

Proibição do uso de sacolas plásticas na cidade de São Paulo e a experiência em outras localidades do Brasil. Substituição por sacolas oxibiodegradáveis e biodegradáveis.

Michelle Broglia Diaz

Farmacêutica com Habilitação na área industrial pelo Centro Universitário São Camilo em 2003 (Campus Ipiranga em São Paulo/SP). Especializada em Homeopatia pela FACIS-IBEHE em 2009 (São Paulo/SP). Técnica em Química pelo Colégio Benjamin Constant em 1998. (São Paulo/SP). Experiência profissional através de estágios e trabalhos efetivos em hospitais, clínicas, drogarias, farmácias com manipulação, consultoria em toxicologia. Estágio em produção industrial pelo Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. E-mail: m.diaz@intertox.com.br

Resumo

A proibição de distribuir sacolas plásticas (sacolinhas) em estabelecimentos comerciais na cidade de São Paulo sancionada pelo prefeito Gilberto Kassab entrará efetivamente em vigor em janeiro de 2012. Antes, porém, a Associação Paulista de Supermercados (APAS) e o governo do Estado de São Paulo por meio da Secretaria do Meio Ambiente assinaram um acordo na área de sustentabilidade para uma campanha de conscientização dos consumidores sobre o uso de sacolas plásticas. Com a proibição das sacolas plásticas os supermercados devem começar a cobrar pelas sacolas oxibiodegradáveis, biodegradáveis ou hidrossolúveis. As embalagens alternativas, menos nocivas ao meio ambiente, vão substituir as de polietileno, que levam até 400 anos para desaparecer na natureza. As lojas já realizam campanhas de conscientização para que o consumidor use sacolas retornáveis ou ecobags, que são vendidas por preços que variam de R\$1,85 à R\$6,00 pelo país, além de comprometerem-se a disponibilizar gratuitamente caixas de papelão das mercadorias

DIAZ, Michelle Broglia. Proibição do uso de sacolas plásticas na cidade de São Paulo e a experiência em outras localidades do Brasil. Substituição por sacolas oxibiodegradáveis e biodegradáveis, São Paulo. **RevInter Revista Intertox de Toxicologia, Risco Ambiental e Sociedade**, v. 4, n. 2, p. 152-162, jun. 2011.

revendidas. A questão vem sendo discutida muito fortemente nos últimos dois anos, porém, as mudanças nos hábitos do consumidor serão observadas nos próximos meses. Muitos consumidores opinam que essas ações de preservação ambiental sejam antes equacionadas para que, além de eficazes, não gerem prejuízo ao consumidor.

Palavras-chave: sustainability, polyethylene bags, ecobags, oxo-biodegradable, biodegradable.

Abstract

The prohibition on distributing plastic bags in shops in the city of Sao Paulo sanctioned by the Mayor Gilberto Kassab effectively will enter into force in January 2012. Before that the Paulista Association of Supermarkets (APAS-Associação Paulista de Supermercados) and the Government of Sao Paulo through the Department of Environment signed an agreement in the area of sustainability for a consumer awareness campaign about the use of plastic bags. With the ban on plastic bags the supermarkets should start charging for oxo-biodegradable, biodegradable or water soluble bags. The alternative packaging, less harmful to the environment, will replace the polyethylene, leading to 400 years to disappear in nature. The shops are already conducting awareness campaigns for the consumer to use Ecobags or returnable bags, which are sold for prices ranging from R\$ 1.85 to R\$ 6.00 across the country, besides to commit themselves to provide free cardboard boxes of resold goods. This issue has been discussed very strongly in the last two years, however, changes in consumer habits will be observed in coming months. Many consumers opine that these environmental preservation measures are envisaged prior to, besides being effective, do not generate losses to the consumers.

Keywords: sustentabilidade, sacolas de polietileno, ecobags, oxibiodegradáveis, biodegradáveis.

A Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo (SMA) formalizou a criação de um Grupo de Trabalho para estudar a viabilidade da extinção do uso de sacolas plásticas nos supermercados paulistas. A Resolução SMA-15 foi publicada no último dia 21 de abril no Diário Oficial do Estado.

Na tarde de 9 de maio de 2011 a Associação Paulista de Supermercados (APAS) e o governo do Estado de São Paulo por meio da Secretaria do Meio Ambiente assinaram um acordo na área de sustentabilidade para uma campanha de conscientização dos consumidores sobre o uso de sacolas plásticas durante a cerimônia de abertura do 27º Congresso de Gestão e Feira Internacional de Negócios em Supermercados - APAS 2011, no Expo Center Norte, em São Paulo. A parceria foi firmada pelo secretário estadual do Meio Ambiente, Bruno Covas; pelo prefeito de Jundiaí, Miguel Haddad; pelo presidente do Conselho Deliberativo e diretor de Sustentabilidade da APAS, João Sanzovo Neto; pelo governador Geraldo Alckmin, pelo deputado estadual Orlando Morando que é vice-presidente e diretor de Comunicação da APAS, e pelo presidente da APAS, João Galassi.

A proibição de distribuir sacolas plásticas em estabelecimentos comerciais na cidade de São Paulo foi sancionada em 19.05.11 pelo prefeito Gilberto Kassab. A medida só entra efetivamente em vigor em janeiro de 2012. Mas, durante esse período de adaptação, os estabelecimentos terão de fixar cartazes com a mensagem: "Poupe recursos naturais! Use sacolas reutilizáveis". O descumprimento da norma acarretará em multa de R\$ 50 a R\$ 50 milhões, de acordo com o faturamento da loja infratora. A fiscalização será feita pela Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente. A norma não se aplica, no entanto, às embalagens originais das mercadorias, às embalagens de produtos alimentícios vendidos a granel e nem às embalagens de produtos alimentícios que vertam água.

Diversas cidades do estado já adotaram, com o apoio da APAS, campanhas e leis com o intuito de eliminar as sacolas plásticas do comércio como: Barueri, Itu, Rio Preto, São Vicente, Jundiaí, etc. Localizada a 60 quilômetros da capital paulista, a cidade de Jundiaí, pioneira na eliminação das sacolinhas, iniciou em agosto de 2010, a campanha "Vamos tirar o planeta do sufoco", uma parceria entre a APAS e a

prefeitura do município. Com seis meses completados em fevereiro, a cidade havia retirado de circulação 480 toneladas de plástico e 132 milhões de sacolas distribuídas em supermercados, o que representa uma redução de 95% de sacolinhas. Anteriormente, Jundiaí produzia 22 milhões de sacolas por mês.

Com a proibição das sacolas plásticas tradicionais também em outras localizações do Brasil, em Uberlândia, a partir de 2 de julho, os supermercados devem começar a cobrar pelas sacolas oxibiodegradáveis, biodegradáveis ou hidrossolúveis. As embalagens alternativas, menos nocivas ao meio ambiente, vão substituir as de polietileno, que levam até 400 anos para desaparecer na natureza. A Associação Mineira de Supermercados (AMIS) afirma que pelas sacolas biodegradáveis, feitas a partir de amido de milho, serão cobrados R\$ 0,19 a unidade. Já um hipermercado no bairro Cazeca, no setor central, anuncia que vai cobrar R\$ 0,10 pela unidade de oxibiodegradáveis, que desaparecem em 18 meses.

De acordo com Guilherme Miranda, presidente regional da AMIS, a intenção dos empresários com a cobrança é aproveitar a lei para inibir o uso de qualquer sacola plástica em prol do meio ambiente.

Nem mesmo as lojas que hoje fornecem gratuitamente a sacola oxibiodegradável devem continuar com a atitude, já que, segundo Miranda, essa embalagem ainda seria prejudicial ao meio ambiente. “Temos estudos que mostram que mesmo se deteriorando em bem menos tempo, elas ainda são nocivas”, afirmou. As biodegradáveis são as ideais, segundo os supermercadistas, mas custam cinco vezes mais. “Não conseguiríamos fornecê-las sem repassar o custo ao consumidor”, disse.

De acordo com a AMIS, as lojas já realizam campanhas de conscientização para que o consumidor use sacolas retornáveis, vendidas, em média, por R\$ 6 ou caixas de papelão, que serão cedidas pelos estabelecimentos. “Sabemos que, de início, o consumidor não vai se agradar, mas, logo quando entender a motivação, vai nos apoiar”, afirmou.

A fiscalização da lei, que prevê multas que variam de R\$ 85,71 a R\$ 821,56 para quem descumprir a determinação de acordo com a Secretaria Municipal de Comunicação, em Minas.

A cobrança pelas sacolas oxibiodegradáveis ou biodegradáveis não agrada ao autor da lei municipal que prevê o fim do uso das sacolas tradicionais. De acordo com Delfino Rodrigues (PT), apesar de a cobrança não ser proibida por lei, as únicas sacolas que deveriam ser comercializadas seriam as retornáveis, que custam, em média, R\$ 6. “Os estabelecimentos não podem se apoiar na lei para gerar custo ao consumidor. Basta cada pessoa verificar quem vende e selecionar onde comprar”, afirmou.

O empresário Milton Borges dos Santos, 39, tem uma rede com 12 lojas em Uberlândia e há dois anos passou a fornecer as sacolas oxibiodegradáveis. Mas afirma que, apesar da cobrança, a mudança deverá levar benefícios ao consumidor. “Como não teremos gastos com sacolas plásticas, vamos diminuir nossa despesa e abaixar o preço dos produtos para o cliente comprar mais barato, afirmou.

Os supermercados do Rio Grande do Norte também querem extinguir as sacolas plásticas nos estabelecimentos a partir de janeiro de 2012. A medida, pela ASSURN, Associação que representa o setor no estado, ajudaria a amenizar a degradação ambiental, a diminuir custos de operação e a reduzir o preço das mercadorias pago pelos consumidores. A ideia pode virar lei e se estender a outros segmentos da economia. O deputado Fábio Dantas e o vereador Assis Oliveira têm projetos para extinguir o uso de sacolas plásticas em todos os estabelecimentos comerciais do RN. Geraldo Paiva Júnior, presidente da ASSURN, diz que as sacolas plásticas serão retiradas de forma gradativa para não causar grande impacto. A ideia é traçar um cronograma e começar a reduzir o consumo já este ano. A medida, segundo ele, reduzirá, inclusive, o preço dos produtos vendidos nos supermercados. Cada sacola custa, em média, R\$ 0,02. Embora não represente nem 1% do faturamento dos supermercados, a distribuição de sacolas custa R\$12 milhões por ano ao setor, apenas no Rio Grande do Norte. O valor é repassado para o consumidor final, embutido nas mercadorias. Na prática, de acordo com números apresentados pela Assurn, numa compra de R\$400, o consumidor economizaria R\$4, se não transportasse as compras em sacos plásticos. Se realizasse 12 compras de R\$400 por ano, economizaria R\$48. Na avaliação de Eugênio Medeiros, vice-presidente da Assurn, quem vai dizer se a

DIAZ, Michelle Broglia. Proibição do uso de sacolas plásticas na cidade de São Paulo e a experiência em outras localidades do Brasil. Substituição por sacolas oxibiodegradáveis e biodegradáveis, São Paulo. **RevInter Revista Intertox de Toxicologia, Risco Ambiental e Sociedade**, v. 4, n. 2, p. 152-162, jun. 2011.

medida terá sucesso ou não é o cliente. "Nos últimos 20 anos, o consumidor se habituou a usar a sacola plástica. Faz parte do cotidiano dele. Não sei qual será sua reação". Com a proibição, os donos de supermercados no RN também terão de oferecer alternativas para o consumidor, disponibilizando caixas de papelão, vendendo sacolas biodegradáveis ou ecobags. "Tenho muitas indagações. Se for uma lei, vamos ter que apoiar. Mas precisamos pensar também na comodidade dos clientes. O setor vai ter que pagar para ver", afirma Eugênio Medeiros. As caixas de papelão, segundo ele, são insuficientes e o valor das sacolas biodegradáveis (que custam, em média, R\$0,25) não pode ser embutido nas mercadorias. "O setor precisa ter certa cautela e tentar oferecer 'n' alternativas possíveis para que a lei possa ser cumprida. A questão vem sendo discutida muito fortemente nos últimos dois anos. Por se tratar de um tema novo, ainda estamos avaliando os efeitos e a repercussão que terá. O consumidor vai nos ensinar o que fazer", completa.

Por ano, o Rio Grande do Norte consome, em média, 600 milhões de sacolas plásticas. No Brasil, o volume chega a quase 15 bilhões por ano. Cerca de 90% das sacolas vai parar nos lixões e aterros sanitários. Segundo o Instituto Akatu "O plástico é feito de petróleo, que além de levar centenas de anos para se degradar na natureza, aumenta o aquecimento global, degradam a biodiversidade de rios, lagos e mares, e, quando descartado errado no meio urbano, vai entupir bueiros e tubulações de esgoto, provocando enchentes. No lixão ou aterro sanitário, por impedir a circulação de gases, também atrapalha a degradação de outros materiais.

Plano de ação em São Paulo

Segundo o cronograma do convênio para erradicação das sacolas plásticas em supermercados paulistas, no dia 5 de junho será iniciada a campanha de conscientização com os supermercadistas e, em 22 de setembro, ela será ampliada para os consumidores.

DIAZ, Michelle Broglia. Proibição do uso de sacolas plásticas na cidade de São Paulo e a experiência em outras localidades do Brasil. Substituição por sacolas oxibiodegradáveis e biodegradáveis, São Paulo. **RevInter Revista Intertox de Toxicologia, Risco Ambiental e Sociedade**, v. 4, n. 2, p. 152-162, jun. 2011.

Pretende-se conscientizar os consumidores a utilizarem as famosas ecobags. Por isso, os supermercados vão oferecer uma grande variedade para os clientes. "Terá uma sacola retornável básica com a logomarca da campanha, mas cada empresa vai ter outros tipos, mais estilizadas e com cores diferentes", explica Sanzovo. A idéia é que exista variedade pelo menor preço possível. "Inclusive, a APAS está buscando fazer convênio com empresas para elas oferecerem preços bastante baixos para o supermercadista repassar para o consumidor", diz. Na experiência de Jundiaí, as ecobags são vendidas por R\$ 1,85. Tudo isso visando facilitar a mudança de comportamento do consumidor. "Para aquele cliente que é de outra cidade, que está viajando ou em trânsito e que não se programou para fazer a compra, haverá a opção da sacolinha biodegradável vendida pelo preço de custo de R\$ 0,19", tranquiliza Sanzovo. Os estabelecimentos também vão disponibilizar gratuitamente caixas de papelão das mercadorias que eles revendem.

Muitas pessoas ainda têm receio em banir as sacolinhas plásticas, porque as utilizam nos lixos do banheiro e da pia da cozinha. Mas Sanzovo avisa: "A empresa que está fazendo a sacolinha biodegradável já está produzindo saco de lixo biodegradável. Daqui a pouco ele estará disponível para o consumidor". Ele ainda lembra que não usar as sacolinhas representa um maior aproveitamento do saco de lixo. "Antes, você jogava a sacolinha de supermercado com lixo dentro de um sacão", alerta.

"A Secretaria fará campanhas de esclarecimento em escolas públicas e utilizaremos nossa rede de educação ambiental para conscientizar principalmente os jovens nas escolas", explicou o Secretário Estadual do Meio Ambiente, Bruno Covas.

"Na sequência, no dia 12 de novembro (data em que é comemorado o Dia do Supermercadista), esperamos estar com tudo pronto e com as sacolas retornáveis disponíveis nas lojas. Já no dia 1º de janeiro de 2012 sentiremos a mudança nos hábitos do consumidor e, a partir de 25 de janeiro, dia do aniversário de São Paulo, deixaremos de depositar 2,4 bilhões de sacolas plásticas por mês no meio ambiente", comemorou Galassi.

A visão positiva das sacolas plásticas

A ABIEF (Associação Brasileira da Indústria de Embalagens Plásticas Flexíveis) defende que as sacolinhas têm, sim, benefícios. "Os plásticos são 100% recicláveis. Além de não emitir resíduos tóxicos, este tipo de material pode gerar energia para abastecer residências e indústrias", aponta a entidade.

O presidente da associação, Alfredo Schmitt, defende a implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos. Essa legislação tem o objetivo de promover o uso racional e responsável das sacolinhas, mas não eliminá-las.

Seguindo essa mesma ideia, a Plastivida Instituto Sócio Ambiental dos Plásticos recebeu a notícia sobre o acordo entre APAS e Governo Estadual com surpresa. "A preocupação da Plastivida é que esse tipo de acordo possa penalizar o consumidor, quando existem alternativas concretas de redução do consumo que preservam o meio ambiente, sem ferir o direito de escolha", informou a entidade.

O Instituto defende que as ações de preservação ambiental sejam equacionadas para que, além de eficazes, não gerem prejuízo ao consumidor.

Sidney Maia, 60, consumidor no RN, também aprova a medida, embora opine que o descarte de sacos plásticos no meio ambiente é reflexo da falta de educação da população e não da quantidade de sacolas consumida. "O problema não é o saco plástico, mas o uso que se faz dele", completa. Ele lembra que na Europa muitos consumidores pagam pela sacola plástica. A medida, considerada menos radical que a total proibição, está reduzindo o consumo de sacos plásticos entre os europeus. "Quando o consumidor paga pela sacola, sente o impacto no bolso e reduz o consumo", explica. lembra que na Europa muitos consumidores pagam pela sacola plástica. A medida, considerada menos radical que a total proibição, está reduzindo o consumo de sacos plásticos entre os europeus. "Quando o consumidor paga pela sacola, sente o impacto no bolso e reduz o consumo", explica.

DIAZ, Michelle Broglia. Proibição do uso de sacolas plásticas na cidade de São Paulo e a experiência em outras localidades do Brasil. Substituição por sacolas oxibiodegradáveis e biodegradáveis, São Paulo. **RevInter Revista Intertox de Toxicologia, Risco Ambiental e Sociedade**, v. 4, n. 2, p. 152-162, jun. 2011.

Sacolas (material e tempo de deteriorização)

Polietileno: feitas de material derivado do petróleo que leva cerca 400 anos para desaparecer na natureza; introduzidos na década de 1970, os sacos plásticos são relativamente novos no universo e por isso, segundo cientistas, ainda não há um microorganismo capaz de decompor em curto prazo esse material, dono de cadeias moleculares quase inquebráveis. segundo estudos da Universidade de Nihon, no Japão, quando o plástico se decompõe no mar, libera bisfenol-A (BPA) e oligômero (PS), substâncias químicas tóxicas que podem afetar a reprodução, o crescimento e o desenvolvimento de animais marinhos; a tinta usada para impressão colorida pode possuir cádmio, um metal pesado altamente tóxico nocivo ao meio ambiente e à saúde dos animais; estimativas do Programa de Meio Ambiente da ONU (UNEP) apontam que anualmente o plástico é responsável pela morte de pelo menos um milhão de animais marinhos. Pelo volume no estômago, o animal que ingere o plástico acha que não precisa se alimentar e acaba morrendo por inanição, isso se não for asfixiado antes. E quando o corpo do animal se decompõe, o plástico ingerido é liberado novamente no meio ambiente; distribuídas a torto e a direito por farmácias, padarias, lojas e principalmente mercados, leves e finas, as sacolinhas são varridas pelo vento e pela chuva para os bueiros, prejudicando o escoamento de água, o que contribui para ocorrência de enchentes. Não são as únicas culpadas pelas enchentes e inundações das cidades, mas contribuem muito para agravar o quadro de impermeabilização urbana. Além disso, bueiros entupidos por plásticos tornam-se o ambiente ideal para a reprodução de insetos transmissores de doenças, como mosquitos da dengue.

Oxibiodegradável: feitas de material derivado do petróleo, mas com aditivos para se deteriorar em 18 meses. Tais aditivos (pró-oxidantes) utilizam um sal derivado de metais de transição, tais como cobalto (Co), ferro (Fe), manganês (Mn) e níquel (Ni) para induzir o processo de oxidação que, sob a ação de calor ou luz, reduz o peso molecular do polímero a um nível no qual as bactérias e fungos, presentes no solo ou ambiente de descarte, podem reduzi-lo ainda mais, transformando-o em água, dióxido de carbono e biomassa.

DIAZ, Michelle Broglia. Proibição do uso de sacolas plásticas na cidade de São Paulo e a experiência em outras localidades do Brasil. Substituição por sacolas oxibiodegradáveis e biodegradáveis, São Paulo. **RevInter Revista Intertox de Toxicologia, Risco Ambiental e Sociedade**, v. 4, n. 2, p. 152-162, jun. 2011.

Biodegradável: são feitas de diversos materiais como o amido de mandioca, milho ou batata, além das que usam proteínas, celulose e óleos vegetais; se deterioram pela ação de microorganismos em contato com o solo em um período de 40 a 120 dias. No entanto, o custo de fabricação de bioplásticos pode ser bem mais alto. "É um investimento de custo elevado, chegando a ser até cinco vezes mais caro", afirma Beni Adler, diretor da Nobelplast, uma das mais de 100 empresas que fabricam embalagens plásticas comuns e oxibiodegradáveis no país.

Valores para o consumidor

Sacolas biodegradáveis: R\$ 0,19 a unidade

Sacolas oxibiodegradável: R\$ 0,10 a unidade

Custo sacolas (para supermercadistas)

Polietileno – R\$ 32 o milheiro

Oxibiodegradáveis – R\$ 35 o milheiro

Biodegradáveis – R\$ 190 o milheiro

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA BRASIL. SP: Sacolas plásticas serão proibidas a partir de janeiro. **O Globo**, Rio de Janeiro, 19 jun. 2011. Disponível em: <<http://oglobo.globo.com/cidades/mat/2011/05/19/sp-sacolas-plasticas-serao-proibidas-partir-de-janeiro-924500010.asp>>. Acesso em: 09 jun. 2011.

APAS - ASSOCIAÇÃO PAULISTA DE SUPERMERCADOS. APAS e governo assinam convênios para treinamento de profissionais e fim das sacolinhas.. Disponível em: <<http://www.portalapas.org.br/default.asp?resolucao=1440X900>>. Acesso em: 08 jun. 2011.

APAS - Associação Paulista de Supermercados. Sacolas plásticas. Disponível em: <<http://www.portalapas.org.br/default.asp?resolucao=1440X900>>. Acesso em: 09 jun. 2011.

BARBOSA, v. 6. Pecados ambientais da sacola plástica. **Exame.com**, 13 jun. 2011. Disponível em: <<http://exame.abril.com.br/economia/meio-ambiente-e-energia/noticias/6-pecados-ambientais-da-sacola-plastica?p=1#link>>. Acesso em: 14 jun. 2011.

Equipe Akatu. Sacolinha gratuita vai acabar em São Paulo. **Instituto Akatu**, 28 abr. 2011. Disponível em: <<http://www.akatu.org.br/Temas/Residuos/Posts/Sacolinha-gratuita-vai-acabar-em-Sao-Paulo>>. Acesso em: 13 jun. 2011.

Falta incentivo público para uso de sacolas biodegradáveis decolar. **Revista Sustentabilidade**, 28 ago. 2007. Disponível em: <<http://www.revistasustentabilidade.com.br/noticias/falta-incentivo-do-governo-para-setor-de-sacolas-biodegradaveis-decolar>>. Acesso em: 14 jun. 2011.

FUNVERDE - Fundação Verde. O que são plásticos oxibiodegradáveis? 08 fev. 2010. Disponível em: <<http://www.funverde.org.br/blog/archives/5882>>. Acesso em: 10 jun. 2011.

Infomoney. Supermercados de SP vão oferecer sacolas biodegradáveis por R\$ 0,19. **UOL**, 28 abr. 2011. Disponível em: <<http://economia.uol.com.br/ultimas-noticias/infomoney/2011/04/28/supermercados-de-sp-vao-oferecer-sacolas-biodegradaveis-por-r-019.jhtm>>. Acesso em: 08 jun. 2011.

MENDES, A. Sacolas plásticas serão extintas nos supermercados. **Tribuna do Norte**, Natal, 20 maio. 2011. Disponível em: <<http://tribunadonorte.com.br/noticia/sacolas-plasticas-serao-extintas-nos-supermercados/181925>>. Acesso em: 13 jun. 2011.

SILVA, F. Supermercados vão cobrar por sacolas biodegradáveis. **Correio de Uberlândia**, Uberlândia, 15 jun. 2011. Disponível em: <<http://www.correiodeuberlandia.com.br/cidade-e-regiao/supermercados-vao-cobrar-por-sacolas-biodegra>>.

DIAZ, Michelle Broglia. Proibição do uso de sacolas plásticas na cidade de São Paulo e a experiência em outras localidades do Brasil. Substituição por sacolas oxibiodegradáveis e biodegradáveis, São Paulo. **RevInter Revista Intertox de Toxicologia, Risco Ambiental e Sociedade**, v. 4, n. 2, p. 152-162, jun. 2011.