduos Sólidos há 15 anos. Enquanto isso, estados e municípios, salvo exceções, aguardam as diretrizes nacionais para abordar o tema de Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos (REEE) em suas legislações específicas. Sancionada em março de 2006, a Lei 12.300/06 que cria a Política Estadual de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo está em processo de regulamentação.

Enquanto isso cresce vertiginosamente o nível de consumo de equipamentos eletrônicos. A pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD, 2005), realizada pelo IBGE, indica que a televisão está presente em 91,4% dos lares brasileiros, a geladeira e o rádio em 88%, a máquina de lavar roupas em 35,8% e, conforme a Abinee (Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica) os computadores já estão em 19% dos domicílios. Sabe-se também que o Brasil já é o quinto maior mercado mundial em celulares, fechando o mês de março de 2007 com 102,1 milhões de linhas de telefonia móvel, segundo a Anatel - Agência Nacional de Telecomunicações. Sabe-se ainda que o número de aparelhos é muito maior. Outro grande problema é a diminuição da vida útil dos equipamentos. Os eletroeletrônicos são trocados por apresentar defeitos técnicos ou ainda por obsolescência tecnológica em poucos anos. No caso dos televisores ainda, com a recente transição do tipo de transmissão nacional - de analógica para digital - já se percebe uma corrida pela compra de televisores do tipo "LCD". Tendo em vista a porcentagem de domicílios equipados com televisores, sendo estes predominantemente do tipo analógicos, existe a possibilidade a curto ou médio prazo de um considerável acréscimo no montante de televisores analógicos descartados por obsolescência tecnológica. Segundo a pesquisadora Ângela Cássia Rodrigues, os televisores deste tipo contém até 4 (quatro) quilos de óxido de chumbo em sua composição.

Em São Paulo, por exemplo, a falta de legislação e capacitação faz com que muitos televisores e monitores acabem triturados pelos



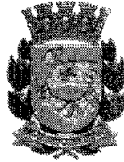
**CÂMARA MUNICIPAL DE  
SÃO PAULO**

Gabinete Vereador Aurélio Nomura  
40° GV - Partido Verde

caminhões-compactadores usados pela prefeitura para fazer a coleta seletiva da cidade. Cerca de 30% do que chega à Central de Triagem da Mooca, na zona leste da capital, vai para o rejeito e é destinada ao Aterro Sanitário Bandeirantes. A prefeitura recebe ainda equipamentos eletroeletrônicos por meio da Operação Cata-Bagulho, cujo objetivo é evitar que esses produtos vão parar em córregos e rios, provocando enchentes. Os materiais que ainda têm alguma serventia são doados para parceiros e os que não têm acabam em aterros sanitários. Em 2006 foram 444 (quatrocentos e quarenta e quatro) operações que coletaram 13,2 mil toneladas de materiais.

De acordo com informações fornecidas pela ATSDR (*Agency for Toxic Substances & Disease Registry*) – agência norte-americana que reúne registros de substâncias tóxicas e doenças, complementadas por informações fornecidas por profissionais da UnB (Universidade de Brasília):

- O cádmio é uma substância cancerígena para seres humanos, afeta o sistema nervoso, provoca dores reumáticas, distúrbios metabólicos e problemas pulmonares;
- O chumbo pode chegar ao homem pela ingestão de alimentos ou água contaminados, ou ainda ser aspirado junto com a poeira. Pode provocar danos ao sistema nervoso central, ao sistema neurológico e aos sistemas digestivo e reprodutor, causando irritabilidade, tremores musculares, lentidão de raciocínio, alucinações, insônia e hiperatividade;
- O cloreto de amônia acumula-se no organismo e provoca asfixia;
- O manganês causa anemia, dores abdominais, vômito, seborréia, impotência, tremor nas mãos e perturbações emocionais;
- O mercúrio é perigoso por ser cumulativo no organismo. Em casos crônicos, pode ocasionar lesões cerebrais. Nos casos de intoxicação aguda, pode causar náuseas, distúrbios renais e neurológicos, danos aos rins, diarreia, vômito, alterações genéticas e no metabolismo e até levar à morte;



**CÂMARA MUNICIPAL DE  
SÃO PAULO**

Gabinete Vereador Aurélio Nomura  
40° GV - Partido Verde

- O zinco provoca vômitos, diarreias e problemas pulmonares.

Outro grande agente tóxico, sendo talvez um dos maiores problemas da atualidade, o computador pessoal, de acordo com estimativas, já atinge a marca de mais de 1 (um) bilhão de exemplares no mundo. Somente no ano passado foram vendidos no Brasil mais de 10 (dez) milhões de microcomputadores. Estima-se que em 2015 poderemos ter 100 (cem) milhões instalados no país.

Uma das grandes atenuantes é que com o avanço exponencial da tecnologia nos últimos anos, os equipamentos tornam-se facilmente obsoletos, e no prazo médio de 2 (dois) anos são substituídos por seus doros. Estima-se que no ano de 2007 foram descartados no mundo cerca de 20 (vinte) milhões de computadores.

Estudos indicam que a fabricação de um computador é, proporcionalmente, muito mais intensiva do que a fabricação dos principais eletrodomésticos e inclusive automóveis. Dados divulgados pela Universidade das Nações Unidas - órgão vinculado à Organização das Nações Unidas (ONU) - apontam que são necessárias 1,8 tonelada de materiais diversos para se construir um único computador. São necessários à fabricação de chips e demais componentes, além do silício utilizado como base à quase totalidade dos circuitos eletrônicos fabricados, metais preciosos e pesados como o ouro, a prata, o paládio, o cobre, estanho, gálio, índio e mais uma série de metais únicos de altíssimo valor. De acordo com estudos feitos nos EUA, o lixo eletrônico já é responsável por mais de 70% das contaminações por metais pesados e 40% da contaminação por chumbo, registrados em aterros norte-americanos. Não bastasse o potencial poluidor, destes componentes todos, a abundante utilização destes materiais nos equipamentos eletrônicos vem elevando drasticamente o valor de mercado desses metais. Nos últimos cinco anos, o preço do índio (elemento químico utilizado na fabricação de monitores de tela plana, ou LCD) aumentou seis vezes, tornando-o mais caro do que a prata. Além dos metais pesados, somente em combustíveis fósseis, o processo de fabricação de um computador consome mais de 10 (dez) vezes o seu próprio peso. São 240 (duzentos e quarenta) quilos de combustíveis fósseis, 22 (vinte e dois) quilos de produtos químicos e 1.500 (mil e quinhentos) quilos de água.



**CÂMARA MUNICIPAL DE  
SÃO PAULO**

Gabinete Vereador Aurélio Nomura  
40° GV - Partido Verde

Em nível mundial, alguns esforços têm sido feitos em mobilização à problemática do lixo eletrônico. Países como a Bélgica, Estados Unidos e Japão já conseguem reciclar o índio (elemento químico) com excelentes resultados, sendo que o Japão já consegue retirar metade de suas necessidades anuais deste elemento a partir da reciclagem.

A perpetuação das reservas naturais destes elementos e a manutenção da oferta a preços competitivos somente poderá ser alcançada mediante reciclagem de produtos obsoletos. Uma pesquisa realizada pela empresa SpringBoard Research mostrou que, mundialmente, apenas 12% dos computadores são reciclados. Segundo a AEA Technology, em 1998 na Europa, poderíamos encontrar nos 6 (seis) milhões de toneladas de equipamentos eletrônicos descartados, 2,4 milhões de toneladas de metal ferroso, 652.000 toneladas de cobre, 336.000 toneladas de vidro, 1,2 milhões de toneladas de plástico e 36.000 toneladas de alumínio.

Um antigo computador 286, por exemplo, com 1600 pontos de solda, que correspondem a 4 gramas de solda de chumbo, pode levar à contaminação por arraste de uma área de 600 metros cúbicos de solo.

A reciclagem de computadores ainda exige processos de alta tecnologia, que, entretanto, tem se tornado possível através da iniciativa pública e privada no mundo todo.

Na esfera privada existem exemplos de fabricantes de microcomputadores como a Dell e IBM. A Dell enfatiza o reuso através do acondicionamento de equipamentos. A empresa recolhe os equipamentos para um de seus 2 (dois) centros de reciclagem (São Paulo e Porto Alegre), onde avalia o estado das máquinas, recondiciona-as e depois envia a ONG's que façam trabalhos relevantes de inclusão digital. Já a IBM destaca-se no ramo da reciclagem propriamente dita. Em 2006 a empresa submeteu a tratamento mais de 45 milhões de quilos de equipamento obsoleto, enviando ao final do processo menos de 1% do material não-perigoso para o aterros. Mais precisamente, foram descobertas novas utilizações para 99,22% de todo o lixo eletrônico reunido mundialmente e apenas 0,78% deste foi despejado em aterros. Como exemplo de uma das utilizações, a IBM afirmou em 2007 que desenvolveu um sistema de reciclagem das placas de silício para a utilização na fabricação de painéis de energia solar.



**CÂMARA MUNICIPAL DE  
SÃO PAULO**

Gabinete Vereador Aurélio Nomura  
40° GV - Partido Verde

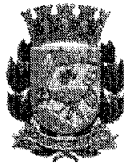
Na esfera pública federal, foi inaugurado em 20 de abril de 2007 o Centro de Recondicionamento de Computadores do Gama, no Distrito Federal. O projeto visa recuperar equipamentos de informática para destiná-los a projetos de inclusão digital desenvolvidos em escolas, bibliotecas, telecentros e centros comunitários. Já na esfera pública municipal a Prefeitura de São Paulo celebrou parceria com a Empresa Microsoft Brasil, que disponibilizou recursos na ordem de 1,2 milhão de reais para a realização de projetos de inclusão digital. A empresa irá ceder ainda licenças de softwares e o projeto prevê a criação de telecentros multimídia e de um centro de reciclagem de computadores sediado no antigo prédio da Gráfica Municipal. Vale lembrar contudo que ambos os projetos focam o reuso de máquinas obsoletas, que são recondicionadas para serem utilizadas em projetos sociais.

A professora de química do Laboratório de Sistemas Integráveis da Escola Politécnica da USP, Maria Lúcia Pereira da Silva lembra que a maior parte dos metais mais importantes já foi extraída da natureza. Além disso, nos eletroeletrônicos, esses metais se encontram em uma concentração muito maior do que estavam na natureza e em um estado de purificação até mais rigoroso que na indústria farmacêutica em alguns casos.

Deve-se procurar reduzir, reciclar, reutilizar e recuperar energia como forma de fechar o ciclo do setor eletrônico, reutilizando recursos naturais não-renováveis e que têm um custo muito alto por se tratar de materiais preciosos e caros.

Diversos países no mundo começam a se mobilizar e a tornar mais rigorosas suas legislações pertinentes ao lixo eletrônico. O Brasil ainda carece de legislações rigorosas no tema em questão, o que o torna inclusive um perigoso alvo do lixo eletrônico de países desenvolvidos como ocorre com a China e a Índia que recebem materiais pseudo destinados à inclusão social que, porém, encontram-se em estado de impossibilidade de utilização e são enviados meramente como forma dos países mais fortes se desvencilharem de um grande problema ambiental.

Existem hoje dois modelos em que se baseiam as políticas públicas internacionais: o da Responsabilidade Ampliada do Produtor (RAP) e a da Gestão Compartilhada, que se refere à responsabilidade ampliada do produto. A primeira, RAP, responsabiliza o produtor pelos resíduos eletrônicos e está em vigência na comunidade



CÂMARA MUNICIPAL DE  
**SÃO PAULO**

Gabinete Vereador Aurélio Nomura  
40° GV - Partido Verde

européia. Já o conceito da Gestão Compartilhada norteia o modelo de responsabilidade pós-consumo dos Estados Unidos, com a divisão de responsabilidades pelos resíduos entre produtores, revendedores, consumidores e governos. Existe uma crença, naquele país, de que o mercado seja capaz de regular por si só a absorção dos resíduos no pós-consumo. NA União Européia existe a diretiva 2002/96/CE - WEEE, que disciplina a gestão de resíduos eletroeletrônicos e responsabiliza financeira e fisicamente os fabricantes e importadores por essas atividades. A diretiva integra a Política Integrada de Produtos, que se baseia em conceitos e princípios da precaução, da ação preventiva, do poluidor-pagador e da RAP. Os produtos devem ainda fornecer aos recicladores informações referentes aos materiais que compõe os equipamentos eletroeletrônicos, bem como a localização interna das substâncias perigosas.

A Abinee (Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica) defende a implantação da gestão compartilhada, onde as empresas poderiam assumir a responsabilidade exclusivamente sobre o produto que elas próprias fabricam. "A César o que é de César", diz o vice-diretor de meio ambiente da Abinee, André Luis Saraiva.

"Creio que o modelo de Responsabilidade Ampliada do Produtor é mais adequado, pois obriga o fabricante a repensar os produtos e o próprio modelo de produção, inclusive no que se refere à ampliação do tempo de vida útil e à facilidade de reciclagem dos equipamentos", afirma Ângela Cássia Rodrigues.

Acreditando na eficiência e eficácia do modelo de Responsabilidade Ampliada do Produtor, tendo em vista o inciso V do §1º do artigo 225 da Constituição Federal que incumbe o Poder Público de "controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente", e o §3º do artigo 225, que estabelece o princípio do poluidor-pagador, propomos a presente lei.

Estes são os motivos pelos quais solicito aos Nobres Vereadores desta Casa de Leis, a aprovação da presente propositura.