



MINISTÉRIO DA SAÚDE
Secretaria de Vigilância em Saúde
Coordenação Geral de Vigilância Ambiental em Saúde
Esplanada dos Ministérios, Edifício Sede, 1º andar. Ala Norte
70.058-900 Brasília/DF
Tel. (61)3213 8081

PARECER TÉCNICO N.º 070 CGVAM/SVS/MS/2008

Referência: proposta de Revisão da Resolução nº 257/99 Conama
Solicitante: Câmara Técnica de Saúde, Saneamento e Gestão de Resíduos
Assunto: Parecer do Ministério da Saúde sobre a Proposta de revisão da Resolução nº 257 de 30 de junho de 1999 do Conselho Nacional do Meio Ambiente, que trata do gerenciamento de Pilhas e Baterias no Território Nacional.

INTRODUÇÃO

1. O rápido e crescente avanço tecnológico das últimas décadas traz, juntamente com as inovações tecnológicas, uma série de efeitos colaterais principalmente no que diz respeito à saúde ambiental ^[1]. O crescente consumo de pilhas e baterias é um dos problemas a ser enfrentado uma vez que estes produtos contêm em sua composição diversas substâncias químicas, destacando-se os metais pesados como mercúrio, cádmio, chumbo, zinco, manganês entre outros.
2. Segundo a Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (Abinee) as pilhas comuns e alcalinas, utilizadas em lanternas, rádios, brinquedos, aparelhos de controle remoto, equipamentos fotográficos, pagers e walkmans, possuem um mercado no Brasil que soma cerca de 800 milhões de unidades/ano ^[2].
3. Em tese, todos os constituintes de uma pilha contribuem para a poluição do meio ambiente e conseqüente risco à saúde humana. Porém, sabe-se que são os metais tóxicos que representam maior risco ambiental, devido às propriedades de migração, bioacumulação e biomagnificação que estes têm ^[3]. O vazamento gradativo de pilhas e baterias, principalmente dos metais tóxicos, poderá atingir o solo. As substâncias tóxicas que compõem as pilhas e baterias, quando dispostas inadequadamente, podem ser transportadas por lixiviação para as águas subterrâneas, atingindo e contaminando os aquíferos freáticos ^[1]. Os metais tendem com o tempo a migrar para os demais compartimentos do ecossistema, até atingirem diretamente o organismo humano, através da ingestão (água ou alimentos contaminados), da inalação ou contato dérmico ^[1, 3]. Os metais pesados, por serem bioacumulativos, acabam depositando-se em determinados pontos do organismo, vindo a afetar suas funções orgânicas. Convém ressaltar também a propriedade que os metais tóxicos apresentam de serem transportados do solo para a raiz das plantas, o que representa a fração biodisponível do metal no solo ^[3].
4. Alguns metais são classificados como funcionais por serem indispensáveis ao bom funcionamento dos organismos vivos, enquanto outros - como o chumbo, mercúrio e cádmio - não possuem função biológica conhecida sendo, portanto, considerados não essenciais. Por conseguinte, estes metais podem causar efeitos tóxicos, mesmo quando ingeridos em baixas concentrações, devido à sua capacidade de bioacumulação e biomagnificação na cadeia trófica.

5. A toxicidade de um metal, assim como sua disponibilidade (capacidade de interação de um contaminante com um sistema biológico) estão relacionadas com vários fatores, como: a forma química em que o metal se encontra no ambiente; as vias de introdução do metal no organismo humano; a sua capacidade de biotransformação em sub-produtos mais ou menos tóxicos, etc. Desta forma, da sua emissão para o ambiente até o aparecimento dos sintomas da intoxicação, vários serão os interferentes que influirão nos efeitos negativos causados pelos metais. O quadro abaixo mostra efeitos à saúde decorrentes da exposição de metais pesados presentes nas pilhas e baterias.

Metal	Efeitos à saúde humana
Cádmio (Cd)	Câncer Disfunção renal Disfunções digestivas (náusea, vômito, diarreia) Problemas pulmonares Pneumonite (quando inalado)
Mercúrio (Hg)	Congestão, inapetência, indigestão Dermatite Diarreia (com sangramento) Dores abdominais (especialmente epigástrico, vômitos, gosto metálico) Elevação da pressão arterial Estomatites, inflamação da mucosa da boca, ulceração da faringe e do esôfago Lesões renais e no tubo digestivo Gengivite, salivação Insônia, dores de cabeça, colapso, delírio, convulsões Lesões cerebrais e neurológicas provocando desordens psicológicas
Chumbo (Pb)	Anemia Disfunção renal Dores abdominais (cólica, espasmo e rigidez) Encefalopatia (sonolência, manias, delírio, convulsões e coma)
Manganês (Mn)	Disfunção do sistema neurológico Efeitos neurológicos diversos Gagueira e insônia
Zinco (Zn)	Alterações no quadro sanguíneo, particularmente ferritina e hematócrito Problemas pulmonares

Fonte: Agência Ambiental dos Estados Unidos (EPA) e Guia de Coleta Seletiva da Comlurb/RJ

DISPOSIÇÃO FINAL DE PILHAS E BATERIAS USADAS

6. A questão da disposição final das pilhas e baterias é um dos mais graves problemas relacionados aos resíduos sólidos. A Resolução Conama nº 257/99 estabelece, em seu Artigo 6º, limites para os metais pesados cádmio, chumbo e mercúrio e determina que os produtos que estiverem acima destes padrões devem ser recolhidos pelos fabricantes ou importadores e receberem a destinação correta. Conforme estabelece o Artigo 13º desta resolução, as pilhas e baterias que atenderem aos limites previstos no Artigo 6º poderão ser dispostas, juntamente com os resíduos domiciliares, em aterros sanitários licenciados^[4].

7. A liberação da disposição deste último tipo de pilhas em aterros licenciados levanta uma série de questões que devem ser analisadas e repensadas cuidadosamente. Os principais fatores que devem ser considerados dizem respeito à toxicidade destes metais para os seres humanos, mesmo que a baixas doses, a capacidade de bioacumulação e biomagnificação destes, e a realidade nacional

no que diz respeito ao controle e à fiscalização dos aterros sanitários e ainda ao grande número de pilhas provenientes do mercado clandestino.

8. Devido à capacidade de bioacumulação destes metais, o crescente consumo e o conseqüente aumento do volume de pilhas e baterias descartadas podem estar, ou vir a sobrepor, a concentração de metais tóxicos considerada segura, permitida em cada pilha ou bateria de maneira individual, como estabelece a Resolução Conama 257/99.

9. Com respeito ao licenciamento ambiental das unidades de processamento de resíduos, o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) declara no Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos de 2005, que nos municípios estudados foram registradas 406 instalações de disposição no solo de resíduos sólidos urbanos, e 44,4% destas instalações operavam sem qualquer tipo de licença ^[5]. Estas estatísticas comprometem o cumprimento do 13º Artigo da Resolução Conama 257/99 que especifica que as pilhas e baterias que atenderem aos limites previstos em sua composição de mercúrio, cádmio e chumbo, poderão ser dispostas juntamente com os resíduos domiciliares, em aterros sanitários licenciados. Como conseqüência, as pilhas e baterias acabariam sendo dispostas em locais inadequados, acarretando riscos para o ambiente e para a saúde humana.

10. Outro aspecto importante que deve ser levado em conta para a mitigação dos danos ambientais e da saúde humana, está relacionado ao mercado de pilhas clandestinas. Segundo estimativas da Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (Abinee), o comércio de pilhas contrabandeadas da China e de outros países asiáticos no Brasil é de cerca de 400 milhões de unidades anuais, o que representa cerca de 40% do mercado nacional ^[6]. De acordo com os resultados preliminares de uma pesquisa desenvolvida em parceria pelo Centro de Tecnologia Mineral (Cetem), vinculado ao Ministério da Ciência e Tecnologia, e o Instituto de Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) estas pilhas que entram ilegalmente no país contêm dez vezes mais mercúrio e sete vezes mais chumbo do que o tolerado pela Resolução 257/99 do Conselho Nacional de Meio Ambiente (Conama) ^[7]. Além da presença de metais pesados acima dos limites permitidos pela Resolução Conama 257/99 os produtos contrabandeados têm baixa durabilidade, o que causa um consumo maior destes produtos, que por sua vez acabam gerando mais lixo químico descartado no meio ambiente ^[6].

11. Além dos metais altamente tóxicos presentes nas pilhas como cádmio, chumbo e mercúrio, o zinco e o manganês, também presentes nestas, apesar de serem metais essenciais aos seres vivos em baixas concentrações, são particularmente tóxicos quando em concentrações elevadas. Portanto, o descarte indiscriminado de pilhas alcalinas no solo, poderá acarretar em um incremento na concentração de metais, como Zn e Mn, inicialmente nas camadas superiores do solo e, a longo prazo, provavelmente também nas camadas subseqüentes ^[3].

PARECER TÉCNICO


12. Considerando todos os aspectos já abordados, entende-se que como medida de prevenção, a melhor alternativa consiste em evitar o descarte de pilhas e baterias nos aterros sanitários e "lixões". Deve-se, portanto proporcionar a coleta de todos os tipos e marcas de pilhas e baterias, incluindo às menos nocivas e legalmente enquadradas de acordo com a Resolução Conama nº 257/99, segundo os limites previstos em suas respectivas composições de mercúrio, cádmio e chumbo, conforme disposto no artigo 6º, para posteriormente, promover uma destinação final adequada. De acordo com o Princípio da Precaução a existência de risco de um dano sério ou irreversível à saúde e ao meio ambiente requer a implementação de medidas que possam prever este dano. Assim, sugere-se a proposição de um plano gradativo de recolhimento de pilhas e baterias por parte da indústria e a indução de linhas de financiamento para a construção de unidades de reciclagem a luz das tendências mundiais a exemplo da Europa e Japão.

REFERÊNCIAS:

1. Reidler, NMVL. Gerenciamento de resíduos constituídos por pilhas e baterias usadas. ABES - Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental - XXVII Congresso Interamericano de Engenharia Sanitária e Ambiental (2000); disponível em: <http://www.cepis.org.pe/bvsaidis/resisoli/iii-117.pdf>.
2. Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (Abinee). Disponível em: <http://www.abinee.org.br/programas/prog02.htm>. Acesso em: 5 jul. 2008.
- 3 Agourakis DC, Carneiro de Camargo IM Cotrim MB, Flues M. Comportamento de zinco e manganês de pilhas alcalinas em uma coluna de solo 2006; Química Nova 29(5) 960-964.
4. Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução Conama nº 257, de 30 de junho de 1999. Diário Oficial da União 22 julho 1999, nº 139, Seção I, p. 28-29. Estabelece a obrigatoriedade de procedimentos de reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final ambientalmente adequada para pilhas e baterias que contenham em suas composições chumbo, cádmio, mercúrio e seus compostos.
5. Diagnóstico de manejo de resíduos sólidos urbanos. Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento – SNIS 2007. Disponível em: <http://www.snis.gov.br>. Acesso em: 5 jul. 2008.
6. Núcleo Interdisciplinar de Estudos Ambientais e Desenvolvimento (NIEAD). Disponível em: <http://www.niead.ufrj.br/artigojulio2.htm>. Acesso em: 5 jul. 2008.
7. Centro de Tecnologia Mineral (Cetem). Ministério da Ciência e Tecnologia. Disponível em: http://www.cetem.gov.br/noticias/cetem%20midia/not_JComercio_07_03_05.html. Acesso em: 5 jul. 2008.
8. Fundação Oswaldo Cruz. Impactos à Saúde decorrentes do lançamento de Pilhas e Baterias no Meio Ambiente – Relatório Executivo elaborado por Cássia Rangel. FIOCRUZ/CESTEH. 2008.

Brasília, 10 de julho de 2008.


Marco Antonio Borba
Consultor Técnico


Patrícia Louvandini
Consultora Técnica

Aprovo,


Guilherme Franco Netto
Assessor Especial do Ministro
Responsável pela Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador

De acordo,


Gerson Penna
Secretário