

PROPOSTA DE IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DE LOGÍSTICA REVERSA PARA PILHAS E BATERIAS NA CIDADE DE COXIM

Lucimara Gonçalves Narcizo*, Henrique Silva de Andrade, Luciana Martins Oliveira Cruz, Mariana Cardoso Chrispim.

*Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, e-mail: lu_narcizo@hotmail.com

RESUMO

O descarte de pilhas e baterias de forma incorreta pode causar impactos ambientais, devido à corrosão da blindagem destes produtos, contaminando os lençóis freáticos e afetando a fauna e a flora através do processo de bioacumulação de metais pesados, que podem estar contidos em pilhas e baterias dependendo de seu tipo. A grande problemática das pilhas e baterias exauridas no Brasil é que muitas cidades não possuem um aterro sanitário, e nesses locais esses resíduos perigosos são descartados no lixo comum e levados diretamente ao lixão da cidade. Coxim é uma das cidades brasileiras que não possui um sistema de coleta seletiva, e conta somente com um depósito de resíduos a céu aberto, existente desde 1996, que não possui nenhuma medida de contenção dos impactos gerados. Deste modo, as pilhas e baterias estão sendo descartadas diretamente no lixo comum e levadas para o lixão da cidade, onde não há a disposição correta dos resíduos. A Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei nº 12.305/2010, determina que os municípios realizem a logística reversa de pilhas e baterias, apesar de existir legislação no Brasil obrigando que esse descarte apropriado seja feito, o município de Coxim não possui ainda um sistema de logística reversa para resíduos de pilhas e baterias. No intuito de melhorar a gestão de resíduos sólidos na destinação correta de resíduos perigosos de pilhas e baterias na cidade de Coxim, os acadêmicos do curso de gestão ambiental realizaram um mapeamento dos locais que comercializam pilhas e baterias e equipamentos eletrônicos, selecionando alguns comércios e instituições públicas para criação de ecopontos, onde serão instalados recipientes do denominado projeto: Zero Pilhas. Para a divulgação do projeto será realizada ações de educação ambiental no âmbito formal e informal, em todas as instituições de ensino do município, anúncios nas rádios informando os danos ambientais causados pelo descarte incorreto de pilhas e baterias, sobre como funciona o projeto Zero Pilhas e a localização dos ecopontos. Além disso, serão distribuídas cartilhas para facilitar a divulgação e conscientização das pessoas. Por fim, tem-se o objetivo de fidelizar parcerias com a Prefeitura Municipal e empresas para manter o correto funcionamento do sistema de logística reversa de pilhas e baterias na cidade de Coxim.

PALAVRAS-CHAVE: Ecopontos, Lixão, Logística Reversa, Resíduos Sólidos, Pilhas, Baterias.

INTRODUÇÃO

A partir do século XVIII houve um avanço industrial, que deu origem ao processo de grandes transformações econômicas e sociais que se estende até os dias atuais. As modificações feitas pelo homem no setor de produção, inovando com a criação de máquinas e indústrias trouxeram benefícios para sociedade, como por exemplo, rapidez na produção, avanços em tecnologias. Por outro lado, com o aumento da produção veio o consumo excessivo, e posteriormente o acúmulo de resíduos. Houve aumento na urbanização devido à expansão demográfica e industrialização, principalmente nos países subdesenvolvidos, os quais cresceram de forma acelerada, diferente dos países desenvolvidos, nos quais isso ocorreu de forma lenta. Um dos problemas ambientais causado pela urbanização é a geração de resíduos que aumenta desenfreadamente, atualmente mais, independente do crescimento da população (SILVA et al., 2014).

Segundo a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE), em 2014, no Brasil foram gerados 78,6 bilhões de toneladas de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU). Uma quantidade média de 215,297 milhões de toneladas de RSU gerados por dia. Isso tem se intensificado, pois a geração de resíduos no Brasil aumentou 29% de 2003 a 2014, o equivalente a cinco vezes a taxa de crescimento populacional no período, que foi 6%, de acordo com levantamento divulgado pela ABRELPE (ABRELPE, 2014).

A Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS, 2010) institui a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos: agrotóxicos, pilhas e baterias, pneus, óleo lubrificante, medicamentos e suas embalagens e produtos eletrônicos e seus componentes. Para esses produtos citados é obrigatória a Logística Reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor de forma independente do serviço público de limpeza urbana, e de manejo dos resíduos sólidos por parte dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes. No Brasil, são produzidas 800 milhões de pilhas e 17 milhões de baterias por ano (TRIGUEIRO et al., 2006). Estima-se que cada brasileiro consuma em torno de 5 pilhas comuns por ano (AFONSO et al., 2003).

As pilhas e baterias contêm metais pesados como chumbo, níquel, cádmio que podem ocasionar uma série de impactos aos ecossistemas naturais e podem afetar a saúde das pessoas devido aos efeitos tóxicos, como problemas respiratórios, alterações no sangue e urina, perda de coordenações de movimentos e em crianças, podem causar alterações em seu desenvolvimento cerebral (TANAUE et al., 2015).

A cidade de Coxim, no Estado de Mato Grosso do Sul, não possui um sistema de coleta de pilhas e baterias, e estes resíduos são descartados inadequadamente pela população e são dispostos no lixão da cidade, um depósito de resíduos a céu aberto, onde não há nenhuma forma de controle ou contenção da poluição (por exemplo, não há impermeabilização do solo). Vale ressaltar que o município de Coxim abrange os biomas do Cerrado e Pantanal. Assim, o descarte inadequado dos resíduos, como pilhas e baterias pode afetar esses biomas, e ocasionar impactos como a poluição das águas e do solo, prejudicando a biodiversidade local.

Até o momento não há propostas de solução para a problemática do descarte inadequado de pilhas e baterias no município de Coxim. Desta forma, os autores deste estudo buscaram criar uma proposta que concilia o trabalho em parceria dos alunos do curso de Bacharelado em Gestão Ambiental da Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul, da Prefeitura Municipal de Coxim e de Empresas Privadas do Município, a fim de conscientizar a população coximense, instalar ecopontos específicos para coleta de pilhas e baterias e dar destinação final ambientalmente correta a esses resíduos no município. A proposta foi denominada Zero Pilhas Coxim.

OBJETIVO GERAL

Elaborar um projeto de logística reversa de pilhas e baterias para o município de Coxim.

Objetivos específicos

- Propor um sistema de logística reversa de pilhas e baterias para o município de Coxim.
- Verificar os procedimentos necessários para implantação da logística reversa, localização, parcerias, conscientização, divulgação e destinação dos resíduos de pilhas e baterias.
- Analisar a viabilidade técnica da implantação da Logística Reversa no município de Coxim.
- Mapear as empresas que realizam a comercialização de pilhas e baterias no município de Coxim.

METODOLOGIA

Para criação da proposta "Zero Pilhas Coxim" foram planejados e definidos os seguintes aspectos: características dos ecopontos; parcerias e mapeamento de empresas geradoras; transporte e destinação das pilhas e baterias coletadas; e formas de divulgação e educação ambiental.

Caracterização dos Ecopontos

Para a aplicação desta proposta foi necessária primeiramente a implantação de uma rede de ecopontos para o recolhimento de pilhas e baterias. Para a escolha da localização destes ecopontos, foi considerada a distribuição da população pelo território da cidade, visando atender a toda a população, sem que esta tenha que se locomover por grandes distâncias para descartar seus resíduos de pilhas e baterias em um ecoponto. A tabela 1 apresenta os locais propostos para instalação dos ecopontos.

Tabela 1: Locais propostos para instalação dos ecopontos de pilhas e baterias na cidade de Coxim.

Nome fantasia	Endereço	Bairro/Distrito	Cidade
Posto Luzitano (BR Mania)	Av. Virginia Ferreira, 2098	Flavio Garcia	Coxim
Posto Pantanal (BR Mania)	BR 163, KM 727, S/N	Piracema	Coxim
Central Cópias	R. Antônio Albuquerque, 110	Centro	Coxim
Escola E. Willian Tavares	Av. Luiz Gonzaga, 90	Silviolandia	Coxim
Supermercado Compre Bem	R. FilintoMüllher, 561	Centro	Coxim
Mercado Esquinão	R. Figueira, 8	Vila dos Pequis	Coxim
Supermercado GP Mais	R. Pedro Aragão de Souza, 129	COHAB	Coxim

Supermercado União	Av. Virginia Ferreira, 560	Vila Planalto	Coxim
UEMS – Unidade de Coxim	Av General Mendes de Moais, 296	Jardim Aeroporto	Coxim

O proprietário/responsável por cada local citado na tabela 1 foi contatado via telefone para ser informado sobre a proposta e ser questionado sobre o interesse em receber um ecoponto por tempo indeterminado em sua empresa/instituição. Os locais listados na tabela 1 autorizaram a futura instalação do ecoponto para coleta de pilhas e baterias em seus estabelecimentos.

Em cada ecoponto, será instalado um recipiente especial para coleta de pilhas e baterias. Cada recipiente consiste em caixa de papelão, com capacidade para 10 kg de resíduos e específico para recolher somente pilhas e baterias desde que sejam colocadas em sacos plásticos (para conter vazamentos) antes de serem acondicionadas na caixa. As caixas podem ser lacradas com fita adesiva desde que os materiais estejam firmes e bem lacrados (ABINEE, 2016). Os resíduos serão coletados nos ecopontos quando os recipientes de coletas atingirem a capacidade máxima. Assim, caberá aos proprietários dos estabelecimentos entrarem em contato com os alunos responsáveis pelo projeto, para informar que os recipientes atingiram 80% da capacidade, evitando exceder a capacidade máxima dos recipientes.

Foi firmado acordo com Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (ABINEE) a qual conta com o Programa ABINEE Receber Pilhas (PARP), que tem o objetivo de receber, transportar, armazenar e dar a destinação ambientalmente correta para pilhas e baterias de uso doméstico. Esse programa é financiado integralmente pelas empresas fabricantes e importadoras de pilhas e baterias instaladas no Brasil, (ABINEE, 2012) o qual possui uma rede de ecopontos espalhados pelas capitais brasileiras. Assim, as pilhas e baterias coletadas em Coxim, serão levadas até um dos ecopontos da ABINEE.

Transporte e destinação das pilhas e baterias coletadas

Para viabilizar o transporte dos resíduos a serem coletados foi realizado o contato com a Vigilância Sanitária de Coxim, a qual se comprometeu em fazer o transporte dos resíduos recolhidos nos ecopontos de Coxim até o ecoponto da ABINEE na cidade de Campo Grande (figura 1). Além do transporte dos resíduos, a Vigilância Sanitária financiará a divulgação do projeto, através da elaboração e impressão de panfletos e auxiliará na conscientização da população por meio dos agentes epidemiológicos. Vale notar que a elaboração dos panfletos será de responsabilidade dos alunos idealizadores desta proposta.

Figura 01: Ecopontos de Pilhas e Baterias no município de Campo Grande.

Nome Fantasia	Endereço	Bairro	Cidade
03 - ATACADÃO CAMPO GRANDE	AV. CEL. ANTONINO, 3671	MORADA VERDE	CAMPO GRANDE
31 - ATACADÃO CAMPO GRANDE	AV. COSTA E SILVA, 1525	VILA OLINDA	CAMPO GRANDE
ASSAÍ 80	AVENIDA CÔNSUL ASSAF TRAD, S N	MATA DO JACINTO	CAMPO GRANDE
ASSAÍ 92	RUA AMÉRICO CARLOS DA COSTA, 7919	JARDIM AMÉRICA	CAMPO GRANDE
ASSAÍ 97	RUA DA HARMONIA, S N	VILA DUQUE DE CAXIAS	CAMPO GRANDE
CARREFOUR - Campo Grande	AV. CORONEL ANTONINO, 3671	MORADA VERDE	CAMPO GRANDE
CARREFOUR ECG	AVENIDA AFONSO PENA 4909	SANTA FÉ	CAMPO GRANDE
ELETRONICA FUJIYAMA LTDA - AT PANASONIC	AVENIDA PRESIDENTE ERNESTO GEISEL, 417	AMAMBAÍ	CAMPO GRANDE
Extra Hiper 1301	RUA MARACAJU, 1427	CENTRO	CAMPO GRANDE
Extra Hiper 2061	Rua Joaquim Murtinho, 3167	Tiradentes	Campo Grande
PÃO DE AÇUCAR LOJA 2062	RUA MARACAJU, S/N	CENTRO	CAMPO GRANDE
PHILIPS - ELETR MONTE LIBANO LTDA	RUA DA LIBERDADE, 1054	VILA SANTA DOROTHÉIA	CAMPO GRANDE
PHILIPS - MICHELIN & FILHO LTDA	RUA VINTE E CINCO DE DEZEMBRO, 58	CENTRO	CAMPO GRANDE

1

Fonte: ABINEE, 2016.

Formas de divulgação e educação ambiental

Serão realizadas ações de educação ambiental no âmbito formal e informal, além da promoção a conscientização da necessidade da logística reversa em todas as escolas e universidades do município. Também será feita a conscientização da população em geral, através de anúncios nas rádios do município, palestras e oficinas abertas.

Os anúncios nas rádios serão realizados na Band FM, FM Pantaneira e Radio Vale do Taquari, com duração média de 15 min, onde serão discutidos os danos ambientais causados pelo descarte incorreto de pilhas e baterias, o projeto Zero Pilhas e a localização dos Ecopontos. Com estas informações, também serão criadas cartilhas para facilitar a divulgação e conscientização das pessoas.

Para desenvolvimento da educação ambiental nas escolas, foi elaborado um plano de aula específico para estudantes de escolas municipais e estaduais (9º ano), apresentando para esses estudantes a logística reversa abordando conteúdos como: Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS 12.305/10; Resíduos Especiais (pilhas e baterias); Danos Ambientais causados pelo descarte inadequado; Descarte ambientalmente correto de pilhas e baterias, e Lixão de Coxim.

Para que estes estudantes possam atingir o principal objetivo da aula que é desenvolver uma conscientização sobre a importância da logística reversa, a aula será realizada junto à disciplina de Ciências, onde as aulas serão expositivas e dialogadas. Ao final, será aplicada uma avaliação para diagnosticar se o conteúdo exposto foi compreendido pelos os alunos. Os alunos serão avaliados pelo conteúdo e a participação antes, durante e depois da realização da aula.

Figura 02: Cartilha Para Divulgação do Projeto – Parte 1.



Zero Pilhas

Programa Zero Pilhas
 O programa Zero Pilhas, nasceu de uma proposta realizada pelos acadêmicos do curso de Gestão Ambiental da UEMS de Coxim, tendo como objetivo a realização da logística reversa de pilhas e baterias na cidade de Coxim. Com o apoio da população coximense e da Vigilância Sanitária o projeto é inovador e busca melhorias ao meio ambiente e a sociedade, e só terá sucesso se contarmos com sua colaboração.

O que São Pilhas e Baterias?
 A pilha é um pequeno dispositivo formado por um par de eletrodos metálicos diferentes, submersos em uma solução química conhecida como eletrólito.

através deste o dispositivo tem a capacidade de gerar energia elétrica. Já a bateria é diferente, ela é constituída por um conjunto de pilhas e pode ser recarregadas.

No Brasil, são produzidas 800 milhões de pilhas e 17 milhões de baterias por ano. Estimasse que cada brasileiro consuma em torno de 5 pilhas comuns por ano. A falta de um programa de recolhimento e destinação adequada para pilhas e baterias faz com que esses materiais sejam descartados diretamente no lixão, causando muitos impactos a saúde humana e ao meio ambiente.

O descarte incorreto destas pilhas e baterias no meio ambiente pode causar sérios problemas ambientais tanto ao solo e plantas.

Pode causar problemas também nos lençóis freáticos e cursos d'água devido à corrosão da blindagem da pilha, e a possibilidade de contaminar as águas subterrâneas com metais pesados. Por tanto causa efeitos tóxicos as pessoas e aos animais, podendo acumular no meio ambiente.

VOCÊ SABIA?

Você sabia que existe uma lei que incentiva a reciclagem dos resíduos sólidos a fim de colaborar com a proteção do meio ambiente? Sim, isso mesmo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) lei nº 12.305/2010, que dispõe sobre a gestão dos resíduos sólidos e obrigações da União, Estados, Municípios, Sociedade e do Setor Privado.

Figura 03: Cartilha Para Divulgação do Projeto – Parte 2.



Como Destinar corretamente as Pilhas e Baterias?

O projeto Zero Pilhas, traz a Logística Reversa de Pilhas e Baterias para a cidade de Coxim. Para realizar o descarte de pilhas e baterias de forma correta a população coximense deve levar suas pilhas e baterias para um dos ecopontos listados a seguir:

- BR Mania, Auto Posto Pantanal, BR 163, Km 727, S/n, Bairro Piracema.
- Central Cópias, Rua Antônio Albuquerque, 110, Centro.
- Escola Municipal Estudante William Tavares de Oliveira, Avenida Luiz Gonzaga, 90, Distrito de Silviolândia.
- Supermercado Compre Bem, Rua Senador Filinto Muller, 361, Centro.
- Supermercado GP Mais, Rua Pedro Aragão de Souza, 129, COHAB.
- Supermercado União, Avenida Virginia Ferreira, 560, Bairro Vila Planalto.
- Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul, Avenida General Mendes de Moraes, 296, Bairro Jardim Aeroporto.

Após a coleta das pilhas e baterias e nos ecopontos a Vigilância Sanitária fará o transporte dos resíduos até Campo Grande para que tenham a destinação ambientalmente correta, ou seja, o correto tratamento e reciclagem dos componentes.

APOIO:



- BR Mania, Auto Posto Luzitano, situ: Avenida Virginia Ferreira, 2.098, Bairro Flavio Garcia.

RESULTADOS ESPERADOS

O intuito desta proposta é melhorar a gestão de resíduos sólidos na Cidade de Coxim, já que considerando a existência da Política Nacional de Resíduos Sólidos e as ações tomadas até os dias de hoje, o município está atrasado nesta questão.

Deve-se destacar, que com a implantação desta proposta, haverá muitos benefícios para a conservação dos biomas Cerrado e Pantanal, pois o lixão está situado em território de bioma Cerrado, e muito próximo ao Rio Taquari importante contribuinte para as águas do Pantana Sul-mato-grossense, além de evitar outros impactos ambientais e sociais, como a contaminação de águas subterrâneas que são utilizadas para fins de abastecimento

É importante frisar também que a logística reversa pode trazer para a empresa que se dispôr em receber um ecoponto, o marketing verde, ou seja, a imagem de responsabilidade e cuidado com o meio ambiente a seu favor, tornando-se assim competitiva no mercado, uma vez que chama a atenção dos clientes mais exigentes na perspectiva ambiental (LOPES e PACAGNAN, 2014).

Através das ações de educação ambiental, objetiva-se a conscientização da população por meio da transmissão de informações, principalmente relacionadas aos danos que podem ser causados ao meio ambiente do descarte incorreto das pilhas e baterias. Espera-se que a partir disso, as pessoas possam se engajar e contribuir para a gestão adequada, através do descarte correto nos ecopontos.

RECOMENDAÇÕES

Esse trabalho buscou elaborar um projeto de gestão de pilhas e baterias para um município em específico, mas que pode servir para embasar a criação de outros projetos similares em outros municípios brasileiros, que ainda não tenham a gestão adequada de pilhas e baterias.

Recomenda-se a instalação do sistema de logística reversa de pilhas e baterias no município, pois até o momento não há nenhum programa, ou proposta de recolhimento e tratamentos destes resíduos. Entretanto, para que essa proposta possa ser colocada em prática no município, é necessário o interesse e colaboração de todos os parceiros, e ampliação de ações de educação ambiental para que a população possa ser conscientizada da importância da destinação correta de resíduos de pilhas e baterias e contribuir dando a destinação adequada nos ecopontos Zero Pilhas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA ELÉTRICA E ELETRÔNICA (ABINEE). **A indústria elétrica e eletrônica impulsionando a economia verde e a sustentabilidade**. 2012. Disponível em: <<http://www.abinee.org.br/programas/imagens/abinee20.pdf>>. Acesso em 12 de Out. 2016.
2. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA ELÉTRICA E ELETRÔNICA (ABINEE). **Ecopontos para recolhimentos de pilhas e baterias em Campo Grande, MS**. Portal ABINEE. 2016. Disponível em: <<http://www.gmcons.com.br/gmclog/admin/VisualizarPostosMapaCliente.aspx>>. Acesso em 31 de outubro de 2016.
3. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS (ABRELPE), 2014, **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil em 2014, 12ª edição, publicada em 2014**. Disponível em: <<http://www.abrelpe.org.br>> Acesso em 20 de set. 2016.
4. AFONSO, J. C. et al. Processamento da pasta eletrônica de pilhas usadas - Química Nova – Nota Técnica Vol. 26, N°.4, 573-577, 2003 – **Departamento de Química Analítica**, Instituto de Química, Universidade Federal de rio de Janeiro, CP 68563, 21949-900 Rio de Janeiro – RJ.
5. BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Diário Oficial da União, Brasília, 2 de agosto de 2010.
6. SILVA, J, A, B. et al. Á urbanização no mundo contemporâneo e os problemas ambientais. **Caderno de Graduação-Ciências Humanas e Sociais-UNIT**, v. 2, n. 2, p. 197-207, 2014.
7. LOPES, Valéria Neder; PACAGNAN, Mário Nei. Marketing verde e práticas socioambientais nas indústrias do Paraná. **Revista de Administração**, v. 49, n. 1, 2014.
8. SILVA, J, A, B. et al. Á urbanização no mundo contemporâneo e os problemas ambientais. **Caderno de Graduação-Ciências Humanas e Sociais-UNIT**, v. 2, n. 2, p. 197-207, 2014.
9. TANAUE, Ana Claudia Borlina et al. Lixo eletrônico: agravos a saúde e ao meio ambiente. **Ensaio e Ciência: C. Biológicas, Agrárias e da Saúde**, v. 19, n. 3, 2015.
10. TRIGUEIRO, P. H. R. et al. Disposição de pilhas: consumo sustentável e adequação do ciclo de vida. In: SIMPÓSIO LUSO-BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA (SILUBESA), 12., 2006, Portugal, Figueira da Foz. **Anais**. Portugal, 2006.