

## IMPLEMENTAÇÃO DE PONTO DE COLETA PARA BATERIAS NA RODOVIÁRIA DE BARRA MANSA

## IMPLEMENTATION OF COLLECTION POINT FOR BATTERIES AND BATTERIES AT BARRA MANSA BUS STATION

Bruna Nogueira<sup>1</sup>  
Caiene do N. Batista<sup>2</sup>  
João V. Mário<sup>3</sup>  
Victor Pablo Ferreira<sup>4</sup>  
Fernando da Silva Santos<sup>5</sup>

### RESUMO

Pontos de coleta para pilhas e baterias desempenham um papel fundamental na gestão responsável de resíduos. Esses locais não apenas facilitam a coleta seletiva, mas também promovem a conscientização sobre a importância do descarte adequado. Ao disponibilizar esses pontos, as comunidades incentivam a população a adotar práticas ambientalmente sustentáveis, prevenindo a poluição por metais pesados presentes nesses dispositivos. Além disso, a existência de pontos de coleta contribui para o cumprimento de normativas específicas sobre o descarte de resíduos perigosos, enquanto abre caminho para a reciclagem eficiente, permitindo a recuperação de materiais valiosos presentes nas pilhas e baterias.

**Palavras-chave:** Reciclagem, pilhas, baterias, descarte.

### ABSTRACT

Collection points for batteries play a fundamental role in responsible waste management. These locations not only facilitate selective collection, but also raise awareness about the importance of proper disposal. By making these points available, communities encourage the population to adopt environmentally sustainable practices, preventing pollution from heavy metals present in these devices. Furthermore, the existence of collection points contributes to compliance with specific regulations on the

---

<sup>1</sup> Acadêmica da Curso de Engenharia Mecânica - Centro Universitário de Barra Mansa (UBM), RJ. E-mail: [brunanogueira7@hotmail.com](mailto:brunanogueira7@hotmail.com)

<sup>2</sup> Acadêmica da Curso de Engenharia Mecânica - Centro Universitário de Barra Mansa (UBM), RJ. E-mail: [caienebm12@gmail.com](mailto:caienebm12@gmail.com)

<sup>3</sup> Acadêmico da Curso de Engenharia Mecânica - Centro Universitário de Barra Mansa (UBM), RJ. E-mail: [jvitormario@hotmail.com](mailto:jvitormario@hotmail.com)

<sup>4</sup> Acadêmico da Curso de Engenharia Mecânica - Centro Universitário de Barra Mansa (UBM), RJ. E-mail: [victor.ferreira@graduacao.ubm.br](mailto:victor.ferreira@graduacao.ubm.br)

<sup>5</sup> Docente da Curso de Engenharia Mecânica - Centro Universitário de Barra Mansa (UBM), RJ. E-mail: [fernando.santos@ubm.br](mailto:fernando.santos@ubm.br)

disposal of hazardous waste, while paving the way for efficient recycling, allowing the recovery of valuable materials present in batteries.

**Keywords:** Recycling, batteries, discard.

## 1. INTRODUÇÃO

Conscientizar a sociedade sobre a importância de um descarte consciente para pilhas e baterias, introduzindo também um conceito associado a economia circular. No contexto das baterias, a economia circular se concentra em reciclar, reutilizar ou recuperar os materiais das baterias descartadas, reduzindo assim o impacto ambiental e permitindo que seus componentes sejam reintroduzidos na cadeia produtiva.

O descarte adequado das baterias é crucial para evitar a poluição e maximizar a utilização dos materiais nelas contidos, contribuindo para os princípios da economia circular.

O objetivo principal da implementação de um ponto de coleta para baterias é promover o descarte adequado e a reciclagem desse material, visando reduzir o impacto ambiental causado pelo descarte inadequado de baterias, evitando a contaminação do solo e da água, além de incentivar a conscientização da população sobre a importância da destinação correta desses resíduos.

A implementação de pontos de coleta para pilhas e baterias é uma iniciativa fundamental e cada vez mais relevante devido ao crescente uso desses dispositivos em nossa sociedade moderna. Pilhas e baterias são fontes comuns de energia para uma ampla gama de dispositivos, desde aparelhos eletrônicos pequenos até veículos elétricos, mas também representam um desafio significativo em termos de gestão de resíduos e impactos ambientais.

A disposição inadequada de pilhas e baterias pode levar à contaminação do solo e da água devido à presença de metais pesados tóxicos em sua composição, como chumbo, cádmio e mercúrio. Portanto, é vital criar uma infraestrutura eficaz para a coleta e reciclagem adequada desses resíduos, promovendo a preservação ambiental e evitando danos à saúde pública.

Os pontos de coleta para pilhas e baterias são estruturas ou locais onde os indivíduos podem descartar esses dispositivos de forma segura e responsável. Estes pontos podem ser encontrados em locais estratégicos, como lojas, supermercados, escolas, universidades, órgãos governamentais e centros de reciclagem.

A implementação bem-sucedida desses pontos de coleta requer uma abordagem colaborativa entre governos, setor privado, organizações não governamentais e a sociedade como um todo.

É fundamental promover a conscientização e incentivar a participação ativa dos cidadãos na gestão responsável de pilhas e baterias usadas, visando a preservação do meio ambiente para as futuras gerações.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O descarte apropriado de baterias e pilhas é fundamentado em princípios ambientais e de saúde pública. Estes dispositivos frequentemente contêm metais pesados tóxicos, como mercúrio e chumbo, o que torna essencial evitar seu descarte inadequado para prevenir riscos ambientais e à saúde humana. A poluição resultante da liberação desses metais no solo e na água é um motivo de preocupação, enfatizando a necessidade de práticas de descarte ambientalmente responsáveis.

A fundamentação teórica também se alinha com os princípios da economia circular, incentivando a recuperação e reciclagem de materiais presentes em baterias e pilhas. Isso não apenas reduz a dependência de recursos naturais, mas também minimiza os impactos associados à extração desses materiais. A legislação e normativas ambientais desempenham um papel crucial, estabelecendo diretrizes para o descarte de resíduos perigosos e promovendo a responsabilidade compartilhada entre fabricantes, consumidores e autoridades.

Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída através da Lei Federal Nº 12.305 de 02 de agosto de 2010, dispõe sobre princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relacionadas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, imputando responsabilidades aos geradores e a toda a sociedade, em vista da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos.

Dentre os resíduos que fazem parte da logística reversa, citados na legislação federal, destacam-se as pilhas e baterias que, de acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnica – ABNT, na NBR 10004/2004, são consideradas um resíduo perigoso (Classe I). Desse modo, não devem ser descartadas no “lixo comum”, pois possuem substâncias contaminantes como cobre e metais pesados, que poluem o meio ambiente quando em contato com o solo ou a água, além de trazer risco à saúde pública.

A conscientização pública é um componente essencial dessa fundamentação, buscando informar a comunidade sobre os riscos do descarte inadequado e incentivando a adoção de práticas de descarte responsáveis. Em conjunto, esses fundamentos teóricos buscam mitigar impactos ambientais negativos e promover uma gestão sustentável de resíduos de baterias e pilhas.

## **2.1. Como é feita a reciclagem de pilhas e baterias**

É importante saber que existem processos de reciclagem que são apropriados para apenas um tipo de pilhas. Por isso, é necessária uma classificação inicial. Há, também, outros métodos que podem realizar o tratamento de todos os tipos de pilhas misturados, que exige um maior número de etapas no tratamento. Normalmente, as operações realizadas são: separação, trituração, filtragem, teste químico e tratamento térmico.

- **Separação** - O primeiro passo é separar as pilhas e baterias por tipo (celular, carro etc.). As pilhas comuns são abertas e suas capas plásticas são retiradas, separando-se do miolo metálico. O plástico é encaminhado para reciclagem especializada.

- **Trituração** - A parte metálica é triturada até virar pó. Este pó, então, é tratado quimicamente até seu pH ser neutralizado. Assim, deixa de reagir e ser tóxico ao meio ambiente.

- **Filtragem** - Depois, o pó segue para um filtro do tipo prensa, que separa a parte líquida (que segue para uma estação de tratamento) da sólida.

- **Teste químico** - O material passa, então, por um teste químico para revelar qual metal está mais abundante em sua composição. Isso definirá qual será a cor do produto final.

- **Tratamento térmico** - A mistura vai para aquecimento em um forno a mais de 1.300 C°. Ela se transforma em um óxido metálico em pó, neutralizado e, portanto, inofensivo ao meio ambiente e à saúde que pode ser usado, por exemplo, como corante para a fabricação de cerâmicas, vidros, fogos de artifício, pisos e azulejos.

**Figura 1- Ciclo da Logística reversa**



**Fonte:** Site LIMPURB, 2023.

### **3. DESENVOLVIMENTO (IMPLEMENTAÇÃO DE PONTO DE COLETA PARA PILHAS E BATERIAS NA RODOVIÁRIA DE BARRA MANSA)**

A instalação de um ponto de coleta de pilhas na rodoviária de Barra Manda tem como intuito incentivar a população a descartar corretamente suas pilhas usadas.

A localização estratégica na rodoviária permite uma alta visibilidade e fácil acesso para os usuários, pois, a grande maioria dos usuários do transporte passa por esse local. Para implementar um ponto de coleta temos alguns passos importantes a seguir:

#### **Obter Permissões e Aprovações:**

Entraremos em contato com a administração da rodoviária para obter permissões e aprovações necessárias para instalar o ponto de coleta de pilhas e baterias.

Para que essa solicitação seja aceita será necessário apresentar o projeto que detalha essa implementação e seus benefícios à população de Barra Mansa.

### **- Identificar a Localização Ideal:**

A princípio testaremos a implementação em dois pontos da rodoviária (entrada e saída). Esses locais tendem a ter o maior fluxo de pessoas que frequenta a área.

### **- Adquirir Recipientes Adequados:**

Escolher o recipiente adequado para o descarte de pilhas e baterias é fundamental para garantir a segurança, a eficácia da coleta e a proteção do meio ambiente.

Optaremos por recipientes feitos de materiais resistentes, como plástico de alta densidade. Essa é uma boa escolha, pois, esse material não reage com os componentes químicos das pilhas e baterias. Nos certificaremos de que o recipiente seja a prova de vazamentos para que não haja uma contaminação do local de coleta e do meio ambiente circundante.

Para definir o tamanho do recipiente precisamos levar em consideração o número de descarte que será esperado nesse ponto. Calculamos que em média a rodoviária tem um fluxo de pessoa diários de 5 mil a 8 mil passageiros por dia. Essa é a média diária considerada para as rodoviárias das cidades de médio porte.

Levaremos em conta que 25% dos passageiros diários irão descartar uma pilha ou bateria por dia, isso nos fornece um total de 1250 descartes ao dia. O material descartado será recolhido uma vez por mês para ser destinado ao local correto. Então ao final de um mês teríamos um descarte de 37.500 unidades.

Logo, usaremos um recipiente com capacidade para 50.000 unidades de pilhas e baterias descartadas. Consideramos 33,33% a mais de capacidade necessária para compensar os possíveis desvios nos descartes diários.

### **- Divulgação e Sensibilização:**

Após a implementação dos pontos de coleta será necessário a divulgação da iniciativa para que a comunidade conheça a iniciativa e saiba da existência do ponto de coleta.

Utilizando mídias sociais, panfletos, placas locais e outros meios para informar sobre a importância do descarte adequado.

### **- Treinamento e Educação:**

Em parceria com a prefeitura de Barra Mansa ofereceremos treinamentos para funcionários e voluntários envolvidos no ponto de coleta para garantir o manuseio seguro e adequado dos resíduos.

### **- Coleta Regular:**

Estabeleceremos um cronograma para a realização da coleta dos materiais que foram descartados. A princípio a coleta será realizada a cada 15 dias para que não haja a sobrecarga do ponto de coleta e para garantirmos a eficiência do processo. Um acompanhamento será feito para verificar se a coleta de 15 em 15 dias está

sendo suficiente para atender a demanda, ou se será necessário aumentar a frequência.

**- Parcerias com Recicladoras:**

Para o devido tratamento desses resíduos será implementado uma parceria com empresas de reciclagem especializadas nesse tipo de tratamento de pilhas e baterias, para garantir que esses materiais sejam tratados de maneira ambientalmente responsável.

**- Avaliação Contínua:**

Avaliaremos periodicamente a eficácia do ponto de coleta, a adesão da comunidade e faremos os ajustes conforme necessário.

#### **4. RESULTADOS E DISCUSSÕES**

É sabido que as baterias não devem ser descartadas junto com outros resíduos, pois devem ser coletadas de outra forma. O descarte de baterias junto com outros tipos de lixo é muito prejudicial ao meio ambiente. Para evitar que isso aconteça e conscientizar todos os clientes sobre a importância do descarte adequado.

O coletor de baterias é um produto que certamente ajudará os moradores a entenderem o descarte adequado desses itens. O coletor de baterias modelo PB30 é a solução mais prática, compacta e durável para a coleta e descarte correto de células e baterias.

Feito com plástico reciclado, o PB30, que tem capacidade para 30 litros, foi originalmente produzido na cor laranja, cor oficial usada para identificar lixeiras de resíduos perigosos, como baterias. O coletor de baterias modelo PB30 é a solução mais prática, compacta e durável para a coleta e descarte correto de células e baterias.

**Figura 2-** lixeira para descarte de pilhas



Fonte: <https://smlixeiras.loja2.com.br>, 2023.

## 5. CONCLUSÃO

O recolhimento adequado de pilhas e baterias em é de extrema importância para preservação do meio ambiente e prevenção de danos à saúde humana. A implementação de programas de coletas e destinação correta desses resíduos na rodoviária de Barra Mansa é fundamental para conscientizar os usuários sobre a importância da reciclagem e reduzir os impactos negativos causados pelo descarte inadequado desses materiais, aproveitando o fluxo de pessoas e utilizando de canais de comunicação no local e em mídias online será possível reduzir a poluição e contaminação do meio ambiente. É necessário o envolvimento de todos os setores da sociedade, incluindo governos, empresas e cidadãos, para garantir a efetividade dessas ações e promover um futuro mais sustentável.

## REFERÊNCIA

Ecycle, **Descarte de pilhas**. Disponível em: <https://www.ecycle.com.br/descarte-de-pilhas/amp/>. Acesso em 23 de novembro de 2023.

**GREEN, ELETRON**. Disponível em: <https://greeneletron.org.br/blog/onde-descartar-eletronicos-e-pilhas-em-brasilia/>. Acesso em 21 de novembro de 2023.

IDEC, **Instituto Brasileiro de defesa do consumidor**. Disponível em: <https://idec.org.br/consultas/dicas-e-direitos/entenda-por-que-pilhas-e-baterias-nao-podem-ser-descartadas-nos-lixos-comuns>. Acesso em 23 de novembro de 2023.

**NATURAL, LIMP**. Disponível em: <https://naturallimp.mercadoshops.com.br/MLB-2020954763-lixo-coletor-para-descarte-de-pilhas-e-baterias-30-litros-JM>. Acesso em 30 de outubro de 2023.

UFSC, **Gestão de resíduos sólidos**. Disponível em: <https://gestaoderesiduos.ufsc.br/pilhas-e-baterias/>. Acesso em 30 de outubro de 2023.