

## ANÁLISE, COLETA E DESCARTE DE PILHAS E BATERIAS EM FARMÁCIAS

**Charlene Testa Martins<sup>1</sup>, Luziane Cordeiro da Silva<sup>2</sup>, Kênia de Souza Silva<sup>3</sup>, Thiago da Silva Soares<sup>n</sup>**

<sup>1</sup>Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Monsenhor Guilherme Schmitz/Curso Técnico em Meio Ambiente, Rua Aristides Bitti nº 350, Bairro De Carli Aracruz – ES, e-mail: chamartins1@hotmail.com; luzicordeiro@hotmail.com; kenia\_ssouza@hotmail.com; thiagobiologo@yahoo.com.br

**Resumo-** É crescente, no contexto atual, a necessidade de estudar o descarte e a reciclagem de pilhas, visto o grande crescimento da produção e do consumo destas em consequência do aumento da utilização, pela sociedade moderna, de energia portátil em equipamentos eletro-eletrônicos. As pilhas consideradas para este estudo são pilhas secas e alcalinas domésticas. Estes produtos possuem uma vida útil, e ao final desta, são descartados. Este descarte deve ser criterioso, pois os componentes de pilhas possuem metais pesados em sua composição e se descartados no meio ambiente de forma inadequada podem causar sérios malefícios para a saúde humana e o meio ambiente em geral. Os metais pesados são extremamente tóxicos. Busca-se neste trabalho analisar, conscientizar e sensibilizar a população de Aracruz quanto à importância do descarte correto de pilhas e baterias.

**Palavras-chave:** Descarte, metais pesados, meio ambientes, saúde.

**Área do Conhecimento:** Técnico

### Introdução

Segundo o Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), cerca de 1% do lixo urbano é constituído por resíduos sólidos urbanos contendo elementos tóxicos. A população joga no lixo, pois não sabe que se trata de resíduo perigoso, contendo metais pesados e elementos tóxicos, ou por não ter alternativa para descartar esses resíduos (GOMES; MELO 2006).

Apesar da aparência inocente e do seu tamanho, as pilhas e baterias são hoje um grave problema ambiental. No Brasil são produzidas anualmente, segundo a Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (ABINEE, 2008), cerca de 800 milhões de pilhas, entre as chamadas secas (zinco-carbono) e alcalinas. Constituem-se num veneno lançado no meio ambiente diariamente por milhões de pessoas (WOLFF; CONCEIÇÃO, 2001).

Uma pilha comum contém, geralmente, três metais pesados: chumbo, cádmio e mercúrio, além de manganês, cobre, níquel, cromo e zinco (TAGORE, 2009).

Além de causar doenças que afetam o sistema nervoso central, o fígado, os rins e os pulmões, o cádmio é cancerígeno, o chumbo pode provocar anemia, debilidade e paralisia parcial, e o mercúrio pode também causar mutações genéticas (AQUINO; LEITE, 2008).

O perigo ocorre quando se joga uma pilha no lixo comum, pois há o risco dessas substâncias e metais pesados entrarem na cadeia alimentar

humana, podendo ocorrer oxidação ou então alguma deformação mecânica que faz com que as substâncias vazem para o meio ambiente. Essas substâncias atingem os lençóis freáticos, córregos e riachos, e entram nas cadeias alimentares através da ingestão da água ou de produtos agrícolas irrigados com água contaminada (GOMES; MELO, 2006).

Uma das alternativas de minimizar os problemas causados com o descarte incorreto de pilhas é a criação de programas de coleta e reciclagem. Aliado a isso a Resolução CONAMA 401 de 4 de novembro de 2008, estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, é uma das ferramentas para a minimização dos impactos causados por esses materiais. Um exemplo exitoso dessa prática é o Programa Real de Reciclagem de Pilhas e Baterias, Papa-Pilhas, que recolhe pilhas e baterias portáteis usadas e se encarrega de sua reciclagem. A reciclagem é feita por uma empresa especializada e licenciada para realizar esse trabalho (TAGORE, 2009).

Existem vários projetos no Brasil com o objetivo de conscientizar as pessoas sobre a necessidade de dar destinação correta a esses materiais, reduzindo a quantidade de pilhas lançadas inadequadamente no meio ambiente, como exemplo tem-se o projeto “Cata-pilhas” no município de São Vicente - São Paulo e o projeto

“Pilhados” de Juiz de Fora – Minas Gerais (PMSV, 2009, GAZETAWEB, 2009).

Em 30 de junho de 1999 o Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA editou a Resolução nº 257, estabelecendo a obrigatoriedade de reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final adequado de pilhas e baterias contendo chumbo, cádmio, mercúrio e seus compostos. Além de atribuir aos fabricantes e importadores a responsabilidade pelo tratamento e/ou disposição final das pilhas e baterias devolvidas pelos usuários aos estabelecimentos comerciais, a Resolução CONAMA nº 257/99 impôs a redução gradativa, entre 1º de janeiro de 2000 e 1º de janeiro de 2001, dos limites de mercúrio, cádmio e chumbo na composição das pilhas e baterias.

Em 2008 foi editada a Resolução CONAMA nº 401, impondo regras mais restritivas em relação à composição das pilhas e baterias, e também no que concerne ao seu descarte final após uso. Além da redução dos componentes químicos, a Resolução CONAMA nº 401 de 4 de novembro de 2008 pretendeu dar mais efetividade à responsabilidade pós-consumo dos fabricantes e importadores de pilhas e baterias (MONTEIRO; FERREIRA, 2008).

A alarmante situação da disposição final dos resíduos urbanos no Brasil é um agravante para a problemática do descarte dos dispositivos em questão, pois mais de 80% dos municípios brasileiros dispõem seus resíduos em locais a céu aberto, em cursos d'água ou mesmo em áreas de proteção ambiental. A maioria desses locais conta ainda com a presença de catadores – entre eles crianças – que entram em contato direto com o lixo para tirar o seu sustento (BRINGHENTI *et al.*, 2007).

Diante disso o objetivo deste trabalho é conscientizar os comerciantes das farmácias e drogarias da sede do município de Aracruz sobre a necessidade de dar uma destinação correta à pilhas, reduzindo a quantidade desse material lançado inadequadamente no meio ambiente, propondo a criação de posto de coleta ao estabelecimento que comercializa as mesmas.

## Metodologia

Foi realizada uma pesquisa em nove farmácias da sede do município de Aracruz com gerentes das farmácias e drogarias nos dias 20 e 21 de maio de 2009, sendo aplicado um questionário, com o objetivo de apurar se elas comercializam pilhas, se recolhem as usadas e qual sua destinação final. Dessas nove farmácias do estudo, uma foi escolhida aleatoriamente para o recolhimento de pilhas. Assim, colocou-se um acondicionador (recipiente adequado para disposição de pilhas e baterias) de 23,5 cm x 24,5

cm no período de 15 dias. Neste período foi realizado trabalho de divulgação em jornal de circulação local.

Um dos objetivos desta divulgação foi informar onde seria disponibilizado o acondicionador entre os dias 1 e 15 de junho de 2009, outro objetivo foi conscientizar e sensibilizar a população quanto aos impactos que causam as pilhas quando lançadas inadequadamente ao meio ambiente e da necessidade que se tem de um trabalho mais rigoroso no que diz respeito a coleta e descarte destes resíduos.

Após coleta de pilhas e baterias realizou-se a separação, contagem, pesagem e destinação final.

## Resultados

Segundo pesquisa realizada em nove farmácias, verificou-se que todas comercializam pilhas, porém nenhuma recolhe as usadas. Poucas farmácias informam aos clientes sobre a importância de devolverem as pilhas usadas, constatou-se na pesquisa que apenas três delas informam. Segundo Resolução CONAMA nº. 401/2008 os estabelecimentos de venda de pilhas e baterias devem obrigatoriamente conter pontos de recolhimento adequados, somente seis farmácias tem conhecimento deste artigo, conforme quadro 1.

Quadro 1 – Dados da pesquisa realizada

QUESTIONÁRIO	FARMÁCIAS								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Há comércio de pilhas?	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Há o recolhimento de pilhas usadas?									
Há informação aos clientes que devem ser devolvidas?							x	x	x
Há conhecimento da Resolução CONAMA 401/2008?	x		x	x	x		x		x

O lote de pilhas coletado foi separado manualmente de acordo com o fabricante, contado e pesado (Quadro 2).

Quadro 2 – Fabricante das pilhas presentes no lote estudado, respectiva quantidade e peso.

Fabricante	Quantidade (Un.)	Peso (Kg)
Rayovac	53	0,940
Duracell	20	0,545
Panasonic	19	0,290
Eveready Gold	07	0,080
Maxell	05	0,115
Cyber Short	03	0,075
Energizer	03	0,075
Liv Cat	03	0,065
Eco	02	0,055

África	02	0,050
Sanik	02	0,025
Sony	02	0,025
Outras	06	0,135
TOTAL	127	2,475

\*Un - Unidade

\*Kg - Kilograma

As pilhas recebidas são provenientes da devolução voluntária por parte de uma parcela da população. A maioria das pilhas ainda estava em bom estado de conservação, sendo que algumas já começavam a vazar ou estavam estufadas.

Durante a etapa de separação manual foram encontradas pilhas sem identificação ou com a conservação externa muito deteriorada. A triagem foi feita lendo o exterior das pilhas, conseqüentemente o estado de conservação é essencial para uma identificação da marca. Não existe um padrão de cor, por exemplo, para facilitar a identificação. As pilhas muitas vezes ficam identificadas apenas por um código escrito em letras pequenas.

## Discussão

A reciclagem por meio da recuperação dos constituintes das pilhas, principalmente daqueles que apresentam algum valor econômico, foi identificada como uma das formas mais atraentes para destinação final destes resíduos.

Na impossibilidade da reciclagem devido à falta de tecnologia adequada disponível, o que hoje é uma realidade para determinados tipos de pilhas, sugere-se que o material seja encaminhado para um aterro industrial.

Fala-se muito sobre reciclagem de lixo nos dias atuais, entretanto, pouco se refere ao destino do resíduo tóxico, especificamente pilhas e baterias. No caso de pilhas e baterias uma reciclagem responsável significa recapturar materiais como Manganês, Zinco, Aço e Carbono e reutilizá-los em processos produtivos.

A realização de uma pesquisa em nove farmácias da sede do município de Aracruz teve como objetivo verificar se a mesma se preocupa e tem informação sobre o descarte consciente destes materiais, levando em conta a sustentabilidade ambiental.

Através dos dados obtidos pode-se afirmar que existe a necessidade de campanhas de esclarecimento geral sobre este tipo de resíduo muito presente e utilizado no cotidiano das grandes cidades. O descarte responsável de materiais como pilhas e baterias, entre outros, deveria ser igualmente priorizado como a reciclagem de materiais como plástico, vidro e metal.

O que fazer com o material coletado tem sido problema para muitas cidades brasileiras em função da inexistência de estrutura de coleta, do nível ainda embrionário de pesquisas na área e de poucas empresas atuando no mercado de reciclagem. (BRINGHENTI *et al.*, 2007).

Faz-se necessário também, por parte do poder público, a orientação sobre a legislação ambiental, a parceria em projetos educativos e a fiscalização junto aos estabelecimentos comerciais que devem efetuar o recolhimento dos dispositivos, para garantir, além do cumprimento da lei, o incentivo à participação social e a destinação final correta dos resíduos em questão (BRINGHENTI *et al.*, 2007).

## Conclusão

Constatou – se durante a execução deste trabalho que medidas urgentes tornam-se necessárias, dentre elas: Incentivar a coleta seletiva, pois seria mais correto encaminhar as pilhas esgotadas ao tratamento adequado, onde elas fossem recicladas. Fomentar as pesquisas sobre os meios de reciclagem de pilhas. Além disso, uma campanha de conscientização coletiva do problema seria de grande importância, pois a divulgação sobre o assunto ainda não atingiu nem uma pequena parte da população.

## Referências

- ABINEE-Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica. Perigos do lixo eletrônico. Disponível: <http://www.noticia.abinee.org.br/>. Acesso em: 05.07.09.
- ABNT NBR 10004. Resíduos sólidos – Classificação, p. 01 Segunda edição, 2004.
- AMORIM, Aparecida Pereira Rosa. Resíduos Sólidos de Novo Brasil. p. 13-14, 2006.
- AQUINO, J.C.O & LEITE, J.F. Gerenciamento do descarte de pilhas e baterias em Goiânia. Universidade Católica de Goiás. p. 4-5, 2008.
- BRINGHENTI, Jacqueline et al. Avaliação da problemática do descarte de pilhas esgotadas no município de Vitória, p. 02, 24º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2007.
- FLOHR, L. Ensaio toxicológicos com *Daphnia magna* como alternativa para classificação de resíduos sólidos industriais. p. 07, 2007.
- GAZETAWEB. Pilhas e baterias devem ser descartadas em estabelecimentos comerciais. Disponível em:

<[http://gazetaweb.globo.com/v2/tecnologia/texto\\_completo.php?c=5735&tipo=1](http://gazetaweb.globo.com/v2/tecnologia/texto_completo.php?c=5735&tipo=1)> Acesso em: 20 jun. 2009.

- GOMES, A.C.L.; MELO, S.R. Pilhas e efeitos nocivos. Arq. Mundi. Universidade Federal do Paraná. p. 10-15, 2006.

- GUERINO, M. S. Desempenho do INPEV na Gestão da Coleta de Embalagens de Defensivos Agrícolas em Campo Grande - Mato Grosso Do Sul. p. 34, 2006.

- IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas. Lixo municipal: manual de gerenciamento integrado. IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas. 1. ed. São Paulo: CEMPRE, 278 p,1995.

- MONTEIRO, A.L.C.; FERREIRA, E.C.A. responsabilidade pós-consumo de fabricantes e importadores de pilhas e baterias – Resolução CONAMA nº 401 de 4.11.2008. Anexo biblioteca informa nº 2034, p. 01, 2008.

- PMSV - Prefeitura Municipal de São Vicente, Disponível em:  
[http://www.saovicente.sp.gov.br/noticias/visualizar\\_noticia.asp?ID=201](http://www.saovicente.sp.gov.br/noticias/visualizar_noticia.asp?ID=201). Acesso em 05.07.09.

- RESOLUÇÃO CONAMA nº 401, de 4 de novembro de 2008. Publicada no DOU nº 215, de 5 de novembro de 2008.

- RESOLUÇÃO CONAMA nº 257, de 30 de junho de 1999. Publicada no DOU nº 139, de 22 de julho de 1999..

- TAGORE, V. Promovendo a reciclagem de pilhas e baterias. Revista Eletrônica Meio Ambiente, Brasília, 2009.

- WOLFF, E; CONCEIÇÃO, S.V. Resíduos sólidos: a reciclagem de pilhas e baterias no Brasil. p. 01, 2001.