

ÁREA TEMÁTICA: Área 1: Gestão Ambiental

PILHITA: UMA ALTERNATIVA SUSTENTÁVEL PARA A DESTINAÇÃO CORRETA DE PILHAS E BATERIAS NA CIDADE DE ITABAIANA, ESTADO DA PARAÍBA, BRASIL

Ster Batista de Lima¹ (sterbatistalima@gmail.com), José Severino de Araújo Júnior¹ (juniorpaulo.ifpb@gmail.com), Fábio Raniery da Silva Alves Ferreira¹ (fabirani8@gmail.com), Julio Cesar Sales Bezerra¹ (julio.bezerra@ifpb.edu.br), Eduardo Porto dos Santos¹ (eduardo.porto@ifpb.edu.br), Paulo Tavares Muniz Filho¹ (paulo.filho@ifpb.edu.br), Reginaldo Florencio de Paiva Filho¹ (reginaldo.paiva@ifpb.edu.br), Cinthia Saska¹ (cinthia.saska@ifpb.edu.br), Dandara Monalisa Mariz Bezerra¹ (dandara.bezerra@ifpb.edu.br)

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, *Campus Itabaiana*

RESUMO

As características de toxicidade e bioacumulação dos metais pesados presentes nas pilhas e baterias merecem atenção especial, pois os danos acarretados ao meio ambiente e aos seres vivos são graves e muitas vezes irreversíveis. Neste contexto, entre os anos de 2017 e 2018 foi desenvolvido um projeto de extensão que teve como objetivo principal fornecer informações à população da cidade de Itabaiana, estado da Paraíba, Brasil, sobre a gravidade do descarte inadequado de pilhas e baterias, além de sensibilizá-la da importância do descarte correto desses resíduos em pontos de entrega voluntária (PEV) distribuídos nesta cidade. Esse projeto foi realizado pelo IFPB *campus* Itabaiana em parceria com a cooperativa de reciclagem ITAMARE, Prefeitura Municipal de Itabaiana e a Energisa Paraíba. Foram realizadas palestras em escolas da cidade de Itabaiana com o objetivo de informar sobre a importância do processo de logística reversa das pilhas e baterias, e também sobre os impactos negativos decorrentes do descarte incorreto desses resíduos. Foram confeccionados e distribuídos 10 recipientes nesta cidade para serem utilizados como papa-pilhas, visto que não existiam coletores para esse tipo de resíduo. Até o final de 2018, foram coletadas 19 kg de pilhas e baterias. No entanto, observou-se a necessidade de continuidade das ações de educação ambiental neste município para que o descarte desses resíduos nos papa-pilhas se torne cada vez mais efetivo e envolva toda a população da cidade de Itabaiana.

Palavras-chave: Educação ambiental; Papa-pilhas; Resíduos urbanos.

PILHITA: A SUSTAINABLE ALTERNATIVE FOR THE CORRECT DESTINATION OF DISPOSABLE BATTERIES IN ITABAIANA, PARAIBA STATE, BRAZIL

ABSTRACT

The toxicity and bioaccumulation characteristics of the heavy metals present in disposable batteries deserve special attention, as the damage they can cause to the environment and to living organisms are extremely grave and often irreversible. Between 2017 and 2018 a university extension project was developed to provide information to the population of the city of Itabaiana, Paraíba State, Brazil, about the problems of the inadequate disposal of batteries and to create awareness of the importance of their correct destination at voluntary collection points distributed throughout that city (*battery baskets*). The project was developed at the Itabaiana campus of IFPB in partnership with the ITAMARE recycling cooperative, the municipal government of Itabaiana, and Energisa Paraíba. Lecturers were offered in local schools to inform students about the importance of recycling batteries and the negative impacts of their incorrect disposal. Ten recipients designed to collect used batteries (*battery baskets*) were constructed and distributed throughout the city, as there had previously been no established collection points for those residues. A total of 19 kg of used batteries were collected

by the end of 2018. It will be necessary, however, to continue those efforts of environmental education for the correct disposal of used batteries within the municipality, to permanently imprint that concept in the minds of the local citizens, and to eventually involve the entire population of Itabaiana.

Keywords: Environmental education; battery baskets; urban residues.

1. INTRODUÇÃO

Inicialmente o acúmulo de lixo eletrônico não representava um problema ao planeta, porém com o crescimento exponencial deste tipo de resíduo, o acúmulo tem sido cada vez maior, não havendo espaço físico apropriado para armazenagem e nem condições adequadas para reciclagem de todo o material descartado (OLIVEIRA, 2010). As pilhas e baterias configuram-se em um tipo de lixo eletrônico presente nos resíduos sólidos urbanos e bastante impactante ao meio ambiente, pois contêm em sua composição inúmeras substâncias químicas, tais como metais pesados (ex. chumbo, cádmio e mercúrio).

O aumento crescente de itens eletrônicos que requerem o uso de pilhas e baterias tem provocado preocupações ambientais devido a geração de grandes quantidades desses resíduos descartados no lixo ou em aterros sanitários. Segundo Kemerich et al. (2013), as características de toxicidade e bioacumulação dos metais pesados presentes nas pilhas e baterias merecem atenção especial, pois os danos acarretados ao meio ambiente e aos seres vivos são graves e muitas vezes irreversíveis.

No Brasil, de acordo com o artigo 33 da Lei nº 12.305/10 (Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS), as pilhas e baterias são consideradas resíduos perigosos que devem ser inseridas no processo de logística reversa (coleta do produto pós-consumo); os fabricantes e os importadores devem dar uma destinação ambientalmente adequada a esses produtos, sendo o rejeito encaminhado também para a disposição final ambientalmente adequada. Assim, quando os resíduos das pilhas e baterias não são adequadamente gerenciados, o mercúrio e outros metais pesados contido nesses resíduos podem contaminar o solo, água, as plantas e os animais.

No entanto, a prática de descarte de pilhas e baterias que predomina amplamente nos domicílios brasileiros é a modalidade feita diretamente no lixo (Kemerich et al. 2013). Na cidade de Itabaiana – PB, a situação não é diferente, visto que Bezerra et al. (2016) evidenciaram que 84% de moradores entrevistados na cidade de Itabaiana descartam pilhas e baterias no lixo comum de suas residências. Além disso, a pesquisa também revelou a necessidade de instalação de pontos de coleta na cidade de Itabaiana e também a sensibilização da população, para que esse tipo de resíduo sólido não seja descartado no lixão e sim tenha uma destinação correta nesta cidade.

Levando em consideração a falta de pontos de coleta de pilhas e baterias na cidade de Itabaiana-PB, e principalmente o desconhecimento dos perigos ambientais e sanitários que esses resíduos representam, observou-se a necessidade do desenvolvimento de um projeto de extensão que teve como objetivo geral fornecer informações à população da cidade de Itabaiana sobre a gravidade do descarte inadequado de pilhas e baterias e sensibilizá-la da importância do descarte correto desses resíduos em pontos de entrega voluntária (PEV) distribuídos na cidade.

2. OBJETIVO

Este trabalho teve como objetivo geral fornecer informações à população da cidade de Itabaiana sobre a gravidade do descarte inadequado de pilhas e baterias e sensibilizá-la da importância do descarte correto desses resíduos em pontos de entrega voluntária (PEV) distribuídos na cidade.

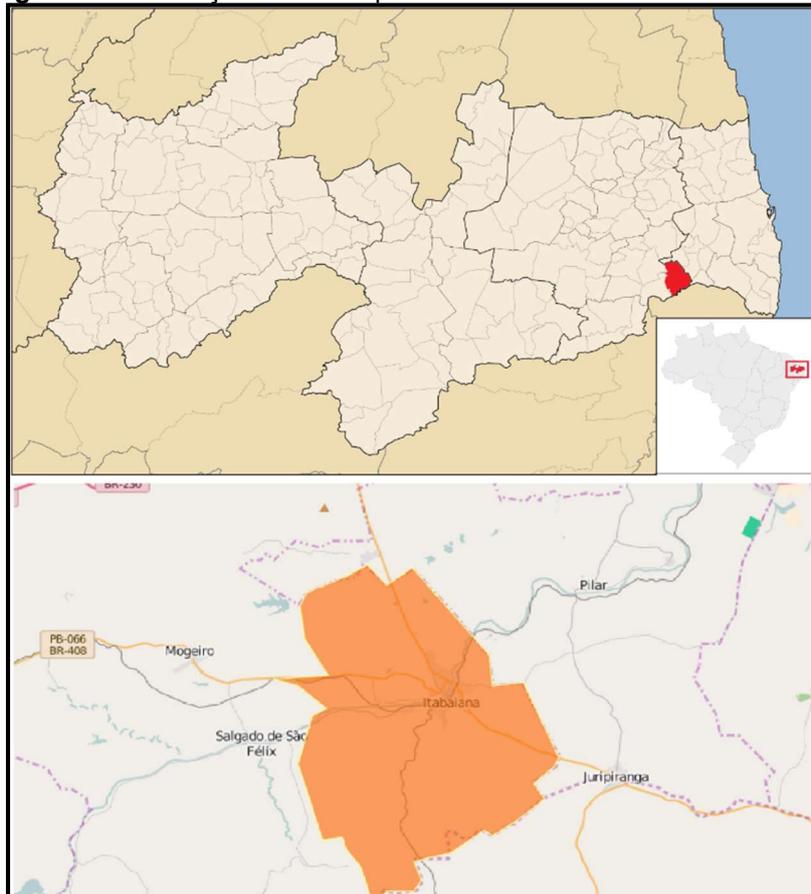
3. METODOLOGIA

3.1 Área de Estudo

O estudo foi realizado na cidade de Itabaiana que está localizada entre as coordenadas 07° 19' 44" S e 35° 19' 58" W e situada na zona fisiográfica da caatinga, no sentido sudoeste do Estado da Paraíba, na Mesorregião do Agreste e Brejo Paraibano (Figura 1). Sua área compreende aproximadamente 219 km² e possui uma população residente de aproximadamente 24.481

habitantes (IBGE 2010). Os municípios limítrofes são: ao Norte, São José dos Ramos; ao Sul, o Estado de Pernambuco; ao Leste, Pilar e Juripiranga; e ao Oeste, Mogeiro e Salgado de São Félix (DANTAS; MELO, 2008).

Figura 1. Localização do município de Itabaiana no estado da Paraíba.



Fonte: adaptado do IBGE 2010.

3.2 Procedimentos metodológicos

A metodologia utilizada neste trabalho incluiu: a realização de palestras em escolas, a confecção de papa-pilhas e a elaboração de panfletos com a indicação dos locais contendo os pontos de entrega voluntária ou papa-pilhas. As palestras foram realizadas em três escolas públicas (Instituto Federal da Paraíba - IFPB *campus* Itabaiana, Escola Técnica Estadual Cidadã de Itabaiana e Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Professor Maciel) situadas na cidade de Itabaiana-PB.

Durante a execução do projeto, os estudantes e os servidores do IFPB *campus* Itabaiana envolvidos confeccionaram recipientes com material de cano PVC para serem utilizados como papa-pilhas. Estes, ao final do processo de confecção, foram distribuídos em diferentes estabelecimentos comerciais, em escolas, na sede do IFPB *campus* Itabaiana e na cooperativa de reciclagem ITAMARE.

Também foram elaborados cartazes com a indicação dos locais onde estariam localizados os papa-pilhas, para que a os moradores soubessem onde seria possível descartar adequadamente as pilhas e baterias pós-consumo na cidade de Itabaiana.

Ao final do projeto, foi realizada a quantificação total das pilhas e baterias descartadas nos papa-pilhas distribuídos na cidade de Itabaiana durante o período de execução do projeto de extensão. Esses resíduos estão sendo destinados corretamente para a empresa GM&CLOG Soluções em

Logística Reversa e Reciclagem, responsável pelo processamento correto das pilhas e baterias, com a colaboração da Energisa Paraíba.

Este projeto de extensão envolveu estudantes, professores, técnicos administrativos e parceiros sociais (Cooperativa ITAMARE, Energisa e Prefeitura Municipal de Itabaiana). As atividades do projeto tiveram início em maio de 2017 e finalizaram em fevereiro de 2018. No entanto, ressaltamos que a coleta dos resíduos de pilhas e baterias continuam sendo realizadas com a colaboração da Cooperativa de Reciclagem ITAMARE.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Realização de palestras em escolas de Itabaiana – PB

Foram realizadas palestras em três escolas de Itabaiana (Escola Técnica Estadual Cidadã de Itabaiana; Escola Estadual Professor Maciel e IFPB *campus* Itabaiana) durante os meses de maio a outubro de 2017, com o objetivo de sensibilizar os estudantes sobre a importância do descarte adequado de pilhas e baterias (Figuras 2). Foi ressaltado que esses produtos podem conter: chumbo, cádmio e mercúrio, apresentando ainda características corrosivas, tóxicas, inflamáveis e reativas, que podem ocasionar efeitos adversos à saúde humana (BARBOSA; IBRAHIN, 2014). Também foi explicado como seria o desenvolvimento do projeto de extensão PILHITA na cidade de Itabaiana. Além disso foi solicitado que os estudantes ouvintes participassem do projeto como multiplicadores das informações do projeto PILHITA com seus familiares, amigos e colegas.

Alguns estudos recentes têm evidenciado os impactos ambientais decorrentes da disposição inadequada de pilhas e baterias pós-consumo (FERREIRA; FERREIRA 2008, VIEIRA et al. 2009, KEMERICH *et al.* 2013). Apesar da publicação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) que considera as pilhas e baterias resíduos perigosos e estabelece o processo de logística reversa (coleta do produto pós-consumo) para esses resíduos, apenas 17% dos municípios brasileiros desenvolvem programas de coleta seletiva, segundo pesquisa do Compromisso Empresarial para Reciclagem (CEMPRE, 2014).

Figura 2. Palestra sobre o descarte de pilhas e baterias do projeto de extensão PILHITA realizada na Escola Técnica Estadual Cidadã, na cidade de Itabaiana - PB.



Foto: Dandara Bezerra, 2017.

4.2 Confeção dos recipientes papa-pilhas

Foram confeccionados 10 papa-pilhas pela equipe do projeto para serem distribuídos em diferentes localidades na cidade de Itabaiana. O papa-pilhas foram confeccionados com canos de PVC e todos receberam adesivagem com cartaz do projeto PILHITA (Figura 3).

Figura 3. Papa-pilhas confeccionados pela equipe do projeto com canos PVC e adesivados com as informações do projeto de extensão PILHITA.



Foto: Dandara Bezerra, 2017.

4.3 Distribuição dos papa-pilhas na cidade de Itabaiana

Durante os meses de novembro e dezembro de 2017, foram distribuídos 10 recipientes papa-pilhas em diferentes locais da cidade de Itabaiana. Iniciou-se, no mês de dezembro de 2017, a distribuição dos cartazes que contêm informações sobre os locais de ponto de coleta de pilhas e baterias na cidade de Itabaiana – PB (Figuras 4).

Figura 4. Cartaz contendo todos os pontos de coleta na cidade de Itabaiana, onde foram instalados os papa-pilhas do projeto de extensão PILHITA.



Elaboração do Cartaz: Eduardo Porto.

4.4 Divulgação do Projeto PILHITA na rádio comunitária da cidade de Itabaiana

No mês de fevereiro de 2018, conseguimos um horário na programação da rádio comunitária Rainha FM 87.9 da cidade de Itabaiana – PB com o objetivo de divulgar as atividades desenvolvidas no projeto de extensão PILHITA e também enfatizar a importância do descarte correto de pilhas e baterias. Além disso, também comunicamos sobre todos os pontos da cidade de Itabaiana onde encontram-se os papa-pilhas. Através desse veículo de comunicação, buscamos divulgar informações do projeto e esclarecer dúvidas, de forma que alcançasse um grande número de ouvintes da cidade de Itabaiana, bem como, das cidades circunvizinhas (Figura 5).

Figura 5. Divulgação do projeto de extensão PILHITA na rádio comunitária Rainha FM da cidade de Itabaiana – PB.



Foto: Dandara Bezerra, 2018.

4.5 Armazenamento das pilhas e baterias coletadas nos papa-pilhas

A partir fevereiro de 2018 foi realizada a primeira coleta de pilhas e baterias depositadas no papa-pilhas instalados na cidade de Itabaiana – PB. A coleta foi realizada pela Cooperativa de Reciclagem ITAMARE situada na cidade de Itabaiana-PB, nas qual as pilhas e baterias recolhidas estão sendo armazenadas em tambores fechados (Figura 6). Após o recolhimento, realizamos a pesagem em fevereiro de 2018 e obtivemos um total de 19 Kg de pilhas e baterias descartadas nos papa-pilhas distribuídos na cidade de Itabaiana.

4.6 Logística reversa das pilhas e baterias pós-consumo coletadas na cidade de Itabaiana

Após a coleta das pilhas e baterias descartadas nos papa-pilhas instalados na cidade de Itabaiana, a próxima etapa será continuar recolhendo estes resíduos até completar o mínimo de 40Kg, pois a empresa especializada na reciclagem desse material exige que sejam enviados lotes com esse quantitativo desses resíduos. Nessa etapa, estamos tendo o apoio fundamental da Energisa que é um dos nossos parceiros nesse projeto. A Energisa está auxiliando no processo de envio das pilhas e baterias coletadas para a empresa GM&CLOG Soluções em Logística Reversa e Reciclagem, a qual é responsável pela reciclagem de pilhas e baterias descartadas pelos consumidores e fica situada em São José dos Campos –SP.

Por se tratar de um resíduo tóxico e perigoso, a Política Nacional dos Resíduos Sólidos – PNRS (Lei 12.305/2010) obriga os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno de pilhas e baterias após uso pelo consumidor. Apesar disso, Lemos e Mendes (2014) apontam um déficit regulatório na própria PNRS, visto que a mesma ressalva, em seu art. 56, que a logística reversa relativa aos produtos de que tratam os incisos V e VI do caput do art. 33 (lâmpadas, pilhas, baterias e eletroeletrônicos) será implementada de forma progressiva segundo cronograma ainda a ser estabelecido em regulamento, significando na prática postergar a sua exigência diante das dificuldades técnicas e operacionais previstas.

Figura 6. Tambor de armazenamento para pilhas e baterias que está sendo utilizado pela Cooperativa de Reciclagem ITAMARE durante a coleta na cidade Itabaiana – PB.



Foto: José Severino, 2017.

5. CONCLUSÃO

Durante as ações do projeto, foi observado que houve uma adesão de parcela da população em contribuir no descarte correto de pilhas e baterias pós-consumo nos papa-pilhas instalados na cidade de Itabaiana. No entanto, é necessário que mais ações de educação ambiental sejam continuadas neste município para que o descarte desses resíduos nos papa-pilhas seja mais efetivo e contemple mais áreas da cidade de Itabaiana, como também cidades circunvizinhas. É fundamental que seja divulgado em mais escolas a importância do descarte adequado de pilhas e baterias para que os estudantes possam desde as séries iniciais até as mais avançadas obter informações sobre este tema, colocá-las em prática no seu cotidiano e multiplicarem esses conhecimentos ao restante da população.

Para maior publicização das ações realizadas durante a execução deste projeto foi realizada divulgação durante o evento da II Semana de Tecnologia, Esporte, Ciência e Cultura - SEMANTEC do campus Itabaiana IFPB e também na rádio comunitária da cidade de Itabaiana a fim disseminar as informações e importância da temática do projeto para uma parcela maior da população da cidade de Itabaiana.

Ressalta-se que os estudantes envolvidos neste projeto tiveram a oportunidade de trabalhar com educação ambiental a partir das informações adquiridas durante as atividades de ensino, pesquisa e extensão. Assim, esse projeto foi de suma importância no âmbito da educação, do meio ambiente e do cotidiano social dos estudantes por propiciar experiências além da sala de aula.

No entanto, observou-se a necessidade de continuidade das ações de educação ambiental neste município para que o descarte desses resíduos nos papa-pilhas se torne cada vez mais efetivo e envolva toda a população da cidade de Itabaiana.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, R. P.; IBRAHIN, F. I. D. **Resíduos sólidos: impactos, manejo e gestão ambiental**. São Paulo: Érica, 2014.

BEZERRA, D. M. M.; LIMA, S. B.; FERREIRA, F. R. S. A.; SILVA, M. E. S.; ARAÚJO JÚNIOR, J. S. Análise Do Descarte De Pilhas e baterias oriundas de resíduos domiciliares na Cidade de Itabaiana – PB. Anais do VII Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental, Campina Grande/PB. 2016.

CEMPRE - Compromisso Empresarial para Reciclagem. Radiografando a Coleta Seletiva. 2014. Disponível em: <<http://cempre.org.br/ciclossoft/id/2>>. Acesso em: 08 de jun de 2016

FERREIRA, J. M. B.; FERREIRA, A. C. A sociedade da informação e o desafio da sucata eletrônica. Revista de Ciências Exatas e Tecnologia, v. 3, n. 3, p. 157-170, 2008.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2010. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/temas.php?lang=&codmun=250690&idtema=1&search=paraiba|itabaiana|censo-demografico-2010:-sinopse->>. Acesso em 01 de abril de 2016.

KEMERICH, P. D. C.; MENDE, S. A.; VORPAGEL, T. H.; PIOVESAN, M. Impactos ambientais decorrentes da disposição inadequada de lixo eletrônico no solo. Engenharia Ambiental: Pesquisa e Tecnologia, v. 10, n. 2, 2013.

LEI 12305/2010, Política Nacional de Resíduos Sólidos, 02/08/2010, Diário Oficial da União.

LEMOS, P. F. I.; MENDES, J. M. A. Resíduos eletroeletrônicos e seus aspectos jurídicos no Brasil. Pp. 49-66. In: XAVIER, L. H.; CARVALHO, T. C. **Gestão de resíduos eletroeletrônicos**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

OLIVEIRA, C. R. Alternativas tecnológicas para o tratamento e reciclagem do lixo de informática. Monografia, 2010.

VIEIRA, K. N.; SOARES, T. O. R.; SOARES, L. R. A. Logística Reversa do Lixo Tecnológico: um Estudo sobre o Projeto de Coleta de Lâmpadas, Pilhas e Baterias da Braskem. Revista de Gestão Social e Ambiental, v. 3, nº. 3, p. 120-136, 2009.