

**ÁREA TEMÁTICA 10: SUST SUSTENTABILIDADE SOCIOAMBIENTAL**  
**LOGÍSTICA REVERSA DE PILHAS E BATERIAS: CASO DE UM CENTRO**  
**COMERCIAL EM BELÉM DO PARÁ.**

## RESUMO

O presente artigo analisa a aplicação do sistema de logística reversa de pilhas e baterias pelos comerciantes da rodovia Augusto Montenegro na cidade de Belém do Pará, assim como o conhecimento dos consumidores a respeito do descarte correto. Diante desse contexto o trabalho faz uma pesquisa para identificar o cenário atual de aplicabilidade da Lei 12.305 e do descarte de pilhas e baterias em uma importante rodovia da cidade de Belém. A abordagem da pesquisa é qualitativa, o método utilizado é exploratório e os procedimentos caracterizados como uma pesquisa de campo. O objetivo principal desta pesquisa é identificar a aplicação da logística reversa pelos comerciantes da rodovia Augusto Montenegro e o conhecimento dos consumidores a respeito do descarte de pilhas e baterias. Os resultados da pesquisa mostram que uma parcela significativa dos comerciantes aplica o sistema de logística reversa em seus estabelecimentos. A pesquisa também expõe um cenário negativo no que tange ao descarte de pilhas e baterias pelos consumidores. Considera-se que o sistema de logística reversa instituído pela Lei 12.305/2010 é de máxima importância para o retorno desses resíduos ao setor empresarial, porém, o desconhecimento da lei e o descarte incorreto por uma parcela significativa de consumidores, traça um cenário preocupante para o meio ambiente, sendo importante a destinação correta desse tipo de resíduo classificado como perigoso.

**Palavras-chave:** Logística Reversa. Descarte. Pilhas. Baterias. Meio Ambiente.

## ABSTRACT

This paper analyzes the application of the system of reverse logistics of batteries and batteries by the merchants of the Augusto Montenegro highway in the city of Belém do Pará, as well as the knowledge of the consumers regarding the environmentally correct disposal. In light of this context, the work is carried out to identify the current scenario of the applicability of Law 12,305 and the disposal of batteries in an important highway in the city of Belém. The research approach is qualitative, the method used is exploratory and the procedures are characterized as a field survey. The main objective of this research is to identify the application of reverse logistics by merchants of the Augusto Montenegro highway and the degree of consumer knowledge regarding the disposal of batteries. The survey results show that a significant portion of merchants applies the reverse logistics system in their establishments. The research also exposes a negative scenario regarding the disposal of batteries by consumers. It is considered that the reverse logistics system established by Law 12,305 / 2010 is of the utmost importance for the return of these wastes to the business sector, but the lack of knowledge of the law and the incorrect disposal by a significant portion of consumers creates a worrying scenario for the environment, and it is important to correctly dispose of this type of waste classified as hazardous.

**Keywords:** Reverse Logistics. Discard. Stacks. Batteries. Environment.

## 1. INTRODUÇÃO

A obsolescência e o avanço de novas tecnologias podem causar, na sociedade, a necessidade do descarte prematuro de bens e serviços (HOCH, 2016). Os consumidores passam a adquirir produtos que logo caem em desuso pois são trocados por outros com tecnologia mais avançada. As consequências desse comportamento é o aumento de resíduos produzidos pela sociedade e a ausência de um consumo consciente. Dentre inúmeros resíduos gerados, estão os oriundos do mercado de eletroeletrônicos, que utilizam pilhas e baterias como componentes importantes para o funcionamento de seus produtos e seus impactos junto ao meio ambiente são relevantes (GOELDNER, TOKARZ, *et al.*, 2020).

A Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente CONAMA 401/2008, que substitui a Resolução CONAMA 257/1999, objetiva a diminuição dos impactos negativos ao meio ambiente ocasionados pelo descarte incorreto e pelos componentes tóxicos de pilhas e baterias dentre eles: chumbo, cádmio e mercúrio. A resolução também estabelece limite máximo desses componentes para pilhas e baterias comercializadas no país (BRASIL, 2008).

As pilhas e baterias convertem energia química em energia elétrica, logo sua utilização pela sociedade é ampla. Portanto a orientação e conscientização da população quanto aos perigos que elas oferecem é de extrema necessidade (MENDES, RUIZ e FARIA., 2016).

A Política Nacional dos Resíduos Sólidos - PNRS, visa além da gestão e gerenciamento dos resíduos, o desenvolvimento econômico, social e ambiental. Para isso criou-se o comitê interministerial da PNRS e o comitê orientador para a implantação da logística reversa. Visando alcançar os objetivos a PNRS utiliza-se de instrumentos como os acordos setoriais e a logística reversa (DE OLIVEIRA, 2017).

A logística pode ser utilizada como instrumento de colaboração aos gestores de resíduos sólidos urbanos (FONSECA, BARREIROS, *et al.*, 2017), e surge como estratégia para o retorno de resíduos oriundos da logística direta, que se configura desde a obtenção de matéria-prima até o consumidor final.

Diante desse cenário, surge então o problema que norteará a presente pesquisa: com que eficiência os comerciantes de importantes centros comerciais em áreas urbanas periféricas são capazes de aplicar os pressupostos legais da logística reversa de pilhas e baterias?

Visando responder à questão, o objetivo principal desta pesquisa é identificar a aplicação da legislação brasileira sobre logística reversa por de um importante centro comercial na periferia de Belém do Pará, bem como o conhecimento dos consumidores a respeito da necessidade das práticas de descarte de pilhas e baterias.

Para alcançar o objetivo principal da pesquisa estabeleceu-se alguns objetivos específicos: (i) identificar o conhecimento e a prática dos comerciantes a respeito da logística reversa para os resíduos de pilhas e baterias, (ii) identificar o grau de conhecimento dos consumidores a respeito do descarte correto de pilhas e baterias e identificar a forma de descarte dos consumidores.

Na sequência desse artigo será apresentada a fundamentação teórica que suportou a elaboração do protocolo de pesquisa versando sobre logística reversa e um breve esclarecimento sobre pilhas e baterias. Em seguida, será detalhada a metodologia do levantamento de campo realizado nas empresas comerciais do entorno da Rodovia Augusto Montenegro de Belém do Pará e de consumidores na região, utilizado para verificar o quão próximo um importante centro comercial e seus usuários podem ter internalizado as necessidades de seguir o arcabouço legal relacionado à logística reversa de pilhas e baterias. Por fim, serão apresentadas as

conclusões do estudo, bem suas implicações práticas de modo a buscar estabelecer um retrato local da eficiência das políticas públicas em vigor e propostas de pesquisas e ações futuras sobre este tema.

## **2. FUNDAMENTAÇÃO TEORICA**

### **2.1 Logística reversa**

Visando a gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos incluindo os perigosos a Lei nº 12.305, de 2/8/2010, instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), trata-se de uma legislação voltada para gestão de todas as classificações de resíduos sólidos, excluindo de sua abrangência apenas os resíduos radioativos. Ainda de acordo com a legislação, a logística reversa é definida como um instrumento para o desenvolvimento econômico e social que objetiva ações destinadas ao retorno dos resíduos sólidos ao setor empresarial para que eles sejam reaproveitados em novos ciclos produtivos ou tenham destinação final ambientalmente adequada (BRASIL, 2010).

O produto não perde o seu valor com o fim da sua vida útil, podendo retornar ao setor empresarial por força de lei ou por ser lucrativo para as empresas (DE OLIVEIRA, 2017). A gestão do lixo eletrônico, considerando a destinação final adequada, é de interesse do governo, acionistas e consumidores. Assim, torna-se importante que as empresas façam a gestão do lixo eletrônico por meio de logística reversa para atender a legislação governamental e minimizar a poluição ambiental para a sociedade (NETO, RUIZ, *et al.*, 2018), e é evidente o aumento na competitividade das empresas que aplicam o sistema de logística reversa, pois, garante diferenciação no mercado (BARBOSA, 2017). Consequentemente maiores lucros e melhores resultados frente as empresas concorrentes, possibilita também uma imagem positiva diante da sociedade (IWAMIZU, 2019). No entanto os bons resultados dependem de planejamento e controle nas ações que destina a logística reversa (FONSECA, BARREIROS, *et al.*, 2017).

[...] Segundo o art. 33 da Lei nº 12.305/2010: Art. 33. São obrigados a estruturar e implementar sistemas de 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, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de: pilhas e baterias; (inciso II). (BRASIL, 2010)

A logística reversa possibilita a diminuição de resíduos sólidos, visto que operacionaliza o retorno deles as organizações para serem reaproveitados, evitando serem lançados de forma indiscriminada em lixões e aterros sanitários contribuindo para a redução de resíduos nesses locais (GUARNIERI, 2013). Portanto, além da contribuição para o meio ambiente, gera retorno econômico para as organizações, pois, valoriza e reutiliza os materiais e resíduos oriundos do retorno do pós-venda e pós-consumo (LEITE, 2009).

De modo a garantir a correta destinação de resíduos a logística reversa se torna de extrema relevância na atualidade, entre as etapas a serem adotadas em um sistema de logística reversa para pilhas e baterias estão: coleta, armazenagem, transporte, classificação, descaracterização e processamento, sendo aproveitado os metais e não metais presente em suas composições a partir de tecnologias específicas (MENDES, RUIZ e FARIA., 2016).

De acordo com Domingues, Guarneri e Streit (2016) a participação de toda a sociedade no que tange a responsabilidade sobre os resíduos gerados por suas ações é de suma importância para que a logística reversa tem êxito, sendo assim todos os setores envolvidos desde os fabricantes até os consumidores tornam-se responsáveis pelos resíduos que produzem, essa responsabilidade contribui para a efetiva prática da logística reversa.

## 2.2 Pilhas e Baterias

Visando a redução dos impactos negativos causados por pilhas e baterias a resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA nº 401/2008, objetiva o gerenciamento dos resíduos e a conscientização da população a respeito da gravidade do descarte incorreto, devido a toxicidade desses resíduos. Ainda de acordo com a resolução os estabelecimentos que comercializam pilhas e baterias do tipo: baterias portáteis, bateria chumbo-ácido, automotivas, industriais, pilhas e baterias do sistema eletroquímico níquel-Cadmo e óxido de mercúrio devem receber em seus comércios pilhas e baterias usadas, assim como as assistências técnicas autorizadas pelos fabricantes e importadores (BRASIL, 2008). Para Guarneri (2013), as pilhas e baterias se diferenciam quanto as características, utilidade e matéria-prima, podendo ser do tipo: comum, alcalina, de níquel-metal-hidreto, lítio, zinco, íon-lítio, de chumbo, níquel-cádmio e de óxido de mercúrio. Sendo os três últimos tipos os que mais causam impactos ambientais e prejudicam à saúde humana.

Conforme a norma NBR 10.004/2004, as pilhas são classificadas como resíduos perigosos (classe I), possuem características de toxicidade, corrosividade e reatividade (ABNT, 2004).

Segundo Lima e Silva (2018) a existência de legislações específicas que orientam o descarte adequado não impede o lançamento de pilhas e baterias de forma incorreta. Geralmente esses resíduos são descartados no lixo doméstico contribuindo para contaminação do solo, plantas e lençõs freáticos pois, ao serem lançados nos lixões e aterros sanitários as pilhas e baterias tem sua blindagem corrompida e os componentes tóxicos ficam exposto (GREENELETRON, 2021). Sendo que os metais pesados que constituem as pilhas e baterias possuem características bioacumuláveis.

A ampla disseminação no uso de eletrônicos pode ocasionar perigo se forem descartados sem o devido cuidado, seus compostos: cobre, chumbo, mercúrio, cádmio são poluentes tóxicos ao meio ambiente e à saúde da população. Entre os outros compostos que fazem parte da estrutura de eletrônicos estão: plásticos, vidros e metais que podem ser reaproveitados e transformados pelas indústrias (MENDES, RUIZ e FARIA., 2016).

No que confere as legislações municipais da cidade de Belém, a Lei nº 8.114 de 7/1/2002, dispõe sobre a obrigatoriedade dos pontos comerciais de recolher as pilhas e baterias usadas e posteriormente repassar esses resíduos aos fabricantes. Ainda de acordo com o art. 4º os estabelecimentos que descumprirem o que ordena a lei será multado no valor de 500,00 (QUINHENTOS REAIS) quando constatada a falta de recipiente para o descarte (BELÉM, 2002). Em seu art. 1º a Lei municipal nº 9.007 de 16/1/2013 dispõe sobre a obrigatoriedade dos estabelecimentos comerciais de Belém a fixarem cartazes informando que pilhas e baterias e outros dispositivos que contenham em sua composição mercúrio, chumbo e cádmio e seus compostos não podem ser dispostos em lixo domésticos, informando ainda a existência de coletores (BELÉM, 2013).

### **3. METODOLOGIA**

Os procedimentos metodológicos utilizados na pesquisa serão exploratórios, utilizando-se de uma abordagem qualitativa; por meio de pesquisa documental e bibliográfica, em relação aos procedimentos, caracteriza-se como pesquisa de campo. A pesquisa foi realizada entre novembro e dezembro de 2019. Segundo Malhotra et al. (2005) a pesquisa exploratória tem como objetivo principal propor esclarecimentos e compreensão para o problema enfrentado. Objetivando analisar a aplicação da logística reversa pelos comerciantes da Rodovia Augusto Montenegro e o conhecimento dos consumidores a respeito do descarte de pilhas e baterias foi realizada a pesquisa de campo, que segundo Gil:

[...] O estudo de campo focaliza uma comunidade, que não é necessariamente geográfica, já que pode ser uma comunidade de trabalho, de estudo, de lazer ou voltada para qualquer outra atividade humana. Basicamente, a pesquisa é desenvolvida por meio da observação direta das atividades do grupo estudado e de entrevistas com informantes para captar suas explicações e interpretações do que ocorre no grupo (GIL, 2002, p. 53).

Na pesquisa utilizou-se um modelo de entrevista estruturada que segundo Marconi e Lakatos (2010, p. 180) afirmam que pesquisa padronizada ou estruturada “é aquela em que o entrevistador segue um roteiro previamente estabelecido, as perguntas feitas ao indivíduo são predeterminadas”.

#### **3.1 Caracterização da Amostra**

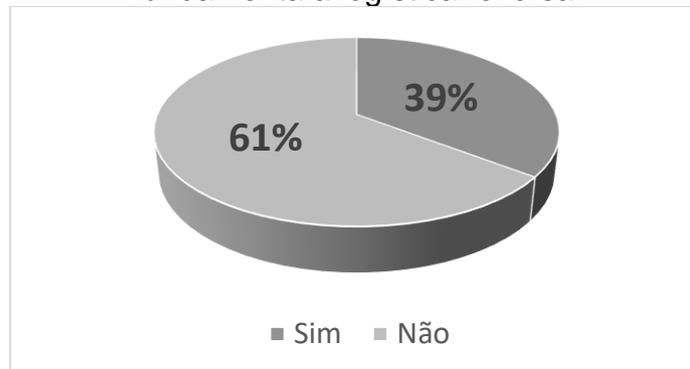
A amostra da pesquisa é cerca de 20 comércios de médio e grande porte, esta amostra foi tomada por conveniência pois como o centro comercial ainda se encontra em expansão é difícil definir o real número de lojas que comercializem pilhas e baterias. Nesta região, foram abordados 200 potenciais consumidores transeuntes. Os procedimentos de pesquisa foram aplicados nos comércios da rodovia Augusto Montenegro Km 8, visando: redes de supermercados, assistências técnicas e lojas que comercializam pilhas e baterias. A entrevista foi direcionada a gerentes e proprietários dos estabelecimentos visitados, quanto aos consumidores a abordagem ocorreu em suas residências e em vários pontos da rodovia Augusto Montenegro.

As limitações da pesquisa ocorreram, principalmente, em relação a indisponibilidade de tempo de alguns gerentes em responder as perguntas voltadas a pesquisa, devido a intensa movimentação de clientes nos estabelecimentos. A falta de atenção e compreensão de alguns gerentes a respeito do assunto abordado torna difícil a aplicação e inviabiliza a pesquisa em determinados estabelecimentos, com isso informações importantes deixam de ser coletadas, pois, constatou-se a presença de coletores nos locais visitados.

### **4. RESULTADOS**

Serão apresentados os resultados obtidos pela investigação proposta, baseando-se na metodologia empregada e em coerência aos objetivos da pesquisa. Na primeira etapa da pesquisa foram entrevistados 200 consumidores, a segunda etapa se configurou na entrevista para 20 estabelecimentos comerciais.

**Gráfico 1.** O conhecimento dos consumidores a respeito da Lei 12.305 que fundamenta a logística reversa.

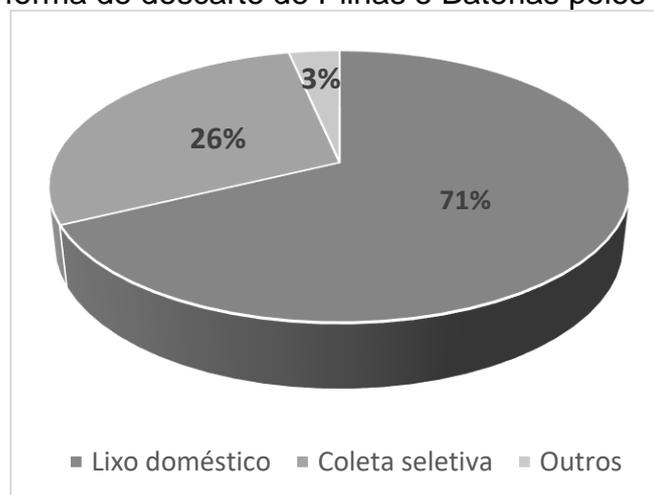


Fonte: Autores/2019

De acordo com o observado no gráfico 1, a maioria dos usuários respondentes (61%) afirmam desconhecer a lei que embasa a logística reversa para pilhas e baterias. Esse fato pode propiciar um aumento no descarte inadequado desse tipo de resíduo, dado o lapso de conhecimento por parcela representativa dos consumidores a respeito da obrigatoriedade do retorno desses resíduos aos setores empresariais (BRASIL, 2010).

Por outro lado, 39% dos consumidores afirmam conhecer a lei que fundamenta a logística reversa, o que quer dizer que a lei não é amplamente desconhecida e que tem potencial de multiplicação no futuro.

**Gráfico 2.** A forma de descarte de Pilhas e Baterias pelos consumidores.

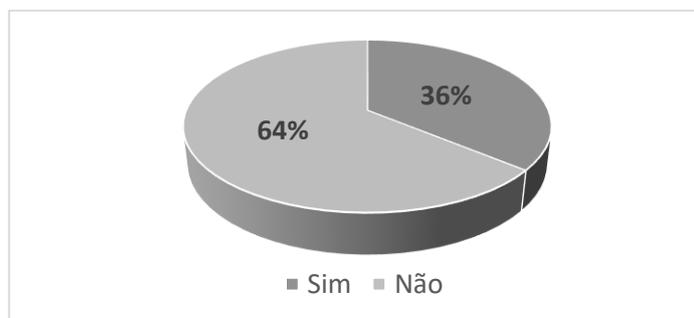


Fonte: Autores/2019

Constata-se que 71% dos respondentes utilizam o lixo doméstico para descartarem resíduos de pilhas e baterias. Cerca de 26% utilizam a coleta seletiva e 3% dos respondentes afirmam utilizar outros meios (gráfico 2). Os resultados denotam que a forma de descarte mais utilizada pelos consumidores segue na contramão da resolução (BRASIL, 2008). É preocupante essa forma de descarte, pois, propicia que pilhas e baterias ao serem lançadas no lixo doméstico liberem metais pesados ao meio ambiente (LIMA e SILVA, 2018). Relevante salientar que a responsabilidade sobre os resíduos gerados é de toda a sociedade (DOMINGUES, GUARNIERI e

STREIT, 2016). Contudo 26% dos consumidores afirmam utilizar a coleta seletiva para o descarte de seus resíduos, indicando uma mudança de comportamento no que se concerne a conscientização dos perigos desse tipo de resíduos representa.

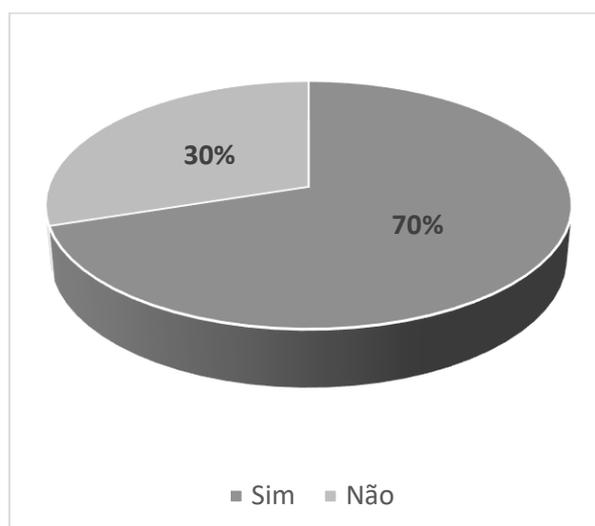
**Gráfico 3.** O conhecimento dos consumidores sobre pontos de coletas na rodovia Augusto Montenegro.



Fonte: Autores/2019

O desconhecimento dos consumidores sobre os pontos de coleta pode propiciar descartes inadequados, visto a divergência com a legislação municipal (BELÉM, 2013). Dado que, como apresentado no gráfico 3, a maioria dos respondentes (64%) afirma não conhecer pontos de coleta. No entanto já se observam mudanças indicando que (36%) dos consumidores possuem conhecimento de pontos de coleta, apontando avanços no que concerne ao conhecimento do consumidor e a conformidade dos comerciantes com a lei.

**Gráficos 4.** O conhecimento dos comerciantes a respeito da lei 12.305 que fundamenta a da logística reversa para Pilhas e Baterias.

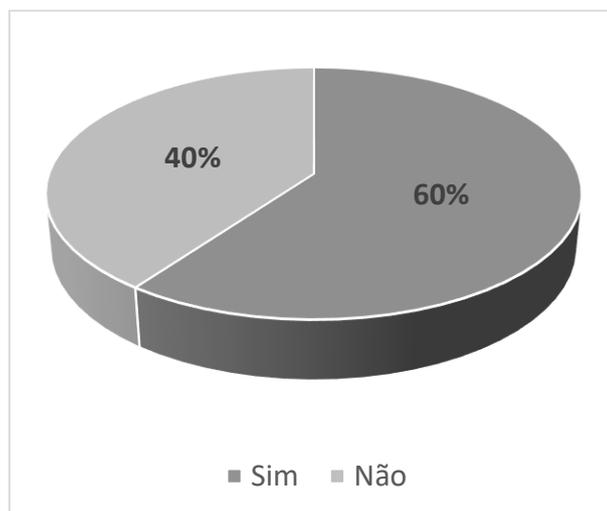


Fonte: Autores/2019

Já tratando das questões realizadas para os comerciantes, observa-se um cenário positivo em relação ao conhecimento do que trata a legislação, 70% dos respondentes afirmam conhecer a lei que embasa a logística reversa (gráfico 4). Entretanto, há uma parcela de 30% dos respondentes que afirmam não conhecer a lei. Esta parcela, torna-se significativa quando observamos que há a obrigatoriedade

dos comerciantes de pilhas e baterias em realizar a logística reversa de pilhas e baterias (BRASIL, 2010) (BRASIL, 2008) e, que, o desconhecimento implica o não cumprimento do que consta a lei.

**Gráfico 5.** Aplicabilidade da logística reversa de Pilhas e Baterias pelos comerciantes.



Fonte: Autores/2019

Como se observa no gráfico 6, a representativa afirmativa dos respondentes denota conformidade com a Lei 12.305. Indicando um cenário positivo em relação a aplicabilidade da legislação por (60%) dos comércios. Entretanto (40%) dos comerciantes afirmam não aplicarem o sistema de logística reversa em suas empresas, é preocupante pois implica no descumprimento da lei (BRASIL, 2010). Esse resultado pode colaborar para um possível aumento de resíduos perigosos (ABNT, 2004). O produto não perde o seu valor com o fim de sua vida útil, podendo gerar lucros e vantagens para as empresas (DE OLIVEIRA, 2017).

**Gráfico 6.** Destinação dos resíduos de Pilhas e Baterias pelos comerciantes



Fonte: Autores/2019

Observa-se que a maioria dos respondentes (35%) direciona seus resíduos aos seus respectivos responsáveis de acordo com a legislação (BRASIL, 2010) (BRASIL,

2008). Os que direcionam as empresas de reciclagem são (25%), entretanto (40%) dos comerciantes utilizam-se de outros meios para direcionar seus resíduos. Discrepando das orientações e imposições legais (gráfico 6).

**Gráfico 7.** Planos para implantação da logística reversa pelos comerciantes.



Fonte: Autores/2019

De acordo com o apresentado no gráfico 7, os comerciantes em sua maioria já adotam o sistema de logística reversa em suas empresas (60%). Algumas empresas (10%) informam que possuem planos para se adequar as legislações vigentes implantando sistemas de logística reversa. Todavia, 30% dos comerciantes afirmam não terem planos para implantação em suas empresas, estes representam, na verdade, 80% daqueles que ainda não tem a solução implantada, divergindo de sua responsabilidade e obrigatoriedade.

Para que empresas independentes dos serviços de limpeza urbana, façam o recolhimento de resíduos provenientes de pilha e baterias usadas é necessária a demanda que parte dos próprios estabelecimentos comerciais, gerando para estas empresas a possibilidade de utilizar a logística reversa como fator de competitividade e diferencial de mercado (FONSECA, BARREIROS, *et al.*, 2017).

Divergindo da legislação da cidade de Belém, 40% dos estabelecimentos comerciais pesquisados não dispõem de coletores para pilhas e baterias, sendo passível de multa por descumprimento de lei municipal (BELÉM, 2002). Contudo 60% destes dispõe de coletores contribuindo para que os resíduos sejam descartados de forma ambientalmente adequado e destinados pelos comerciantes aos locais ou responsáveis designados pela legislação.

## 5. CONCLUSÕES E IMPLICAÇÕES PRÁTICAS

A aplicação deste estudo mostra que apesar de verificações na literatura que mencionam que a implantação da logística reversa no Brasil possibilita benefícios socioeconômicos com a venda de materiais, gerando emprego e renda (CONCEIÇÃO, ROSADO, *et al.*, 2017), na prática, as organizações que comercializam pilhas e baterias, mesmo em centros comerciais de alto fluxo, parecem ainda não estarem sensibilizadas com este aspecto.

Ainda faltam pesquisas e fiscalização mais eficientes no Brasil e, além disso, várias empresas em âmbito nacional precisam cumprir a legislação de logística

reversa, a fim de buscar a participação ativa do consumidor, essencial para o sucesso desse tipo de iniciativa.

Dada a relevância do tema abordado o desenvolvimento do presente estudo possibilitou identificar o nível de aplicação do sistema de logística reversa, e a sua legislação pertinente, pelos comerciantes da rodovia Augusto Montenegro assim como o conhecimento dos consumidores a respeito do descarte de pilhas e baterias.

O crescente consumo de produtos que funcionam através de dispositivos que forneçam energia, contribui para o aumento significativo de resíduos. A logística reversa surge como instrumento para o retorno desses resíduos aos setores responsáveis. Ademais, existe a obrigatoriedade para a realização desse processo em alguns produtos, dentre eles, as pilhas e baterias.

A pesquisa de campo se fez importante para a obtenção de dados consistentes e relevantes para que os objetivos fossem alcançados. Foi identificada a aplicação do sistema de logística reversa de pilhas e baterias por uma parcela significativa de comércios, assim como o conhecimento dos comerciantes a respeito da legislação referente a ela.

Contudo ainda há parcela importante de comércios que não aplicam e nem pretendem aplicar a logística reversa em seus estabelecimentos. mesmo tendo conhecimento de suas obrigações.

Também foi identificado um cenário preocupante em relação ao descarte de pilhas e baterias. Os dados apontam que a grande maioria dos consumidores descartam seus resíduos de pilhas e baterias no lixo doméstico, sendo essa forma de descarte extremamente poluidora e perigosa. Ressalta-se também que a grande maioria dos consumidores não conhece o sistema de logística reversa para pilhas e baterias e não tem conhecimento de pontos de coleta na rodovia Augusto Montenegro.

Deste modo nota-se que o consumidor ainda não possui um amplo conhecimento a respeito do descarte correto dos resíduos de pilhas e baterias. Esse fato pode estar relacionado ao desconhecimento das legislações, a falta de comprometimento das empresas com a prática da logística reversa dificultando o descarte em seus estabelecimentos, a ausência de coletores assim como, a falta de informações por parte dos comerciantes para com os seus clientes.

Conclui-se que a logística reversa é um instrumento de grande importância para o retorno de resíduos de pilhas e bateria aos setores empresariais, contribuindo para a redução desses resíduos evitando seu descarte inadequado.

Contudo apesar dos avanços em relação a responsabilidade das empresas e o conhecimento de pontos de coleta pelos consumidores viabilizando assim, descartes ambientalmente adequados, observa-se a falta de conscientização ambiental e de senso crítico em relação aos prejuízos causados ao meio ambiente, devido as ações de exploração dos recursos naturais pela sociedade.

Logo ressalta-se a urgência no investimento em políticas públicas de educação ambiental na cidade de Belém do Pará, visto que, a conscientização ambiental é um processo introspectivo que necessita do próprio indivíduo para a prática da ação. Ressalta-se também a necessidade de fiscalizações nos estabelecimentos para que as legislações municipais sejam cumpridas pelos comerciantes.

Além disso, o governo poderia ampliar as ações de fomento à educação ambiental para a sociedade e as empresas sobre os benefícios ambientais e econômicos com a adoção da logística reversa, além de promover incentivos financeiros para redução de impostos. Assim, os acionistas implementariam a logística reversa, aumentando o número de fabricantes de baterias e a adesão do acordo

setorial, reduzindo os “produtos órfãos”, que afetam negativamente a eficácia do programa. A adoção da logística reversa no Brasil possibilitará benefícios socioeconômicos na comercialização de materiais e na geração de emprego e renda (GREENELETRON, 2021) (LIMA e MACIEL FILHO, 2019) (CONCEIÇÃO, ROSADO, *et al.*, 2017).

## 6. Referências

ABNT. RESÍDUOS SÓLIDOS – CLASSIFICAÇÃO. **ABNT NBR 10004**, Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: <<http://www.conhecer.org.br/download/RESIDUOS/leitura%20anexa%206.pdf>>. Acesso em: 25 abr. 2021.

BARBOSA, T. S. P. A LOGÍSTICA REVERSA COMO INSTRUMENTO DE VANTAGEM COMPETITIVA. **Terceiro Setor & Gestão**, Guarulhos, v. 11, n. 1, 2017. ISSN 1982-3290.

BELÉM. LEI Nº 8114/02, DE 07 DE JANEIRO DE 2002., 2002. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a/pa/b/belem/lei-ordinaria/2002/811/8114/lei-ordinaria-n-8114-2002-dispoe-sobre-a-obrigatoriedade-do-recolhimento-de-pilhas-baterias-e-congeneres-quando-descarregadas-e-da-outras-providencias>>. Acesso em: 25 abr. 2021.

BELÉM. LEI Nº 9007, DE 16 DE JANEIRO DE 2013., 2013. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a/pa/b/belem/lei-ordinaria/2013/900/9007/lei-ordinaria-n-9007-2013-dispoe-sobre-a-obrigatoriedade-dos-estabelecimentos-comerciais-do-municipio-de-belem-fixarem-em-local-visivel-cartaz-com-os-seguintes-dizeres-pilhas-e-bateria>>. Acesso em: 25 abr. 2021.

BRASIL. Resolução CONAMA no 401, de 4 de novembro de 2008. Publicada no Diário Oficial da União nº 215, de 5 de novembro de 2008, Seção 1, página 108-109. Alterada pela Resolução nº 424, de 2010. Revoga a Resolução CONAMA nº 257/99., 2008. Disponível em: <<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=108777>>. Acesso em: 15 abr. 2021.

BRASIL. Lei 12.305/2010 de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. , 2010. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm)>. Acesso em: 2021 abr. 24.

CONCEIÇÃO, A. P. D. et al. LOGÍSTICA REVERSA APLICADA AO DESCARTE CORRETO DO LIXO ELETRÔNICO. **The Journal of Engineering and Exact Sciences**, Viçosa/MG, 3, n. 1, 2017. Disponível em: <<https://periodicos.ufv.br/jcec/article/view/2446941603012017043>>. Acesso em: 15 abr. 2021.

DE LIMA, R. B.; FERNANDES SILVA, C. M. L. O descarte das pilhas e baterias como tema de ensino em grupos cooperativos. **Experiências em Ensino de Ciências.**, 13, n. 1, 2018. Disponível em:

<[https://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo\\_ID466/v13\\_n1\\_a2018.pdf](https://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID466/v13_n1_a2018.pdf)>. Acesso em: 25 abr. 2021.

DE MORAES, D. D. G. E. S. V. M.; ROCHA, T. B.; EWALD, M. R. Life cycle assessment of cell phones in Brazil based on two reverse logistics scenarios. **Production**, São Paulo, 24, n. 4, 2014. Disponível em: <[https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-65132014000400002](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-65132014000400002)>. Acesso em: 20 abr. 2021.

DE OLIVEIRA, U. R. PNRs: sistemas de logística reversa implantados e em implantação. **Clube de Autores (managed)**, 2017.

DOMINGUES, G. S.; GUARNIERI, P.; STREIT, J. A. C. Princípios e Instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos: Educação Ambiental para a Implementação da Logística Reversa. **Revista em Gestão, Inovação e Sustentabilidade**, v. 2, p. 191-216, 2016. ISSN 1.

FONSECA, E. C. C. D. et al. Proposta de Mapa de Processos de Logística Reversa de Pós-Consumo sob a ótica da Política Nacional de Resíduos Sólidos. **GEPROS**, v. 12, n. 1, p. 83, 2017.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4ª. ed. [S.l.]: Editora São Paulo, 2002.

GOELDNER, I. S. et al. Sistemas de Logística Reversa de Pneus, Pilhas e Baterias Implantados no Brasil: Uma Análise Comparativa. **Produção Online**, Florianópolis, v. 20, n. 1, 2020. ISSN 1676-1901.

GREENELETRON. Descarte Green Eletron., 2021. Disponível em: <<https://www.greeneletron.org.br/faq>>. Acesso em: 25 abr. 2021.

GUARNIERI, P. **Logística Reversa**: em busca do equilíbrio econômico e ambiental. 2ª. ed. Recife: Clube de Autores, 2013.

HOCH, P. A. **A Obsolescência Programada e os Impactos Ambientais**: O Consumo Sustentável e a Educação Ambiental como Alternativas. Anais do XII Seminário Nacional Demandas Sociais e Políticas Públicas na Sociedade Contemporânea,. Santa Cruz do Sul: [s.n.]. 2016.

IWAMIZU, F. N. A aplicação política nacional de resíduos sólidos no descarte de pilhas e baterias no estado de São Paulo. **Adelpha Repositório Digital - Universidade Presbiteriana Mackenzie**, 2019. Disponível em: <<http://dspace.mackenzie.br/handle/10899/20139>>. Acesso em: 20 abr. 2021.

LAKATOS, E.; MARCONI, M. D. A. **Fundamentos de metodologia científica**. [S.l.]: Ed. São Paulo: Atlas., v. 7, 2010.

LEITE, P. R. **Logística reversa**: meio ambiente e especial. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

LIMA, J.; MACIEL FILHO, J. Logística reversa e sustentabilidade: um estudo do setor de eletroeletrônicos. **Revista Razão Contábil & Finanças**, v. 9, n. 1, 2019. Disponível

em: <<http://institutoateneu.com.br/ojs/index.php/RRCF/article/viewFile/195/180>>. Acesso em: 20 abr. 2021.

LIMA, R. B. D.; SILVA, C. M. L. F. O descarte das pilhas e baterias como tema de ensino em grupos cooperativos. **Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte BR 101, Bairro Nova Esperança, Parnamirim/RN.**, 13, n. 1, 2018. Disponível em: <[https://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo\\_ID466/v13\\_n1\\_a2018.pdf](https://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID466/v13_n1_a2018.pdf)>. Acesso em: 15 abr. 2021.

MALHOTRA, N. K. et al. **Introdução à pesquisa de marketing**. São Paulo: Prentice Hall, 2005.

MENDES, H. M. R.; RUIZ, M. S.; FARIA., A. C. D. Logística Reversa de Pilhas e Baterias: Revisão e Análise de um Sistema Implementado no Brasil. **Revista em Gestão, Inovação e Sustentabilidade.**, Brasília, v. 2, n. 1, 2016. Disponível em: <<https://periodicos.unb.br/index.php/regis/article/view/18855>>. Acesso em: 20 abr. 2021.

NETO, G. C. D. O. et al. Environmental advantages of the reverse logistics: a case study in the batteries collection in Brazil. **Production**, São Paulo, v. 28, 2018.

ROCHA, T. B. Avaliação do ciclo de vida aplicada à logística reversa de resíduos eletroeletrônicos na região administrativa de Campinas-SP. **Tese (doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Tecnologia.**, Limeira, n. Recurso Online, 2020. Disponível em: <<http://repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/339852>>.