

EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO USO E DESCARTE DE PILHAS E BATERIAS (ENVIRONMENTAL EDUCATION IN THE USE AND DISPOSAL OF BATTERIES)

Zélio Rumpel Brum¹, Djalma Dias da Silveira²

¹Especialista em Educação Ambiental - UFSM.

²Professor do Curso de Especialização em Educação Ambiental da UFSM.

djalma@smail.ufsm.br

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo promover a sensibilização das pessoas para o fato da necessidade de cuidados ambientais referentes ao uso e descarte de forma correta de pilhas e baterias. A primeira etapa foi de sensibilização, que se deu pelo levantamento de dados, com perguntas referentes a pilhas e baterias, com posterior entrega de uma cartilha explicativa e palestra sobre legislação e malefícios provocados pelos resíduos de pilhas e baterias. Numa segunda etapa, foi realizada coleta seletiva de pilhas e baterias. Os principais resultados do levantamento de dados indicaram que 80% dos entrevistados, raramente, descartam pilhas e baterias, mas quando o fazem, usam o lixo comum para o descarte. Também se observou que 46% dos entrevistados declararam não saber dos problemas que a contaminação por produtos como mercúrio, cobre e chumbo pode causar à saúde humana. Entendem os entrevistados que a responsabilidade do destino correto desses materiais é da própria população, desconhecendo a lei que indica as empresas produtoras como as principais responsáveis pelo recolhimento. Com este trabalho espera-se despertar a civilidade, sensibilidade e adoção de novos hábitos em relação ao planeta onde vivemos.

Palavras-chave: lixo tóxico; conscientização ambiental; coleta seletiva.

ABSTRACT

This study aimed to promote awareness of people to the fact of the necessity of environmental care for the proper use and disposal of batteries. The first step was the awareness, that occurred by the survey data, which questions regarding batteries with subsequent delivery of a booklet and lecture on law and harm caused by waste batteries. In a second step, we performed selective collection of batteries. The main results of the survey data indicated that 80% of answers rarely discard batteries, but when it does, use the trash for disposal. We also observed that 46% of respondents said they did not know of the problems that contamination by products such as mercury, copper and lead can cause to human health. Answers understand that the responsibility of the correct destination of these materials is the population itself, ignoring the law that indicates manufacturing companies as the main responsible for the collection. This work is expected to arouse the civility, sensitivity, and adoption of new habits on the planet where we live.

Key words: toxic waste; environmental awareness; selective collection.

INTRODUÇÃO

Conforme o Sindicato dos Petroleiros do Norte Fluminense (SINDIPETRO), o volume de lixo domiciliar, gerado no Brasil, está na casa de 115 mil toneladas/dia. Cerca de 30% de todo o lixo é composto de materiais recicláveis como papel, vidro, plástico e latas. Retirar esses materiais recicláveis do lixo traria uma série de benefícios como a obtenção de recursos naturais e de energia que se faz com a reciclagem. Uma única lata de alumínio reciclada, por exemplo, economiza energia elétrica suficiente para manter uma lâmpada de 60 watts acesa por um período de quatro horas. E a reciclagem de 100 toneladas de plástico evita o consumo de mil quilogramas de petróleo.

Outro problema proveniente do lixo são os produtos tóxicos nele presentes, que além serem um caso de saúde pública agridem o meio-ambiente.

Um exemplo típico de produto tóxico são as pilhas e baterias, que uma vez jogadas livremente no lixo comum, passam a se desintegrar e liberar no meio ambiente elementos tóxicos, como é o caso dos metais pesados.

O objetivo geral deste trabalho é, através de práticas educativas, informar a população sobre os problemas ambientais relacionados ao uso e descarte de pilhas e baterias e sensibilizar sobre a responsabilidade social de cada um.

Os objetivos específicos são:

- avaliar o grau de entendimento e compreensão da população envolvida a respeito do uso e descarte de pilhas e baterias;
- conhecer os hábitos em relação ao uso e descarte de pilhas e baterias;
- elaborar material didático adequado à distribuição à população com objetivo de conscientização ambiental, sejam eles um folder marca-texto e uma cartilha explicativa.
- esclarecer sobre a responsabilidade social de cada envolvido desde o processo de fabricação até o descarte das pilhas e baterias.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A classificação dos Resíduos, de acordo com a norma técnica da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), NBR 10004:2004, divide-se em classe I e II. Segundo esta classificação, pilhas e baterias encontram-se na classe I, como resíduos perigosos.

A maioria dos municípios do Brasil possui áreas comprometidas por causa dos depósitos de resíduos, sem nenhum controle sanitário ou ambiental. O lixo acarreta graves problemas de saúde pública, relacionados com a proliferação de vetores de doenças.

Segundo o Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) cerca de 1% do lixo urbano é constituído por resíduos tóxicos.

A coleta seletiva diminui o volume de lixo nos aterros sanitários além de tornar mais digno o trabalho de catadores que não terão de vasculhar recicláveis pelas ruas ou em lixões.

A conscientização ambiental deve levar em consideração a importância de reduzir, reutilizar e reciclar os materiais.

No Brasil são produzidas anualmente, segundo a Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (ABINEE), cerca de 800 milhões de pilhas e baterias.

Constituem-se num resíduo tóxico lançado no meio ambiente diariamente por milhões de pessoas.

Os consumidores desconhecem os perigos e as leis estabelecidas que, quem gera o problema é também responsável por sua solução conforme texto encontrado na resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA 401/2008), que ao se reportar as pilhas e baterias diz: "...encaminhadas para destinação ambientalmente adequada, de responsabilidade do fabricante ou importador". Assim cabe às empresas fabricantes ou importadoras dar o destino correto a este tipo de lixo tóxico.

Infelizmente poucas são as empresas que realmente cumprem essas determinações, uma vez que se observa a ausência de pontos de coleta na maioria dos estabelecimentos que realizam a venda de pilhas e baterias. Segundo Milanez, (2009), as agências ambientais não possuem recursos para garantir que as empresas estejam cumprindo suas responsabilidades.

Algumas substâncias que fazem parte da composição química das pilhas e baterias são potencialmente perigosas e podem afetar o meio ambiente e a saúde humana. É evidente que este assunto está em permanente pesquisa e as quantidades destes produtos estão sendo reduzidos. Esta redução se faz, no sentido de adequar-se à resolução do CONAMA 401/2008, que limita quantidades máximas de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional.

No entanto, não foi encontrada ocorrência registrada de contaminação ou prejuízo à saúde humana ou ao meio ambiente, decorrente exclusivamente da deposição de pilhas e baterias em lixões.

Sabe-se que as pilhas e baterias apresentam em sua composição, metais considerados perigosos à saúde humana e ao meio ambiente como mercúrio, chumbo, cobre, zinco, cádmio, manganês, níquel e lítio. Dentre esses metais pesados, os que apresentam maior risco à saúde humana são o chumbo, o mercúrio e o cádmio (AFONSO et al., 2003).

O chumbo, de um modo geral, apresenta efeitos cumulativos, nocivos para os animais.

Não foram encontrados estudos do efeito do chumbo sobre as plantas. No entanto, estas acumulam este metal pesado, que será absorvido pelos animais na ocasião de sua ingestão. Por esta razão não se utilizam compostos de chumbo em pesticidas ou inseticidas.

O sintoma de intoxicação por chumbo apresenta desconforto intestinal, fortes dores abdominais, diarreia, perda de apetite, náuseas, vômitos e câimbras.

Segundo Moreira e Moreira, (2004), este elemento afeta órgãos e sistemas.

Alterações subcelares e efeitos neurológicos, o autor cita como sendo os principais danos causados pelo chumbo. Para o mesmo autor o chumbo ainda está envolvido em processos bioquímicos de adultos e crianças.

A exposição contínua ao chumbo pode causar incapacitação definitiva (ARAÚJO et al., 1999).

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.

Conseqüentemente o mercúrio pode estar presente, em algum grau, nas plantas, animais e tecidos humanos. Quando as concentrações do mercúrio excedem os valores normalmente presentes na natureza, entretanto, surge o risco de contaminação do meio ambiente e dos seres vivos, inclusive o homem.

Segundo a Associação de Combate a Poluentes (ACP, 2009), os principais problemas causados à saúde são: intoxicação aguda, tendo efeitos corrosivos violentos na pele e nas membranas da mucosa, náuseas violentas, vômito, dor abdominal, diarreia com sangue, danos aos rins e morte em um período aproximado de 10 dias.

Além disso, afirma a ACP (2009), que o elemento mercúrio promove intoxicação crônica, como sintomas neurológicos, tremores, vertigens, irritabilidade e depressão. Estes efeitos são associados à salivação, estomatite e diarreia, falta de coordenação motora progressiva, perda de visão e audição e deterioração mental decorrente de uma neuroencefalopatia tóxica, na qual as células nervosas do cérebro e do córtex cerebelar são seletivamente envolvidas.

O cádmio é, comprovadamente, um agente cancerígeno e pode causar danos ao sistema reprodutivo BRASIL ESCOLA, (2009).

Nas plantas o cádmio causa interferência no crescimento, podendo levar à morte dependendo da espécie do vegetal (OLIVEIRA et al., 2001).

Abreu e Suzuki (2002) demonstraram em estudo com trabalhadores expostos a fumos de cádmio e ruídos e outro grupo exposto apenas ao ruído, que o elemento cádmio acentua a alteração auditiva.

Além destes, outros metais fazem parte da composição das pilhas e baterias, como o Lítio, Níquel, Zinco, Cobalto, cobalto, entre outros.

O Lítio afeta o sistema nervoso central, causando alterações cognitivas Nunes et al., (2007).; Os sintomas causados pelo Zinco são vômitos e diarreias e os do Cobalto e seus compostos existentes na bateria de lítio, causam a “sarna do cobalto”, além de conjuntivite, bronquite e asma. Ainda o Bióxido de manganês, usado nas pilhas alcalinas, provoca anemia, dores abdominais, vômitos, crises nervosas, dores de cabeça, seborréia, impotência, tremor nas mãos, perturbação emocional. Segundo Paiva et al., (2003), o Níquel provoca alteração na concentração de nutrientes da raiz e caule de vegetais.

Nas pilhas, quando é esgotado o seu potencial energético, permanecem resíduos perigosos, e como tal deveriam ser encaminhadas para a reciclagem ou para um aterro industrial.

Como os metais pesados entram nas cadeias alimentares e terminam acumuladas no organismo das pessoas, produzindo vários tipos de contaminação, não deveriam ir para aterros sanitários ou compostagem e, muito menos, para os lixões.

Nos aterros, expostas ao sol e à chuva, as pilhas se oxidam e se rompem. Os metais pesados são liberados e atingem os lençóis freáticos, córregos e riachos.

Entram nas cadeias alimentares através da ingestão da água contaminada ou de produtos agrícolas irrigados com esta água.

Nas usinas de compostagem, a maior parte das pilhas é triturada junto com o lixo doméstico e o composto gira nos biodigestores liberando os metais pesados. O adubo resultante contamina o solo agrícola e até o leite das vacas que pastam em áreas que recebem esta adubação.

Nas cidades onde há aterros sanitários, com sistemas de impermeabilização do solo, os metais tóxicos não causam danos ao meio ambiente. Mas em muitas cidades

brasileiras, o lixo ainda é depositado em lixões, que não têm qualquer sistema de impermeabilização. Assim, as substâncias tóxicas vão para o solo e o contaminam juntamente com os lençóis d'água subterrâneos, alterando inclusive o pH em função do eletrólito da pilha (AGOURAKIS et al. 2006).

Uma maneira de reduzir o impacto ambiental do uso de pilhas e baterias é a substituição de produtos antigos por novos que propiciem um maior tempo de uso, como, por exemplo, o uso de pilhas alcalinas ou de baterias recarregáveis no lugar de pilhas comuns. Também se pode eliminar ou diminuir a quantidade de metais pesados na constituição das pilhas e baterias.

A legislação brasileira proíbe o lançamento de pilhas e baterias "in natura" a céu aberto, tanto em áreas urbanas como rurais; queima a céu aberto ou em recipientes, instalações ou equipamentos não adequados, conforme legislação vigente; lançamento em corpos d'água, praias, manguezais, terrenos baldios, poços ou cacimbas, cavidades subterrâneas, em redes de drenagem de águas pluviais, esgotos, eletricidade ou telefone, mesmo que abandonadas, ou em áreas sujeitas à inundação. A Resolução do CONAMA nº 401/2008, obriga os estabelecimentos que comercializam pilhas e baterias a receberem de volta os produtos usados de seus consumidores e entregá-los aos fabricantes ou importadores para que estes dêem a destinação final adequada.

De acordo com a proposta, os estabelecimentos são obrigados a instalar coletores em local visível e de fácil acesso para permitir a devolução de pilhas e baterias usadas, que serão acondicionadas e armazenadas até serem repassadas aos fabricantes ou importadores. Contudo, no Brasil ainda não há um sistema eficiente de recolhimento de pilhas e baterias, embora em alguns casos seja esperado, como determina a lei, que os fabricantes recebam o material descartado e encaminhado pelo consumidor.

A legislação vigente determina a entrega desses tipos de pilhas e baterias, quando a concentração de material utilizada é considerada alta e, portanto, tóxica ao meio ambiente (Resolução CONAMA 401/2008). Contudo, o recolhimento de materiais contendo outros compostos químicos, é favorável à redução do depósito em lixos comuns, bem como da conscientização da importância de utilização de produtos reutilizáveis.

Mais recentemente, a Lei de Resíduos Sólidos (lei nº 12.305,2010), reforça que após o uso pelo consumidor, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de pilhas e baterias têm a obrigação pelo seu retorno.

METODOLOGIA

Este trabalho foi desenvolvido utilizando pesquisa qualitativa, envolvendo educandos de 1º e 2º graus. Previam-se na sequência atividades educacionais de orientação e sensibilização.

O trabalho foi desenvolvido inicialmente na comunidade do Município de São Vicente do Sul, Cacequi e Santa Maria. Sendo que nos municípios de Cacequi e Santa Maria este trabalho ocorreu somente na forma de exposição de resumos expandidos e apresentações orais sobre o trabalho realizado.

No município de São Vicente do Sul as atividades foram desenvolvidas em duas etapas: uma de coleta de dados e sensibilização, e outra de coleta e destinação de pilhas e baterias usadas.

A obtenção de dados foi realizada a partir de questionário gerado e aplicado no ano de 2009 a 100 educandos de 1º e 2º graus, em instituição de ensino público do município de São Vicente do Sul.

Planejaram-se atividades de sensibilização através da criação de material didático, como marca-texto e cartilha explicativa para distribuição à população, concomitante com palestra sobre o tema e coleta seletiva de pilhas e baterias.

Também foi criado um espaço lúdico, na forma de uma pista de obstáculos direcionada a crianças e adolescentes, na busca de educar o público jovem.

Por ocasião da participação nos eventos do “Dia da Comunidade Saudável” nos anos de 2009 e 2010, foi realizada a coleta seletiva de pilhas e baterias. Esta coleta ainda se mantém como posto de coleta no Instituto Federal Farroupilha, Campus São Vicente.

A destinação do material é feita semestralmente contando com o transporte oferecido pelo Instituto Federal Farroupilha, Campus São Vicente ao Banco Itaú, no município de Porto Alegre.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente foi elaborado e aplicado um questionário a estudantes do ensino público de instituições de ensino do município de São Vicente do Sul sobre o uso e descarte de pilhas e baterias.

Os principais resultados do levantamento de dados indicaram que 69% dos entrevistados, raramente descartam pilhas e baterias, e quando o fazem, usam o lixo comum para efetuar o descarte, corroborando com Afonso et al. (2003), quando cita: “Assim, por falta de uma conscientização coletiva ambiental e ignorando os riscos inerentes, as pilhas foram, ao longo de décadas, descartadas no meio ambiente como um lixo qualquer”. Também se observou que, nas questões, composição e danos à saúde, 36 e 46%, consecutivamente, dos entrevistados, declararam não ter conhecimento da sua composição, nem ter conhecimento dos problemas que a contaminação por produtos como mercúrio, cobre e chumbo pode causar à saúde humana, justificando a necessidade de um trabalho educativo, onde se enfatize a composição e as enfermidades provocadas por estes agentes.

Entendem os entrevistados, que a responsabilidade do destino correto de pilhas e baterias é da própria população, desconhecendo a lei que indica as empresas produtoras como as principais responsáveis pelo recolhimento. Fato este já constatado por Reidler e Günther, (2002), quando diz que o simples fato da existência de uma lei não é o suficiente para que a população a conheça e principalmente que a cumpra. A mesma autora cita as empresas fabricantes e importadoras como grandes conhecedoras da legislação, no entanto por motivos econômicos não tem interesse de repassá-los à população, fazendo-se necessário um trabalho extensionista para colocar a população a par da legislação vigente.

Importante salientar também que a legislação determina a forma pelo qual não pode ocorrer a destinação final das pilhas e baterias. Entretanto, a legislação não

determina o modo correto de descarte e destino final das mesmas, quando do final de sua vida útil.

Em seu trabalho, Reidler e Günther, (2002) enfatiza quando diz da "...necessidade de: informação sobre os riscos à saúde e ao ambiente devido ao descarte inadequado; orientação sobre os procedimentos corretos para o descarte desse material... ..conscientização da população sobre a importância do tema.", confirmando a necessidade de um trabalho de extensão junto à população consumidora.

Na busca de suprir a falta de informação sobre o assunto foi criado e distribuído aos educandos assim como à população em geral, material educativo. O material constou de folder marca-texto e uma cartilha explicativa sobre o uso e descarte de pilhas e baterias, assim como suas consequências ao meio ambiente.

Também foi realizado um espaço lúdico, representado por uma pista de obstáculos, no Instituto Federal Farroupilha, Campus de São Vicente do Sul, por ocasião do Dia da Comunidade Saudável, no intuito de conscientizar a população, em especial crianças e adolescentes, do uso e descarte consciente de pilhas e baterias, ao mesmo tempo em que foi distribuída à população adulta, cartilha explicativa sobre o assunto.

Na busca de levar este conhecimento para o nível acadêmico, o trabalho foi apresentado na forma de resumo expandido em eventos nos municípios de São Vicente do Sul, Cacequi e Santa Maria.

A atividade motivacional no "Dia da Comunidade Saudável" foi apresentada nos anos de 2009 e 2010, onde foi organizado um espaço informativo sobre o uso e descarte de pilhas e baterias com seus possíveis impactos ambientais.

Educandos voluntários fizeram coleta de pilhas e baterias e esclareceram as principais dúvidas sobre problemas causados pela destinação incorreta das mesmas.

Neste dia foi entregue uma cartilha explicativa sobre o descarte de pilhas e baterias, com suas consequências ao meio ambiente.

Já para o público infantil, foi realizada uma pista de obstáculos. Para realizar o percurso o participante deveria levar um objeto representando uma pilha usada. Ao final da pista o participante o descartaria no recipiente destinado à coleta seletiva de pilhas e baterias. Feito isso o participante recebia um brinde com uma frase educativa ou um vale-brindes, onde receberia um prêmio oferecido pelo Banco do Estado do Rio Grande do Sul, órgão patrocinador do evento.

Foram feitas visitas aos educandos da Escola Estadual de Ensino Médio São Vicente e Instituto Federal Farroupilha, Campus São Vicente, em sala de aula, onde foi exposta a legislação que trata do descarte de pilhas e baterias e da importância da destinação correta deste material.

Na oportunidade da realização da II Jornada de Iniciação Científica no Instituto Federal Farroupilha, Campus São Vicente, IX Seminário Internacional de Educação, realizado no município de Cacequi, no período de 23 a 26 de julho de 2009 e no II Simpósio de Biodiversidade, realizado no município de Santa Maria, no período de 08 a 11 de dezembro de 2009, pela Universidade Federal de Santa Maria, foi apresentado resumo expandido sobre o tema, com o título de "Pilhas e Baterias: Impactos, Legislação e Responsabilidades", "Educação Ambiental e o Descarte de Pilhas e Baterias" e "Reciclagem de Pilhas e Baterias", consecutivamente.

A realização da coleta de pilhas e baterias teve objetivo educacional, de ensinar pelo exemplo. As pilhas e baterias recolhidas foram entregues em local destinado a coleta

especializada, localizada na agência do Banco Itaú, à Rua dos Andradas, 1460, centro de Porto Alegre, RS.

Por ocasião do “Dia da Comunidade Saudável”, dos anos de 2009 e 2010, foi realizada distribuição de um folder marca-texto personalizado, aos visitantes do evento. A distribuição do mesmo teve como objetivo a conscientização ambiental.

CONCLUSÕES

A população pesquisada demonstrou não ter conhecimento a fundo sobre o uso e descarte de pilhas e baterias.

Com base nos resultados da pesquisa realizada, observou-se a necessidade da realização de mais trabalhos com o objetivo de continuar a sensibilização da população sobre os aspectos relacionados à educação ambiental, mais precisamente no tocante ao uso consciente e ao descarte adequado das pilhas e baterias usadas.

Através de oficinas, palestras, exposições e distribuição de folders, foi esclarecida a responsabilidade social de cada envolvido no processo de uso e descarte de pilhas e baterias.

As informações sobre os danos à saúde humana e ao meio ambiente devem ser claras.

Com este trabalho se espera despertar na população o censo ecológico e a adoção de novos hábitos em relação ao planeta onde vivemos. Objetivos estes que venham ao encontro da sustentabilidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 10004** Resíduos Sólidos - Classificação. 2ª Ed., Rio de Janeiro, 2004.

Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (ABINEE).

<http://www.reciclaveis.com.br/noticias/00402/0040209pilhas.htm> - acessado em 20 de setembro de 1998.

ABREU, MAURICIO T. DE; SUZUKI, FÁBIO A. Avaliação audiométrica de trabalhadores ocupacionalmente expostos a ruído e cádmio. **Rev. Bras. Otorrinolaringol.** v.68 n°3 maio/jun. 2002.

Associação de Combate a Poluentes (ACP), **Merúrio e sua História** <http://www.acpo.org.br/campanhas/mercurio/historia.htm> acessado em 15 de julho de 2009.

AFONSO, JÚLIO CARLOS; BARANDAS, ANA PAULA MAURO GONÇALVES; SILVA, GUSTAVO ALVES PINTO; FONSECA, SANDRO GUIMARÃES. Processamento da pasta eletrolítica de pilhas usadas. **Quím. Nova** vol.26 n°. 4 São Paulo July/Aug. 2003.

AGOURAKIS, DEMETRIOS CHIURATTO; CAMARGO, IARA MARIA CARNEIRO DE; COTRIM, MARYCEL BARBOZA; FLUES, MARLENE. Comportamento de Zinco e Manganês de Pilhas Alcalinas em uma Coluna de Solo. **Química Nova**, vol. 29, n° 5 960-964, 2006.

ARAUJO, ULISSES C.; PIVETTA, FATIMA R.; MOREIRA, JOSINO C. Avaliação da exposição ocupacional ao chumbo: proposta de uma estratégia de monitoramento para prevenção dos efeitos clínicos e subclínicos.

Cad. de saúde pública vol.15 n^o 1. Rio de Janeiro, jan/mar. 1999.

Brasil Escola. **CÁDMIO**. por Líria Alves. <http://www.brasescola.com/quimica/cadmio.htm> - acessado em 15 de julho de 2009.

BRASIL. **Lei n.º 12.305, de 02 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 03 ago. 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução Conama n^o 401, de 04 de novembro de 2008**. Brasília, 5 nov. 2008c.

MILANEZ, BRUNO; BÜHRS, TOM. **Capacidade Ambiental e Emulação de Políticas Públicas: O Caso da Responsabilidade Pós-Consumo para Resíduos de Pilhas e Baterias no Brasil**. Planejamento e Políticas Públicas, n^o 33, jul/dez 2009.

MOREIRA, FÁTIMA RAMOS; MOREIRA, JOSINO COSTA. Os efeitos do chumbo sobre o organismo humano e seu significado para a saúde. **Rev. Panam. Salud pública** vol.15 n^o 2 Washington fev. 2004.

NUNES, PAULA V.; FORLENZA, PAULO V.; GATTAZ, WAGNER F. Lítio e neuroproteção: novos usos potenciais em psiquiatria. **Rev. psiquiatr. clin.** v.34 n^o 6 São Paulo, 2007.

OLIVEIRA, JURACI ALVES de; CAMBRAIA, JOSÉ; CANO, MARCO ANTONIO OLIVA; JORDÃO, CLÁUDIO PEREIRA. Absorção e acúmulo de cádmio e seus efeitos sobre o crescimento relativo de plantas de aguapé e de salvínia. **Rev. Bras. Fisiol. Veg.** vol.13 n^o 3 Lavras 2001.

PAIVA, HAROLDO NOGUEIRA DE; CARVALHO, JANICE CARVALHO DE; SIQUEIRA, JOSÉ OSWALDO; FERNANDES, ANTONIO RODRIGUES; MIRANDA, JOSÉ ROMILSON PAES DE. Efeitos de doses crescentes de níquel sobre o teor e o conteúdo de nutrientes em mudas de Ipê-roxo (*Tabebuia impetiginosa* (Mart) Standley). **Scientia Florestalis** n^o 63 p.158-166, jun. 2003.

REIDLER, NÍVEA MARIA VEGA LONGO; GÜNTHER, WANDA MARIA GÜNTHER. **Percepção da População Sobre os Riscos do Descarte Inadequado de Pilhas e Baterias Usadas**. XXVIII Congresso Interamericano de Ingeniería Sanitaria y Ambiental, Cancun, México, 2002.

Sindicato dos Petroleiros do Norte Fluminense (SINDIPETRO) em <http://www.sindipetronf.org.br/Publicações/Revistaimagem/tabid/66/Default.aspx?Edicao=68&Materia=390> acessado em 24 de agosto de 1998.