

PROPOSTA DE UMA FERRAMENTA PARA CELULAR SOBRE O DESCARTE DE PILHAS E BATERIAS USADAS

Fabíola ANDRADE(1); Francelino ALVES(2); Auxiliadora BLUM(3); Carlos Vinícius Machado(4)

- (1) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Estado do Ceará, e-mail: fabfortal@yahoo.com.br
- (2) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Estado do Espírito Santos, e-mail: francelino@ifes.edu.br
- (3) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Estado do Ceará, e-mail: auxiblum@yahoo.com.br
- (4) Escola Preparatória de cadetes do ar, Rua Monsenhor João Gonçalves,3, e-mail: cvccm@uol.com.br

RESUMO

Este trabalho possui como objetivo apresentar uma ferramenta para celulares com dicas sobre o descarte de pilhas e baterias usadas. De acordo com a resolução de nº 401, de 04/11/2008, do CONAMA. Para isto, foi utilizado o *software* FLASH CS4 *professional version* 10.0. Esta possui tecnologia *Shockwave*, possibilitando a criação de efeitos avançados em arquivos bastante pequenos. Esta ferramenta pode servir como mais um objeto de aprendizagem para os estudantes do nono ano do ensino fundamental na disciplina de Ciências Naturais.

Palavra-chave: Pilhas usadas, Ferramenta, Celular.

1 INTRODUÇÃO

Pilhas e baterias são temas abordados no nono ano do ensino fundamental na disciplina Ciências Naturais. A falta de conhecimento e atitudes ecologicamente corretas com relação ao descarte destes componentes após o uso, pode causar danos ao meio ambiente prejudicando desta forma à qualidade de vida da humanidade.

2 POLÍTICA NACIONAL E O MEIO AMBIENTE

A lei de Diretrizes e bases da Educação Brasileira (lei 9.394/96) coloca a necessidade que os estudantes brasileiros possuem de uma formação mais ampla. Para isto, sugerem a abordagem de temas que propiciem à reflexão sobre responsabilidade, ética e cidadania. A compreensão e percepção do meio ambiente devem possuir uma perspectiva interdisciplinar. A Educação Ambiental no Brasil foi oficializado no sistema educativo por meio da lei Federal de Nº 6.938 de 1981, no qual criou a política nacional do meio ambiente.

Para se ter conhecimento completo, o aluno além de compreender o funcionamento e analisar circuitos com pilhas e baterias deve compreender as normas para uma conduta consciente e cidadã. Estes componentes em sua composição química apresentam substâncias tóxicas.

O Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), considerando os graves impactos negativos que o descarte incorreto de pilhas e baterias usadas causam ao meio ambiente e à saúde humana, estabeleceu através da Resolução n.º 401 de 04/11/2008, normas para o gerenciamento ambientalmente correto dos resíduos gerados após o consumo destes produtos.

3. PILHAS COMUNS E ALCALINAS

As pilhas alcalinas até 1989 continham mais de 1% de mercúrio, substância tóxica para a saúde. Na década de 1990, os fabricantes de pilhas domésticas começaram a fabricar e vender pilhas alcalinas contendo menos de 0,03% de mercúrio. No entanto, no Brasil muitas pilhas e baterias são falsificadas ou importadas ilegalmente e na maioria das vezes, não atendem as especificações corretas. No Brasil, estima-se que 40% das pilhas comuns vendidas sejam falsificadas. O consumo do brasileiro é de 1,22 bilhões de unidades de pilhas por ano. Apenas 1% desse total é processado e tem um destino ambientalmente correto. É válido salientar que, apenas uma pilha contamina o solo durante 50 anos (ABINNE, 2009).

O mercúrio, apesar de ser um elemento natural que se encontra na natureza, pode ser encontrado em baixas concentrações no ar, na água e no solo. Consequentemente o mercúrio pode estar presente, em algum grau, nas plantas, animais e tecidos humanos (ALVES, 2007).

Quando as concentrações do mercúrio excedem os valores normalmente presentes na natureza, surge o risco de contaminação do meio ambiente e dos seres vivos, inclusive o homem (CHAGAS, 2003).

O mercúrio é facilmente absorvido pelas vias respiratórias quando está sob a forma de vapor ou em poeira, sendo absorvido pela pele. A ingestão ocasional do mercúrio metálico na forma líquida não é considerada grave. Porém, quando inalado sob a forma de vapores aquecidos é muito perigoso. A exposição ao mercúrio pode ocorrer ao se respirar ar contaminado, por ingestão de água e comida contaminada e durante tratamentos dentários. Em altos teores, o mercúrio pode prejudicar o cérebro, o fígado, o desenvolvimento de fetos, e causar vários distúrbios neuropsiquiátricos (CHAGAS, 2003).

O sistema nervoso humano é também muito sensível a todas as formas de mercúrio. Respirar vapores desse metal ou ingeri-lo é muito prejudicial porque atingem diretamente o cérebro, podendo causar irritabilidade, timidez, tremores, distorções da visão, da audição, e problemas de memória. Pode haver também problemas nos pulmões, náuseas, vômitos, diarreia, elevação da pressão arterial, irritação nos olhos, pneumonia, dores no peito, dispnéia, tosse, gengivite e salivação. A absorção pode se dar também lentamente pela pele (CHAGAS, 2003).

No ano de 2003, o Brasil produziu cerca de 800 milhões de pilhas. Normalmente, estas pilhas são despejadas no lixo doméstico. Os caminhões de lixo das cidades brasileiras recolhem e depositam em aterros sanitários. As pilhas ficam então, expostas a céu aberto, no qual, entram em decomposição e liberam metais pesados no solo. Podendo contaminar lençóis freáticos, fauna e flora. Entrando na cadeia alimentar. Com o tempo, podem provocar danos irreversíveis (CIÊNCIA HOJE ON-LINE, 2003).

4 BATERIAS

As baterias também recebem atenção especial, pois nos dias atuais, os jovens utilizam telefones celulares, *notebooks*, *ipods* e etc, e que para funcionarem precisam de baterias. Os telefones sem fio também são bastante utilizados nas residências brasileiras e necessitam de baterias recarregáveis. Algumas baterias contêm o componente cádmio que é prejudicial à saúde.

Na década de 1960, foi identificada a doença itai-itai. Essa doença atingiu mulheres japonesas que tinham sua dieta contaminada por cádmio. Este, não é essencial para o organismo humano.

No entanto, fica retido nos rins, no fígado e nos ossos, podendo levar às disfunções renais e osteoporose. (BRAGA, BRAGA, CARTISE et al, 2007)

Posteriormente, foram fabricadas as baterias de níquel-metal-hidretos (NiMH), que possui como vantagem, uma maior capacidade de carga. Atualmente, as baterias de níquel-cádmio e de níquel-metal-hidretos (NiMH) estão sendo substituídas pelas baterias de íons de lítio (*Li-Ion*). Este apresenta baixo peso, vida útil longa com algumas centenas de ciclos de recarga e ausência de efeito-memória(não vicia). É preciso carregar a bateria até o total da capacidade e descarregar até o total mínimo, ao contrário da bateria de NiCd. Outrossim, possui dimensões reduzidas, baixo custo e mínimo impacto ambiental. As baterias de íon lítio armazenam o dobro de energia que as baterias de níquel-metal-hidretos (NiMH) e três vezes mais que uma bateria de níquel cádmio (ou NiCd).No entanto, ainda se fabricam baterias de níquel-cádmio e o usuário deve ter atenção à composição química das baterias que está utilizando. (AFONSO, 2007).

De acordo com o art.22 da resolução do CONAMA Nº 401 de 04/11/2008, não é permitido a destinação final de pilhas e baterias usadas em lançamento a céu aberto, áreas rurais ou em aterros não licenciado. Também não é permitida a queima a céu aberto ou incineração em instalações e equipamentos não licenciados. Por fim, é proibido lançamento de pilhas e baterias em corpos d'água, praias, manguezais, pântanos, terrenos baldios, poços ou cacimbas, cavidades subterrâneas, redes de drenagem de águas pluviais, esgotos, redes de eletricidade ou telefone, mesmo que abandonadas, ou em áreas sujeitas à inundação.

As baterias usadas devem ser encaminhadas a um fabricante, que cuidará do descarte ou reciclagem. Muitas farmácias e supermercados recolhem pilhas e baterias usadas. O site do Ministério do Meio Ambiente disponibiliza uma consulta com a lista dos postos de recolhimento de pilhas usadas.

Devido a importância desses temas, relacionado ao uso constante dos estudantes com o aparelhos de celulares. Foi implementado uma ferramenta didática para que os estudantes além do conhecimento adquirido na escola possam obter estas informações por celulares. Desta forma, o estudante sente-se motivado a ler e obter informações. Esta ferramenta foi implementado no *software* FLASH CS4.

5 FLASH CS4

Na implementação da ferramenta foi utilizado o *Software* da adobe FLASH CS4 professional version 10.0. Esta possui tecnologia *Shockwave*, ou seja, é uma ferramenta de autoria e edição de imagens vetoriais com animação, som e interatividade. Esta tecnologia possibilita a criação de efeitos avançados em arquivos bastante pequenos (FURLAN, 2009).

6 FERRAMENTA IMPLEMENTADA

A Figura 1 mostra a tela inicial no emulador do Flash CS4. Além de fotos e textos foi inserido um som sobre o conteúdo apresentado. Nesta tela, é realizada uma pergunta sobre o que fazer com baterias de celular, baterias de *notebook* e pilhas usadas, com a intenção de despertar maior interesse do estudante. O estudante pode observar o estado de pilhas usadas, após ter sido enterrado em solo pelo período de seis meses.

Na sequência, uma tela (Figura 2) apresenta a resolução de nº 401, de 04/11/2008, do CONAMA, sobre o descarte de pilhas usadas.



Figura 1- Tela inicial



Figura 2 – Resolução nº 401

As figuras 3 e 4 mostram imagens na tela em que são dadas as dicas sobre o uso correto das pilhas.



Figuras 3 e 4 – Dicas sobre o que fazer com as pilhas usadas

Após as informações sobre o descarte de pilhas usadas. Segue uma tela sobre o descarte de baterias de celular e de *Notebook*, como mostra a figura 5.



Figura 5 – O que fazer com as baterias usadas.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pretende-se com este trabalho, fazer com que o alcance de informações tão importantes como o descarte de pilhas e baterias usadas, possa chegar a todos os estudantes. Este é o primeiro passo para que as pessoas possam ter uma atitude ecologicamente correta. A consciência ecológica é um outro passo bastante complexo. No entanto, a consciência ecológica só será possível após o conhecimento.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ABINNE. **lei sobre descarte de pilhas e baterias**, disponível em <http://www.abinee.org.br/noticias/rel2009.htm>, acesso em 22 de janeiro de 2010.

AFONSO, J. C. artigo **Recuperação De Cobalto E De Lítio De Baterias Íon-Lítio Usadas**, Departamento de Química Analítica, Instituto de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, CP 68563, 21949-900 Rio de Janeiro – RJ, Brasil *Quim. Nova*, Vol. 30, No. 4, 995-1000, 2007

AFONSO, J. C; SILVA, C. N, **Processamento de pilhas do tipo botão** *Quim. Nova*, Vol. 31, No. 6, 1567-1572, 2008

AGOURAKIS, D. C., CAMARGO, I. M. C. , COTRIM, M. B. et al. **Comportamento de zinco e manganês de pilhas alcalinas em uma coluna de solo**. *Quím. Nova*, Sept./Oct. 2006, vol.29, nº 5, p.960-964.

ALVES, M. R. ORSI, M. R, **revista Viver Bem**, disponível em <http://www.unimedlondrina.com.br/index.php?dir=segmentos/revista/12-2007&file=pag05.php>, acesso em 2 de maio de 2010.

BRAGA, A. S; BRAGA, S.R.S, CATIRSE, A.B.C.E.B et al, **Potencial tóxico dos alginatos para uso odontológico**, *rev. Cienc. Farm, Básica Apl.* V 28. n2, p. 153-158, 2007, ISSN 1808-4532

FERREIRA, D. S. Resíduos sólidos: **Conscientização E Coleta De Pilhas E Baterias Na Região De Ituiutaba** – MG. 2008. Universidade Federal de Uberlândia (UFU) monografia

FURLAN, M. P. **Apostila FLASH CS4**, 2009.

GRIMBERG, E.; BLAUTH, P. **Coleta Seletiva: reciclando materiais, Reciclando valores**. Polis: estudos, formação e assessoria em políticas sociais, n.31, 1998.

MOREIRA, D. **Brasil tem problemas de estrutura e legislação para enfrentar lixo eletrônico**, 2007. acesso em 04 de maio de 2010
http://idgnow.uol.com.br/computacao_pessoal/2007/04/26/idgnoticia.2007-04-25.2669597646/

_____. **Quais as soluções possíveis para o problema do lixo eletrônico**. 2007,

Disponível em: http://idgnow.uol.com.br/computacao_pessoal/2007/04/26/idgnoticia.2007-04-25.5839190013/ . Acesso em: maio de 2010.

TENÓRIO, J. A. S; ESPINOSA, D.G.R. **Pilhas e Baterias**; Disponível em <http://www.cepis.ops-oms.org/> acesso em 1/05/2010.