

## Reciclagem de pilhas e baterias por Metalurgia do pó

As Pilhas e Baterias depositadas em lixões e aterros sanitários podem vazarem e contaminar o lençol freático, solo, rios e alimentos, causando danos às pessoas e animais. A necessidade de dar uma destinação correta a esses materiais, reduzindo a quantidade de pilhas e baterias lançadas inadequadamente no meio ambiente é muito importante. Como determinado pela legislação ambiental (Resolução Conama 257 de 30/06/1999), pilhas e baterias com peso superior a 500 gramas ou dimensões maiores que 5 cm x 8 cm devem ser devolvidas ao local da compra ou encaminhadas diretamente ao fabricante. O mesmo deve ser feito com baterias de chumbo ácido de qualquer tamanho, usadas em motocicletas, alarmes, celulares rurais e automóveis. Contudo, reciclar pilhas e baterias esgotadas ainda não é uma prática comum entre nós.

Descartá-las de forma incorreta é extremamente perigoso, pois os metais pesados existentes em seu interior não se degradam e são nocivos à saúde e ao meio ambiente. Uma pilha comum contém, geralmente, três metais pesados: chumbo, cádmio e mercúrio, além de manganês, cobre, níquel, cromo e zinco. Por isso, pilhas e baterias representam hoje um sério problema ambiental. São produzidas a cada ano no país cerca de 800 milhões de pilhas secas (zinco-carbono) e alcalinas (hidróxido de potássio ou de sódio – zinco). (Dados da Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica – Abinee). Na natureza, uma pilha pode levar séculos para se decompor. Os metais pesados, porém, nunca se degradam. Em contato com a umidade, água, calor ou outras substâncias químicas, os componentes tóxicos vazam e contaminam tudo por onde passam: solo, água, plantas e animais. Com as chuvas, penetram no solo e chegam às águas subterrâneas, atingindo córregos e riachos. Esta água contaminada chega à cadeia alimentar humana por meio da irrigação agrícola ou do consumo direto. Os metais pesados possuem alto poder de disseminação e uma capacidade surpreendente de acumular-se no corpo humano e em todos os organismos vivos, que são incapazes de metabolizá-los ou eliminá-los. Por isso, são tão perigosos para a nossa saúde. O quadro abaixo apresenta os teores de metais pesados permitidos nas baterias e pilhas pela resolução do CONAMA.

DESDE 2001	APÓS APROVAÇÃO DEVERÁ SER RECOLHIDO TODO PRODUTO COM TEORES:
Até 0,010% em peso de mercúrio, do tipo de zinco-manganês e alcalinas-manganês;	Acima de 0,005% de mercúrio em peso, do tipo zinco-manganês e alcalinas-manganês
Até 0,015% em peso de cádmio, do tipo zinco-manganês e alcalinas-manganês;	Acima de 0,010% de cádmio do tipo de zinco-manganês e alcalinas-manganês
Até 0,200% em peso de chumbo, zinco-manganês e alcalinas-manganês;	Acima de 0,200% de chumbo, do tipo zinco-manganês e alcalinas-manganês;
Até 25 mg de mercúrio por elemento, quando forem do tipo de pilhas miniaturas e botão.	Acima de 25 mg de mercúrio por elemento, quando forem do tipo pilha miniatura e botão.

Fonte: Correio Braziliense de 04/03/2008

### OBJETIVOS

1. Desenvolvimento e projeto de ferramentas para o desmonte das pilhas zinco-carvão.
2. Fabricação do ferramental e testes para validação do projeto.
3. Estudar a desmontagem de pilhas zinco-carvão com alta eficiência no menor tempo através da utilização dos dispositivos.
4. Desenvolvimento e projeto de ferramentas para o desmonte das pilhas alcalinas.
5. Fabricação do ferramental e testes para validação do projeto.
6. Estudar a desmontagem de pilhas alcalinas com alta eficiência no menor tempo através da utilização dos dispositivos.

7. Desenvolvimento e projeto de ferramentas para o desmonte das pilhas níquel hidreto (recarregáveis) metálico.
8. Fabricação do ferramental e testes para validação do projeto.
9. Estudar a desmontagem de pilhas níquel hidreto metálico (recarregáveis) com alta eficiência no menor tempo através da utilização dos dispositivos.
10. Desenvolvimento e projeto de ferramentas para o desmonte das pilhas tipo moedas de lítio.
11. Fabricação do ferramental e testes para validação do projeto.
12. Estudar a desmontagem de pilhas tipo moedas de lítio com alta eficiência no menor tempo através da utilização dos dispositivos.
13. Desenvolvimento e projeto de ferramentas para o desmonte das pilhas de íons de lítio.
14. Fabricação do ferramental e testes para validação do projeto.
15. Estudar a desmontagem de pilhas de íons de lítio com alta eficiência no menor tempo através da utilização dos dispositivos.

Os métodos para obtenção e a preparação do desmonte das pilhas e baterias serão estudados conforme abaixo relacionados:

Coleta das pilhas de zinco-carvão, alcalinas, níquel metal hidreto (recarregáveis), lítio e íons de lítio.

Serão mensurados e desenhado em software de desenho CAD 3D as pilhas pequenas, médias e grande.

Projetar as ferramentas em software de CAD 3D para o desmonte das pilhas de zinco-carvão, alcalinas, níquel metal hidreto (recarregáveis), lítio e íons de lítio.

Fabricação as ferramentas protótipo para o desmonte das pilhas de zinco-carvão, alcalinas, níquel metal hidreto (recarregáveis), lítio e íons de lítio.

Fabricação as ferramentas para o desmonte das pilhas de zinco-carvão, alcalinas, níquel metal hidreto (recarregáveis), lítio e íons de lítio.

Execução de desmonte das pilhas de zinco-carvão, alcalinas, níquel metal hidreto (recarregáveis), lítio e íons de lítio.

Separação dos constituintes e armazenamento corretamente que serviram de matéria prima para metalurgia do pó.



