

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

SISTEMA DE COLETA PARA DESTINO FINAL DE PILHAS E BATERIAS: UMA ALTERNATIVA SUSTENTÁVEL EM INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR.

Victor Cardoso Oliveira – eng.victorcardoso@gmail.com
Universidade Federal do Ceará

Narcélio de Araújo Pereira – narcelio@ifce.edu.br
Instituto Federal do Ceará – Campus Maracanaú

Resumo: No Brasil as pilhas e baterias não têm recebido uma notável atenção, mesmo com seus impactos no meio ambiente. Estes resíduos especiais apresentam em sua composição elementos tóxicos, metais pesados, que se não descartados corretamente poluem o solo e, consequentemente, o meio ambiente. Legalmente, é previsto que esses resíduos, que são caracterizados pela legislação brasileira como “resíduos especiais”, deveriam retornar para seus fabricantes, garantindo que os mesmos dariam o destino adequado. No entanto o cumprimento da legislação vigente que prevê a logística reversa ainda é uma utopia e as consequências da poluição gerada por esses materiais continuam. Como forma de minimizar esses impactos, lançamos este projeto de pesquisa que teve como objetivos de despertar a comunidade acadêmica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) – Campus Maracanaú à importância de se coletar pilhas e baterias usadas e dar a sua destinação correta. A metodologia aplicada propôs a realização de palestras de conscientização da importância da reciclagem de resíduos especiais à comunidade acadêmica, foram distribuídos Papa-pilhas (frascos de plástico devidamente identificados) no campus Maracanaú do IFCE. Foram encaminhados à ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica) 50 Kg de pilhas e baterias. Este projeto não tem prazo de finalização, sendo continuado e fornecendo à população do Campus uma alternativa sustentável à destinação de resíduos especiais.

Palavras-chave: Reciclagem. Pilhas e Baterias. Meio Ambiente.

1. INTRODUÇÃO E OBJETIVOS

Nas casas contemporâneas há diversos aparelhos eletrônicos: celulares, televisores, rádio, vídeo games. É comum também ver crianças com brinquedos eletrônicos ou qualquer outro tipo de aparelho portátil que lhes proporcione algum prazer. Contudo, para que todos esses aparelhos funcionem, é necessário um dispositivo que lhes forneça energia elétrica. Grande parte das inovações tecnológicas funciona a base de pilhas ou baterias.

Esses dispositivos muito usados por todos, sem exceção, podem virar problemas, se descartados incorretamente. Por isso, devemos saber quais os riscos que as pilhas e baterias podem trazer para a humanidade.

Anualmente, no Brasil, são produzidas cerca de 800 milhões de pilhas por ano (GRIMBERG & BLAUTH, 1998). Estima-se que 80% da produção sejam de pilhas do tipo zinco-carbono e as restantes alcalinas de manganês (RODRIGUES, 1999).

Existe uma preocupação muito grande com o meio ambiente quando se trata de lixo. Não podemos simplesmente descartar qualquer coisa no lixo, principalmente se sabemos que em sua composição existe algum material tóxico e poluente. Dessa forma, nem tudo aquilo que é consumido pode ser descartado em lixeiras comuns. Embora, algumas pilhas por sua composição básica, como as alcalinas que não causam danos ao meio ambiente, possam ser jogadas no lixo comum. Vale lembrar que muitas pilhas vendidas são falsas, contrabandeadas e colocadas no mercado sem seguirem as normas impostas pelo CONAMA (Conselho Nacional de Meio Ambiente). E não há uma política séria nos país para combater essas práticas ilegais, e de dar a destinação correta das pilhas e baterias já vendidas, por isso cabe atitudes para nos proteger contra esse perigo invisível.

Na dúvida, o melhor mesmo é descartar todas as pilhas esgotadas em locais apropriados para que sejam destinadas aos locais corretos para reciclagem. Se cada um fizer a sua parte salvaremos o meio ambiente e garantimos mais segurança para nossa saúde.

A problemática da destinação final de resíduos como pilhas e baterias está presente nos diálogos da sociedade que se preocupa com os impactos ambientais e na saúde provocados pela má destinação final desses resíduos. No entanto o cumprimento da legislação vigente que prevê a logística reversa ainda é uma utopia e as consequências da poluição gerada por esses materiais continuam. Com objetivo de criar uma logística que garanta, inicialmente, aos alunos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – Campus Maracanaú a possibilidade de destinar as pilhas e baterias usadas para reciclagem, bem como ter garantia da destinação final desse material para empresas recicladoras, este artigo, que tem por finalidade receber esses materiais depositados em recipientes de plástico e dar a sua destinação adequada, bem como de conscientizar a população do Campus da importância dessas ações à sua saúde e à biosfera como um todo.

1.1 OBJETIVOS

O objetivo principal deste projeto foi a de introduzir um sistema de coleta que visou a retirada das ruas da cidade de Maracanaú-CE esses resíduos especiais e explicar à população da importância dessa reciclagem.

1.1.1 GERAL

Através deste projeto foi dado o correto destino às pilhas e baterias usadas, não trazendo danos ao solo, como também à água, à atmosfera e consequentemente, através da cadeia trófica, aos usuários desses meios.

1.1.2 ESPECÍFICOS

No contexto deste projeto, alguns outros objetivos mais específicos foram alcançados:

- Fomentou-se parcerias com empresas que recolherem esse material como também proporcionaram um transporte adequado, armazenamento temporário e destino final;
- Incentivou-se a população do Campus do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (IFCE) – Campus Maracanaú ao interesse à importância da reciclagem desses tipos de resíduos à sociedade e à natureza;
- Incentivou-se o uso de pilhas recarregáveis na tentativa de diminuir o descarte de pilhas comuns, gerando uma biomassa de descarte menor;
- Consolidou-se uma política concreta, na cidade de Maracanaú e no campus do IFCE-Maracanaú, de reciclagem desse tipo de material através de minicursos com a participação da população local.

2. METODOLOGIA

Considera-se a metodologia deste projeto como sendo uma pesquisa aplicada, qualitativa, visto que busca informações para geração de conhecimento visando a solução de problemas concretos do cotidiano da população (SILVA e MENEZES, 2001). O público alvo foram todos os alunos e servidores do Campus e posteriormente, estendendo aos familiares e a todos os residentes no Município.

A metodologia aplicada para o desenvolvimento deste projeto seguiu a seguinte ordem:

- Conscientização de servidores e alunos da importância da reciclagem desses tipos de materiais com palestra e distribuição de folders;
- Divulgação do projeto e de mapas onde ficarão todos os recipientes;
- Aquisição dos recipientes que armazenarão temporariamente as pilhas e baterias;
- Distribuição em pontos estratégicos do campus dos recipientes adquiridos;

- Entregar as pilhas e baterias recolhidas à empresa responsável de coletar, transportar e dar uma destinação final correta.

Distribuíram-se no campus 3 recipientes para coleta de pilhas e baterias, foram aproveitadas lixeiras do próprio campus, elas foram pintadas e adaptadas para armazenarem as pilhas e baterias como mostra a Figura 1. O primeiro foi colocado na sala do Centro Acadêmico de Engenharia Ambiental e Sanitária, o segundo na Recepção do Campus e o último no Restaurante Universitário.

Figura 1: Modelo do Recipiente Coletor



Realizou-se uma palestra introdutória no Auditório do Campus: A importância da reciclagem de pilhas e baterias. A Figura 2 mostra o público ouvinte, tendo a participação de servidores e alunos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará bem como alunos do Colégio Liceu de Maracanaú.



Figura 2: Palestra com o tema: A importância da Reciclagem de Pilhas e Baterias.

Juntamente com a palestra de conscientização, foi aplicado um questionário para os alunos de Engenharia Ambiental e Sanitária nas disciplinas de Introdução à Engenharia Ambiental e Ecologia, do primeiro e segundo semestre como mostra a Figura 3, 57% dos alunos acham que seus resíduos domiciliares são recolhidos de forma seletiva, mas nos municípios de Fortaleza e Maracanaú que são os locais de moradia dos alunos, não há essa coleta seletiva. E 55 % não sabem da destinação, ou seja, se vai para lixão, aterro controlado ou aterro sanitário. Mostrando o desconhecimento dos acadêmicos sobre a coleta e destinação dos resíduos domiciliares. Foi perguntado sobre os resíduos do campus e 71% acreditam que os resíduos do campus são recolhidos de forma seletiva e 74% não soube dizer para onde vão esses resíduos. Os resíduos do campus não são recolhidos de forma seletiva, apesar de haver a distribuição de coletores seletivos no campus. 95% sabem listar os problemas causados pelo descarte incorreto de pilhas e baterias, mas 21% descartam junto com os resíduos comuns e 31% não sabem onde descartarem. 92% acreditam que projetos como que contribuam para a conscientização do descarte correto de resíduos especiais melhoram o meio ambiente e a qualidade de vida de todos. 45% avaliaram como boa, 50% como excelente a palestra realizada sobre as problemáticas do descarte de pilhas e baterias.

Figura 3: Aplicação de questionário e palestra de conscientização às turmas do primeiro e segundo semestre de Engenharia Ambiental e Sanitária do Instituto Federal do Ceará – Campus Maracanaú.



3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados mais relevantes do projeto foram:

- Retirada de circulação uma quantidade significativa (49,9 Kg) de pilhas e baterias, reduzindo assim o impacto ambiental;
- Entregue ao PET da Engenharia Ambiental da UFC (Universidade Federal do Ceará) que é um ponto de coleta da ABINEE, posteriormente a ABINEE se encarrega a melhor destinação a cada tipo de pilha ou bateria. Essa destinação pode ser a reutilização dos metais no processo de fabricação de novas pilhas e baterias ou servirá como componente de tintas de materiais cerâmicos ou como fogos de artifício.
- Conscientização permanente da importância da reciclagem dos alunos do IFCE e de algumas escolas do município e de servidores do Campus.

Figura 4: Pesagem das Pilhas e Baterias



4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Notou-se um desconhecimento da sociedade sobre a legislação ambiental e sobre a destinação dos seus resíduos. Foi ressaltado que lixeiras seletivas separam os lixos adequadamente, porém a coleta não é feita de forma seletiva na realidade das Cidades de Fortaleza e Maracanaú e este é um dos problemas causados pelos resíduos sólidos que boa parte da sociedade desconhece. A maioria dos alunos entrevistados tinha ciência que metais pesados causam vários danos à natureza e ao homem, e concordaram que medidas preventivas devem ser tomadas. Percebeu-se que ainda existe uma dificuldade à correta destinação destes resíduos especiais, indústrias e comércios ainda têm dificuldade para implementação da

política reversa. A falta de fiscalização do órgão ambiental e o “não lucro” com tal medida contribui para esta dificuldade de implantação da política reversa.

5. REFERÊNCIAS

ALLOWAY, B. J. Heavy metal in soils. Glasgow: Chapman & Hall, 1990. 339 p. 6

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. Pilhas e Acumuladores Elétricos. Rio de Janeiro: ABNT, 1987. (NBR 7039).

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT.

Pilhas Elétricas. Rio de Janeiro: ABNT, 1986. (NBR 9514).

BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Departamento Nacional de Produção Mineral. Sumário Mineral. Brasília: DNPM, 1999. v. 19, p. 100-102.

BRASIL. Resolução CONAMA 257 de 30 de junho de 1999. Disponível em: <

<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res99/res25799.html>. Acesso em 05/05/2014.

BRENNIMAN, Gary R. et al. Automotive and household batteries. In: Handbook of Solid Waste Management. USA: McGraw-Hill, 1994.

CAPRA, F. et al. Gerenciamento ecológico: ecomanagement. São Paulo: Cultrix, 1995. 203p.

FISHBEIN, Bette. Industry Program to Collect Nickel-Cadmium (Ni-Cd) Batteries. <http://www.informinc.org/battery.html>. maio 1998.

GUIMARAES, P.C.V., DEMARJOROVIC, J., OLIVEIRA, R.G. Estratégias empresarias e instrumentos econômicos de gestão ambiental. RAE, 1995. v. 35, n.5, p. 72-82.

GÜNTER, W.M.R; REIDLER, N.M.V. Impactos Ambientais e Sanitários causados por descarte inadequado de pilhas e baterias usadas. Disponível

em:<http://www.ecolmeia.org.br/pilhasebaterias/impacto_ambiental.pdf> Acesso em: 13/07/2011.

LYZNICKI, James M. et al. Automotive and household batteries. In: Handbook of Solid Waste Management. USA: McGraw-Hill, 1994. p. 9.149 - 9.163.

Logística reversa: importante para o Meio Ambiente. Disponível em http://www.suapesquisa.com/ecologiasaude/logistica_reversa.htm. Acessado em 08.mai.14

MENDES, Athos Amós, SILVA, Jairo Leal. Minério de Manganês de Carajás para Utilização em Pilhas Eletroquímicas. REM: R. Esc. Minas, Ouro Preto, v. 47, n. 2, p. 112-7, abr. / jun. 1994.

NOGUEIRA, D; VENTURA, D. AP; FABOCCI, R.T.S; LIMA A.A; ARÇARI, D.P. Pilhas e Baterias Descarte Correto e Reciclagem. Disponível em:<http://www.unifia.edu.br/revista_eletronica/revistas/gestao_foco/artigos/ano2011/gestao_foco_Pilhas.pdf> Acesso em: 05/05/2014.

ROSENSTOCK, L., CULLEN, M. R. Textbook of Clinical Occupational and Environmental Medicine. Philadelphia: W. B. Saunders Company, 1994. cap 30.

RUSSEL, John B. Química Geral. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1981. p. 585-759.

SILVA, E.L.; MENEZES, E.M. Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação. Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2001. Disponível em: [http://projetos.inf.ufsc.br/arquivos/Metodologia%20da%20Pesquisa %203a%20edicao.pdf](http://projetos.inf.ufsc.br/arquivos/Metodologia%20da%20Pesquisa%203a%20edicao.pdf)> Acesso em: 19out.2010.