

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL  
UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE MUNDO NOVO  
TECNOLOGIA EM GESTÃO AMBIENTAL

**JACKELINE MATTER DOS SANTOS**

LOGÍSTICA REVERSA DE PILHAS E BATERIAS NO  
MUNICÍPIO DE IGUATEMI - MS

Mundo Novo - MS

2020

**JACKELINE MATTER DOS SANTOS**

**LOGÍSTICA REVERSA DE PILHAS E BATERIAS NO  
MUNICÍPIO DE IGUATEMI - MS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Tecnologia em Gestão Ambiental da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, como parte dos requisitos para obtenção do grau de Tecnólogo em Gestão Ambiental.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Ricardo Lima

Mundo Novo – MS

2020

**JACKELINE MATTER DOS SANTOS**

**LOGÍSTICA REVERSA DE PILHAS E BATERIAS NO  
MUNICÍPIO DE IGUATEMI - MS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Tecnologia em Gestão Ambiental da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, como parte dos requisitos para obtenção do grau Tecnólogo em Gestão Ambiental.

APROVADO EM 08 de Dezembro de 2020

Participação remota por vídeo conferência

Prof. Dr. Paulo Ricardo Lima - Orientador - UEMS



Participação remota por vídeo conferência

Prof. Me. Wagner Lopes Klein – UEMS



Participação remota por vídeo conferência

Prof. Me. Jaqueline Fernanda Meireles – Pref. Mun. de Mundo Novo



*\* Participação por vídeo conferência de acordo com a INSTRUÇÃO NORMATIVA PROPP/UEMS Nº 001, de 07 de maio de 2019, Portaria UEMS N.º 018, de 16 de março de 2020 para enfrentamento à COVID – 19.*

*Dedico este trabalho a minha família e  
amigos.*

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente quero agradecer a Deus por sempre me dar forças para continuar.

Em seguida agradecer ao meu pai Luiz Ap. Santos, por me apoiar.

Quero agradecer a minha mãe Edit Matter dos Santos, por sempre batalhar por mim e me ensinar o bem e me incentivar a continuar mesmo querendo desistir, obrigada por tudo, te amo.

Quero agradecer meu irmão Edimar Matter dos Santos que me deixou morar com ele nos primeiros anos do curso.

Quero agradecer a minha Tia Marina Matter e meu Tio Cido, por me ceder e me acolher, permitindo que eu morasse com eles, por 2 anos e por sempre me incentivarem.

Agradeço a minha prima Tainara Matter por ter me dado várias ideias e dicas que me fizeram terminar este trabalho.

Agradeço também aos meus amigos que sempre estiveram comigo me apoiando, Nayara Carmona, Marcelle Dara, Gabriel Verbinnen e Alex Fernandes, obriga por tudo.

Agradeço ao Professor Paulo Ricardo Lima, que me orientou e me ajudou nesta reta final do curso.

Agradeço a todos os professores e funcionários da UEMS que passaram pela minha vida durante o período acadêmico.

Agradeço a querida Tunica que sempre conversava e me dizia palavras de incentivo.

Só tenho a agradecer as pessoas maravilhosas que encontrei nesta caminhada, sinto que a UEMS é uma grande família na qual eu faço parte e me orgulho disso. Obrigada a todos!

*“Eu tentei 99 vezes e falhei, mas na centésima tentativa eu consegui, nunca desista de seus objetivos mesmo que esses pareçam impossíveis, a próxima tentativa pode ser a vitoriosa”.*

Albert Einstein

## RESUMO

O uso de baterias está crescendo no Brasil com a rápida introdução de novos dispositivos eletrônicos, gerando preocupações no que se diz respeito ao descarte correto após o seu ciclo de vida. Baterias são amplamente utilizadas no Brasil e está se tornando o centro deste assunto, principalmente por ser composta quase em sua totalidade por materiais tóxicos. Em 2010, a Política Nacional de Resíduos Sólidos/PNRS, reforçou a responsabilidade pelo descarte de baterias. Essa lei insere as pilhas e baterias na categoria de resíduos perigosos (PRNS, Lei 12.305, de 2010). O tratamento de pilhas e baterias é obrigatório para a logística reversa de sua empresa e preserva o meio ambiente do contato nocivo com esse tipo de resíduo. Com este trabalho será analisado como tem sido realizada a destinação de pilhas e baterias e se as mesmas seguem a Lei da política reversa adotadas pela população do município de Iguatemi-MS. Esta pesquisa foi realizada no município de Iguatemi-MS, localizado ao Sudoeste de Mato Grosso do Sul, através de um questionário aplicado de forma aleatória onde continha questões sobre pilhas e baterias, o questionário foi enviado por mídias sociais como “Whatsapp e Instagram” onde 481 pessoas receberam este questionário, ao qual deste público, 50 pessoas responderam. Com os resultados observou-se que 60% dos participantes não sabem o que é logística reversa e 58% depositam os resíduos como pilhas e baterias em lixo comum. Podendo se concluir de que quando se trata de descarte correto de pilhas e baterias o município de Iguatemi-MS ainda é leigo, pois falta informações a serem passadas para a população, de como e onde estes materiais podem ser entregues, pois apenas 22% dá a destinação correta deste tipo de material.

**Palavras-chave:** Política Nacional de Resíduos Sólidos, pilhas e baterias, resíduos perigosos.

## SUMÁRIO

1. Introdução.....	9
1.1 O que é logística reversa?.....	9
1.2 Ciclo da logística reversa.....	10
1.3 Resíduos sólidos que fazem parte da logística reversa.....	10
1.4 Classificação dos resíduos sólidos.....	11
1.5 Contaminação e doenças causadas por pilhas e baterias.....	12
1.6 Pontos positivos da logística reversa.....	13
2. Objetivos .....	13
2.1 Objetivo geral.....	13
2.2 Objetivo específico.....	14
3. Materias e métodos.....	14
4. Resultados e discussão.....	15
5. Considerações finais.....	22
Referencias.....	23
Anexos.....	27
Anexo I.....	27
AnexoII.....	28

## **1.INTRODUÇÃO**

São vendidas aproximadamente 1,4 bilhões de pilhas e baterias por ano no Brasil e a cada ano essa quantidade deve ser ainda maior considerando que 33% das baterias vendidas no país são contrabandeadas ou não certificadas, de acordo com o INMETRO (BOECHAT, 2015). Ainda de acordo com Boechat (2015), o descarte apropriado de baterias ainda é ineficiente no Brasil, se comparado com a quantidade fabricada anualmente, carecendo de pontos de coleta específicos para o produto em algumas regiões do país. Contudo, o destino correto de equipamentos e resíduos perigosos está se tornando uma grande preocupação tanto para os fabricantes quanto para os consumidores, especialmente com a recente criação de políticas públicas pelo governo federal.

A logística reversa, ferramenta sugerida na PNRS (Política Nacional de Resíduos Sólidos) para o cumprimento de suas diretrizes, pode ser entendida como uma forma de garantir às empresas que seus produtos recebam um destino ambientalmente correto, geralmente envolvendo o retorno dos bens pós-consumo aos fabricantes, reciclados ou que alcancem um descarte ambientalmente mais adequado (ABINEE, 2017).

### **1.1 O QUE É LOGISTICA REVERSA**

A Política Nacional de Resíduos Sólidos Lei 12.305/2010 logística reversa é instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada (BRASIL, 2010). A logística reversa é considerada uma importante ferramenta vantajosa para as organizações, pois reduz custos, alavanca a receita, reduz impactos ambientais, tornando seus produtos reutilizáveis (SOUZA *et al.*, 2011).

### **1.2 CICLO DA LOGISTICA REVERSA**

De acordo com a PNRS, todas as etapas da logística reversa ficam de responsabilidade das empresas de produção ou importadoras. De forma simplificada, a

logística reversa passa por etapas completas, incluindo a indústria, distribuidor, varejo, consumidor, coleta e reciclagem.



Fonte: SINIR (2018)

### 1.3 RESÍDUOS SÓLIDOS QUE FAZEM PARTE DA LOGÍSTICA REVERSA

A Política Nacional de Resíduos Sólidos cria a obrigação de 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. No artigo 33 estão descritos todos esses setores que são obrigados a praticar a logística reversa, sendo os setores principais:

- Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem constitua resíduo perigoso, observadas as regras estabelecidas por lei;
- Pilhas e baterias;
- Pneus;
- Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;
- Lâmpadas fluorescente, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;
- Produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

De acordo com a empresa DiAvanti Logística (2019) esse mecanismo tem por objetivo fazer com que os resíduos retornem à sua origem para serem reaproveitados ou,

no caso de itens que não podem ser reciclados, sejam descartados de forma ambientalmente adequada, sendo importante para evitar impactos ambientais causados pelo descarte irregular de produtos e contribuindo para diminuir a quantidade de resíduos no meio ambiente.

## **1.4 CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS**

Com forme a NBR 10.004/2004 pilhas e baterias são resíduos perigosos pois são corrosivos tóxicos quanto à periculosidade. Os resíduos sólidos são classificados em dois grupos - perigosos e não perigosos, sendo ainda este último grupo subdividido em não inerte e inerte (ABNT, 2004).

A NBR 10.004/2004 os classifica como:

### **Classe I – Perigosos**

Podem apresentar risco à saúde pública e ao meio ambiente. Características: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade. Exemplo: pólvora suja, frascos pressurizados de inseticidas, resíduos de processos industriais contendo ácidos e bases fortes, lodo de processos contendo altas concentrações de metais pesados, pesticidas, herbicidas, fertilizantes, pilhas, baterias etc.

### **Classe II – Não Perigosos**

#### **Classe II A – Não inertes**

Aqueles que não se enquadram na classificação de resíduos Classe I ou resíduos Classe II B. Possuem características como combustibilidade, biodegradabilidade e solubilidade em água.

#### **Classe II B – Inertes**

Quaisquer resíduos que submetidos a um contato estático ou dinâmico com água, não tenham nenhum de seus componentes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água definidos pelo Anexo H da Norma NBR 10.004.

## **1.5 CONTAMINAÇÃO E DOENÇAS CAUSADAS PELAS PILHAS E BATERIAS**

Estes resíduos têm forte potencial de contaminação, e quando descartados de forma incorreta, podem ocasionar sérias consequências para a saúde humana e a natureza (AMBIENTAL, 2019). A contaminação do solo e lençóis freáticos são algumas consequências do descarte incorreto de pilhas e baterias usadas. Algumas dessas, compostas de metais pesados, como o chumbo, mercúrio e cádmio; são capazes de causar doenças renais, cânceres e problemas relacionados no sistema nervoso central (ARAGUAIA, 2017).

Ao ser inalado por humanos através da água ou alimento contaminado, o mercúrio é capaz de causar danos neurológicos, renais, hipertensão, anemia, paralisia e até mesmo déficit de atenção (ASSIST, 2019).

Conforme Passagli (2011), uma exposição crônica ao chumbo pode causar irritabilidade, dor de cabeça, perda de memória, entre outros, quando atua sobre o sistema nervoso central. Quando o efeito ocorre no sistema periférico, o sintoma é a deficiência dos músculos extensores. A toxicidade do chumbo, quando aguda, é caracterizada por sede intensa, inflamação gastrintestinal, vômitos e diarreias.

A entrada do cádmio no organismo, no caso da exposição ocupacional, se dá principalmente através da inalação de fumos do elemento. (FERNANDES *et al.*, 2020) A absorção do cádmio causa disfunção na reabsorção do túbulo proximal, câncer, distúrbios no metabolismo do cálcio, osteoporose e osteomalácia no sistema cardiovascular doenças coronariana e arterial periférica, aumento da pressão arterial e infarto do miocárdio. (MOREIRA, 2020)

## **1.6 PONTOS POSITIVOS DA LOGÍSTICA REVERSA**

A implementação da logística reversa traz uma série de impactos positivos para o meio ambiente, a sociedade e a economia. Ao fazer uma eficiente gestão dos resíduos sólidos, as empresas acabam por diminuir o desperdício de recursos provenientes na natureza. Aquela embalagem que seria descartada após o consumo, por exemplo, pode ser reaproveitada. Assim, é possível economizar e evitar que este tipo de item seja lançado indevidamente em locais como mares e rios (AMBSCIENCE, 2018).

A importância de implantar logística reversa nas organizações está relacionada à sobrevivência das espécies, em razão de grandes agressões ao meio ambiente, ocasionados pelos processos industriais, que geraram ao longo dos anos, danos ecológicos, desestabilizando o ecossistema. Outra importância em adotar a logística reversa é revitalização e valorização dos produtos recuperados, sendo que em vez de virarem lixo, viram obras artísticas. E ao mesmo tempo gera emprego e renda, para as empresas e autônomos que trabalham diretamente com reciclagem. (SOUZA *et al.*, 2011)

A logística reversa permite reduzir as perdas com insumos e produtos que não seriam aproveitados, quando o produto é consumido e, nesse momento, a empresa deve estar preparada para os 4' R's: Recuperação, Reconciliação, Reparo e Reciclagem. Assim, além de proteger o meio ambiente também é possível obter uma vantagem econômica para a organização (OLIVEIRA NETO *et al.*, 2013).

Se a logística reversa for realizada com a maior parte dos materiais produzidos, isto é, coletá-los ao fim de sua vida útil e redirecioná-los a uma destinação adequada, certamente o impacto da atividade humana será reduzido ou neutralizado no meio ambiente (BLOGLARPLASTICOS, 2017).

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

O presente trabalho tem como objetivo verificar qual o nível de conhecimento da população da cidade Iguatemi-MS, em relação a logística reversa de pilhas e baterias.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Analisar o conhecimento da população sobre o descarte correto;
- Verificar o conhecimento da população sobre a implantação da PNRS;
- Verificar a utilização de pilhas e/ou baterias;
- Identificar o nível de conhecimento sobre os riscos que são causados pelo descarte inadequado de pilhas e/ou baterias;
- Caracterizar o conhecimento sobre os locais de coleta;
- Saber se em algum momento o descarte correto foi comentado com a população;
- Identificar o conhecimento da população sobre a logística reversa.

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi realizado no município de Iguatemi-MS, localizado ao Sudoeste de Mato Grosso do Sul, com uma área de 2.957,410 km<sup>2</sup> e uma população atual de 14.875 habitantes, estima-se que a população atual para o ano de 2020 seja de 16.176 habitantes (IBGE, 2010).

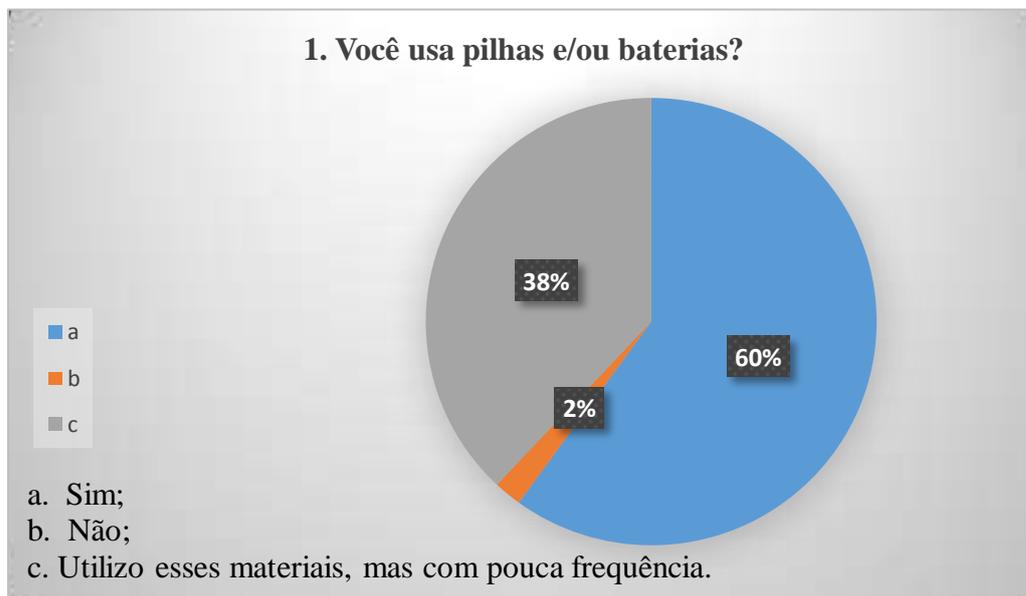
A pesquisa foi realizada através do método de pesquisa aleatória onde foi enviado um questionário com perguntas a um público de 481 pessoas, onde 372 contatos era do Whatsapp e 109 do Instagram ao qual deste público, 50 pessoas responderam ao questionário, ou seja 10,3% das pessoas que receberam o questionário. Dessa forma, foi realizado um estudo exploratório descritivo, que segundo Marconi e Lakatos (2007) é toda pesquisa que busca constatar algo num fenômeno. A população recebeu em suas mídias sociais, como Whatsapp e Instagram, um questionário na qual havia perguntas sobre as pilhas e baterias utilizadas em suas residências, devido a pandemia relacionada ao COVID-19 a pesquisa não pode ser feita pessoalmente, um meio seguro encontrado foi através das redes sociais. A pesquisa foi enviada aos participantes no mês de agosto, ficando disponíveis para acesso do público durante um período de três dias.

No Whatsapp os participantes receberam o questionário (Anexo I) digitado com espaços para marcar a opção que se desejava, já no Instagram a própria rede social possui ferramentas que possibilitam criar enquetes com várias alternativas, as perguntas foram feitas através dos “Stories” (Anexo II) na qual a pessoa que estava participando clicava na opção que desejava e passava para a questão seguinte até terminar o questionário, no questionário continha seis questões com opções de A a D, as pessoas que responderam ao questionário moram em diferentes bairros do município. O Instagram no qual foi feito o questionário estava privado, somente para pessoas do município responderem.

Depois de todos os 50 participantes responderem ao questionário, as respostas das duas mídias sociais foram reunidas e em seguida foram elaborados gráficos baseados nas respostas dos participantes, os gráficos mostram as porcentagens das respostas equivalentes ao conhecimento de cada participante, o modelo de gráfico escolhido foi o gráfico de pizza, para que o leitor tenha um fácil entendimento do que está sendo mostrado, estes gráficos foram feitos através do programa Microsoft Excel.

#### 4.RESULTADOS E DISCUSSÃO

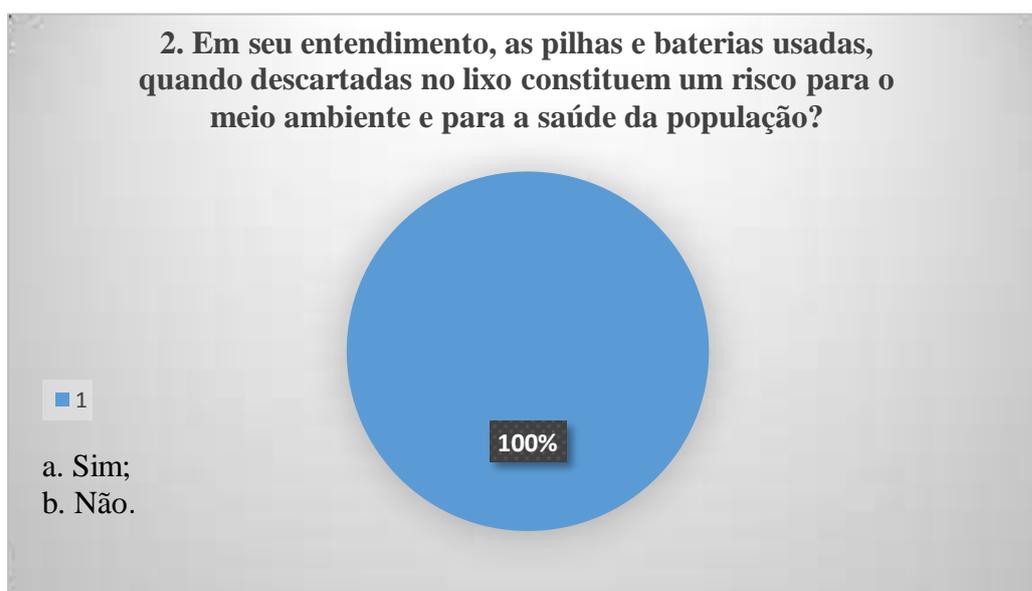
Dos entrevistados, 60% afirmaram usar pilhas e baterias, apenas 2% não usam esse material e 38% raramente o usam (Figura 1).



**Figur**

**a 1.** Indicação de pessoas que utilizam pilhas e/ou baterias.

Em relação ao risco que as pilhas e baterias podem causar no meio ambiente, todos os entrevistados responderam que tinham conhecimento de que o manuseio incorreto de baterias e pilhas podem ser perigosos (Figura 2)



**Figur**

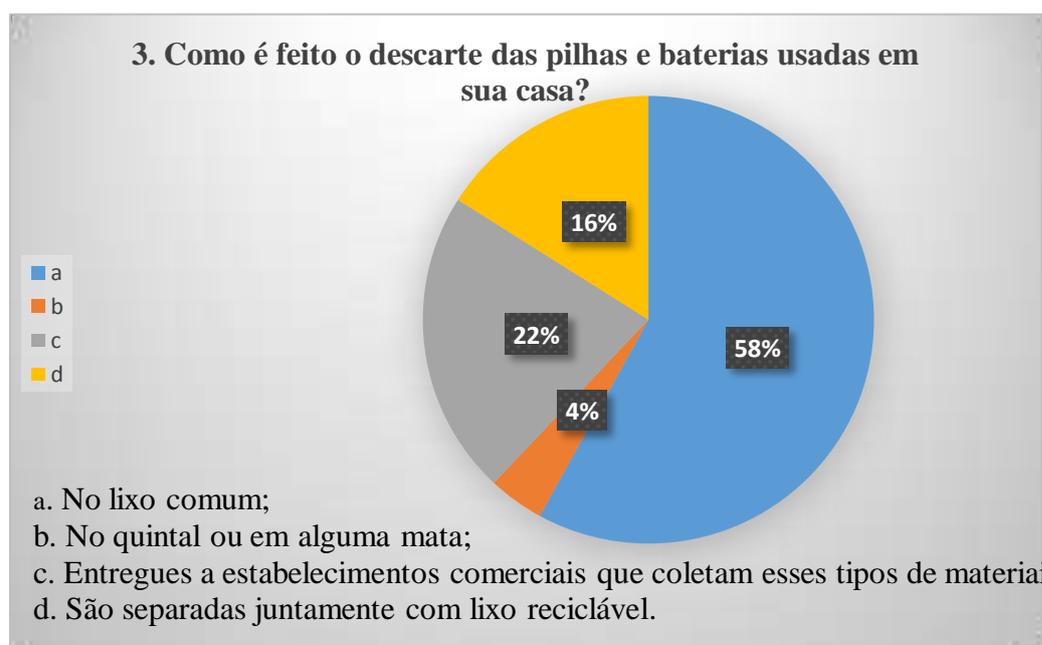
**a 2.**

Porce  
ntage  
m de  
perso  
as que  
sabe  
os  
riscos  
causa

dos a saúde.

Esses dados são semelhantes aos encontrados por Kemerich et.al (2012) no município de Frederico Westphalen – RS demonstra o percentual de pessoas que responderam sim ou não quando questionados se sabiam da presença de componentes tóxicos ao meio ambiente e à saúde humana presente nas pilhas; 90% diziam ter conhecimento da presença dos componentes, porém somente 10% dos que disseram sim tinham conhecimento de que esses componentes são os metais pesados, pela quantidade elevada de participantes que sabem os riscos causados pelas pilhas e baterias, deviam ter mais responsabilidade na hora do descarte.

Ao serem abordados sobre o descarte das pilhas e baterias, 58% dos entrevistados disseram que dispuseram as pilhas no lixo comum, 4% jogaram na mata ou quintal, 22% armazenaram esses materiais no local de coleta e 16% os colocaram no lixo reciclável (Figura 3).



**Figura**

**a 3.**

Porcentagem indicando qual a destinação dos resíduos.

Na pesquisa feita por Kemerich et.al (2012) quando questionados onde descartavam as pilhas que não possuíam mais utilidade, a maioria declarou jogá-las no lixo comum, e a minoria as guardava em caixas, queimava ou as destinava a pontos de coleta. No país é produzido 2,6Kg de lixo eletrônico por habitante, o equivalente a menos de 1% da produção mundial de resíduos do mundo, porém, a indústria eletrônica continua em expansão (SMAAL, 2009).

A contaminação do solo e lençóis freáticos são algumas consequências do descarte incorreto de pilhas e baterias usadas. Algumas dessas, compostas de metais

pesados, como o chumbo, mercúrio e cádmio; são capazes de causar doenças renais, cânceres e problemas relacionados no sistema nervoso central (ARAGUAIA, 2017).

Em relação à lei sobre a destinação correta de resíduos, 36% dos entrevistados conheciam a lei, enquanto 64% não (Figura 4).

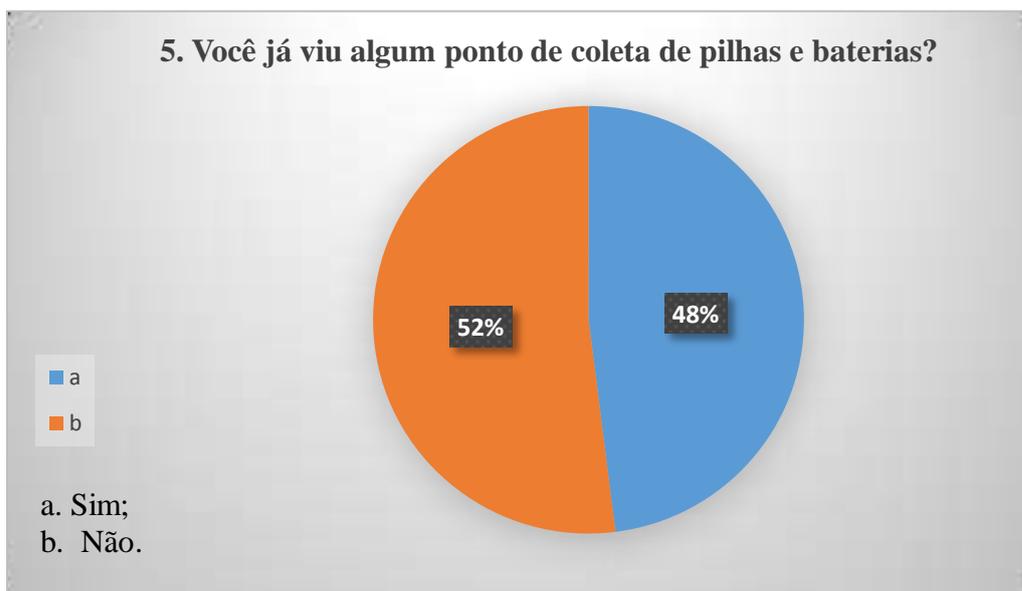


**Figura 4.** Conhecimento das normas sobre disposição correta dos resíduos.

O descarte correto de pilhas e baterias está descrito na Lei 12.305/2010.

O Art. 1º dispõe sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis. O artigo também define a disposição final ambientalmente adequada como: distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos (BRASIL 2010).

Sobre os pontos de coletas de pilhas e baterias, 48% das pessoas responderam que já viram, enquanto 52% nunca o viram (Figura 5).

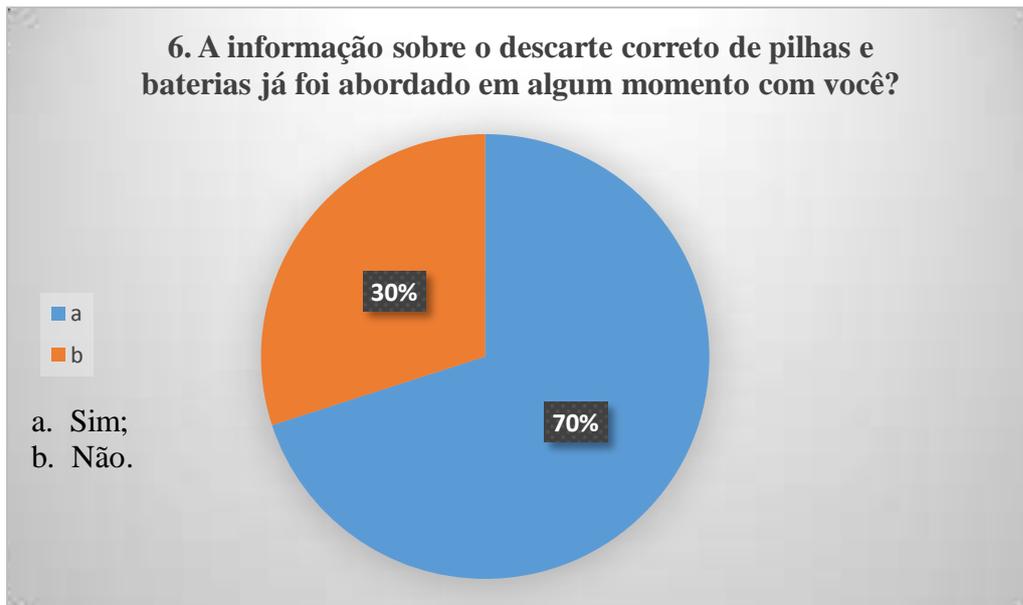


**Figura 5.** Porcentagem sobre pontos de coleta de pilhas e baterias.

e baterias.

No município de Iguatemi-MS os pontos de coleta estão localizados no centro comercial, nas lojas onde são vendidos aparelhos eletrônicos. Os pontos de coleta das pilhas e baterias são de iniciativa de Prefeitura Municipal junto com o SEDEMA (Secretaria de Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente). Em 2008 foi decretado que todos os pontos de venda de pilhas e baterias do país terão dois anos para oferecer aos consumidores pontos de coleta para receber os produtos descartados, e caberá ao comércio varejista encaminhar o material recolhido aos fabricantes e importadores que, por sua vez, serão responsáveis pela reciclagem, ou, quando não for possível, pelo descarte definitivo em aterros sanitários licenciados (Resolução CONAMA n 401 de 04/11/2008).

Quanto às informações sobre a destinação correta desses resíduos, no que diz respeito aos métodos adotados, 70% das pessoas responderam que a destinação correta foi abordada em determinado momento e 30% responderam que nunca foi abordado (Figura 6).



**Figura 6.** Porcentagem indicando conhecimento sobre o descarte correto.

Mostra-se que 70% dos participantes sabe qual a destinação correta, no entanto não praticam essas ações, talvez por não saberem aos quais danos causados e por não terem apoio necessário para saber o local de depósito dos materiais. Na figura 3, mostra que 22% dos entrevistados depositam os resíduos em local apropriado, sendo que a maioria tem alguma informação sobre o descarte correto, é um número baixo quando comparamos as duas figuras, provavelmente o descarte correto foi abordado de forma superficial.

Dos entrevistados 60% afirmaram não saber o que é logística reversa, 22% sabem e 18% já ouviram falar sobre o assunto (figura7).



**Figura 7.** Relação de participantes que conhecem a logística reversa.

A maioria (60%) das pessoas que responderam ao questionário não sabem o que é logística reversa dado que é mostrado no gráfico 7, pode-se observar que mais da metade dos entrevistados não sabe o que é logística reversa, 22% dos entrevistados sabe o que é logística reversa,

Na figura 3 mostra que 22% dos entrevistados entregam os materiais a estabelecimentos adequados, possivelmente são as mesmas pessoas que sabem o que é logística reversa.

Analisando os dados coletados a grande problemática é a falta de informação, sobre os pontos de coleta, por que mesmo 100% dos entrevistados tendo a consciência de que este tipo de resíduo causa danos à saúde como mostra a figura 2, as pessoas por não terem conhecimento acabam depositando estes materiais em locais incoerentes pela falta de informação como está sendo mostrado na figura 3.

Com este trabalho será analisado como tem sido realizada a destinação de pilhas e baterias e se as mesmas seguem a Lei da política reversa adotadas pela população do município de Iguatemi– MS.

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Com a realização deste trabalho pode se concluir que a informação e a educação ambiental é necessária para que possamos entender o quão prejudicial é este tipo de resíduo. Com os serviços de logística reversa podemos dispor deste tipo de resíduo com segurança sem causar danos ao ambiente e a saúde, depois de entregues as pilhas e baterias terão outro destino, retornando aos seu fabricantes, podendo ser gerando novos produtos.

Em relação ao conhecimento da logística reversa, 60% dos entrevistados responderam saber o que é logística reversa, falta informações a população, para que saibam o que fazer com os resíduos, onde levar e qual a destinação correta.

Portanto pode-se concluir que no município de Iguatemi-MS ainda possui falhas quando se trata de descarte correto de pilhas e baterias, os dados evidenciam que poucos indivíduos praticam o descarte correto e muitos não sabem o que é e como fazer, diante disto algumas informações devem ser passadas a população, para que todos possam agir corretamente e que tenham uma cidade limpa e sem prejudicar o meio ambiente.

As informações devem ser entregues a população para que elas realmente possam fazer o descarte correto de pilhas e baterias. Cabe aos responsáveis pela Secretaria do Meio Ambiente informar através de Educação ambiental, é muito importante falar de EA, pois sem ela nada sai do papel,

a todos os moradores da cidade, que possuem locais adequados para o descarte destes resíduos, sem as informações necessárias cada vez mais estes resíduos estarão dispostos em céu aberto. Essas informações podem ser passadas através da rádio local, facebook, site da Prefeitura e do SEDEMA e panfletos.

Está na hora de mudar hábitos e, essa mudança só é possível com a educação ambiental, pois é ela que nos possibilita a adquirir ações sustentáveis, conscientizar o cidadão em reduzir a quantidade de resíduos a serem enviados aos lixões comuns, criando costume em destinar os produtos recicláveis à coleta seletiva. Atualmente existe pilhas e baterias que são recarregáveis e possuem vida útil mais duradoura, adotando este método já poderá ser visto uma menor quantidade destes resíduos em locais inadequados.

## REFERÊNCIAS

ABINEE. **Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica. Programa Abinee Recebe Pilhas: cartilha informativa.** Acesso em: 16 ago 2020.

AMBIENTAL, Dinâmica. **Conheça os perigos do descarte incorreto de pilhas.** 2019. Disponível em: <https://www.dinamicambiental.com.br/blog/reciclagem/conheca-os-perigos-do-descarte-incorreto-de-pilhas/>. Acesso em: 16 ago. 2020.

AMBSCIENCE. **A logística reversa e seus impactos para meio ambiente e empresas.** 2018. Disponível em: <https://ambscience.com/logistica-reversa/>. Acesso em: 27 nov 2020.

ARAGUAIA, Mariana. **Pilhas, Baterias e Meio Ambiente.** 2017. Disponível em: <https://educador.brasilecola.uol.com.br/estrategias-ensino/pilhas-baterias-meio-ambiente>. Acesso em: 07 ago. 2020.

ASSIST, Eco. **Conheça os impactos ambientais causados pelo descarte de pilhas e baterias.** 2019. Disponível em: <https://ecoassist.com.br/descarte-pilhas-baterias-2/>. Acesso em: 19 nov. 2020.

BLOGLARPLASTICOS. **Qual é a importância da logística reversa para o meio ambiente.** 2017. Disponível em: <https://blog.larplasticos.com.br/>. Acesso em: 27 nov. 2020.

BOECHAT, Lucas. **Logística Reversa de Pilhas e Baterias no Brasil**. 2015. Disponível em: <<https://techinbrazil.com.br/logistica-reversa-de-pilhas-e-baterias-no-brasil>>. Acesso em: 19 mar. 2019.

BRASIL (2004). ABNT NBR 10004:2004. Associação Brasileira de Normas Técnicas. Resíduos Sólidos - Classificação. Disponível em: Acesso em: 09 de dez de 2020.

BRASIL 2010. Congresso. Senado. Constituição (2010). Lei nº 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. **Disposições Gerais**. Congresso Nacional, Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm) Acesso em: 10 dez 2020

BRASIL. **Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução CONAMA Nº 401/2008 - "Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências."** - Data da legislação: 04/11/2008 - Publicação DOU nº 215, de 05/11/2008 págs 108-109 Processos:- Origem: 02000.005624/1998-07 - PILHAS E BATERIAS - PROPOSTA DE RESOLUÇÃO QUE DISPÕE SOBRE PILHAS E BATERIAS. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=589>. Acesso em 10 dez 2020.

BOECHAT, Lucas. **Logística Reversa de Pilhas e Baterias no Brasil**. 2015. Disponível em: <<https://techinbrazil.com.br/logistica-reversa-de-pilhas-e-baterias-no-brasil>>. Acesso em: 19 mar. 2019.

DIAVANTI. **Logística reversa: o que é e qual a sua importância?** 2019. Disponível em: <https://diavanti.com.br/logistica-reversa/>. Acesso em: 27 nov. 2020.

FERNANDES, L. H., & MAINIER, F. B. **Os Riscos da Exposição Ocupacional ao Cádmio**. *Sistemas & Gestão*, 9 (2), 194-199. 2014.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo 2010**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ms/iguatemi/panorama>. Acesso em: 16 jun. 2020.

KEMERICH, Pedro Daniel da Cunha. **Descarte Indevido de Pilhas e Baterias: A Percepção do Problema no Município de Frederico Westphalen-RS** 2012. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/270299753.pdf>. Acesso em: 19 nov. 2020.

MOREIRA, Fátima. **TOXICIDADE DOS METAIS**. Laboratório de Toxicologia. Disponível em: <http://www.inmetro.gov.br/painelsetorial/palestras.pdf>. Acesso em: 10 dez. 2020.

OLIVEIRA NETO, Geraldo Cardoso de; CARVALHO, Marcos Aparecido de; SHIBAO, Fabio Ytoshi; GONÇALVES, Alexandre Costa. **VANTAGEM AMBIENTAL E ECONÔMICA DA LOGÍSTICA REVERSA DE EMBALAGEM: ESTUDO DE CASO EM UM CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO DE UMA GRANDE EMPRESA MULTINACIONAL FABRICANTE DE COSMÉTICOS**. 2013. Disponível em: <https://www.inovarse.org/filebrowser/download/15491>. Acesso em: 11

dez. 2020. Acesso em: 11 dez. 2020. **PASSAGLI, Marcos. Toxicologia Forense. 3. Ed. São Paulo: Millennium, 2011.**

RCRAMBIENTAL. **Tratamento de Pilhas e Baterias.** 2015. Disponível em: <<https://rcrambiental.com.br/destinacao-final/tratamento-de-pilhas-e-baterias/>>. Acesso em: 19 mar. 2019.

SINIR. Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos **Pilhas e Baterias.** 2018. Disponível em: <https://sinir.gov.br/logistica-reversa/portarias-mma/63-logistica-reversa/126-pilhas-e-baterias>. Acesso em: 10 dez. 2020.

SMAAL, B. **Lixo eletrônico: o que fazer após o término da vida útil dos seus aparelhos?** Disponível em: < <http://www.tecmundo.com.br/2570-lixo-eletronico-o-que-fazer-apos-o-termino-da-vida-util-dos-seusaparelhos-.htm>>. Acesso em: 10 dez 2020.

SOUZA, Camila Alves de; GOMES, Evandro; SILVA, Cleber André da; COSTA, Ronivaldo Dias da. **Aplicabilidade da Logística Reversa no Contexto das Organizações: Fonte de Vantagens Competitivas e Redução de Impactos Ambientais.** 2011. <Disponível em: <https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos11/49114836.pdf>>. Acesso em: 10 dez. 2020.

## **ANEXOS**

### **Anexo I- Questionário do Whatsapp**

Nível de conhecimento acerca de pilhas e Baterias no município de Iguatemi-MS

1. Você usa pilhas e/ou baterias?

a. ( ) Sim;

b. ( ) Não;

c. ( ) Utilizo esses materiais, mas com pouca frequência.

2. Em seu entendimento, as pilhas e baterias usadas, quando descartadas no lixo constituem um risco para o meio ambiente e para a saúde da população?

a. ( ) Sim;

b. ( ) Não.

3. Como é feito o descarte das pilhas e baterias usadas em sua casa?

a. ( ) No lixo comum;

- b. ( ) No quintal ou em alguma mata;
- c. ( ) Entregues a estabelecimentos comerciais que coletam esses tipos de materiais;
- d. ( ) São separadas juntamente com lixo reciclável.

4. Conhece alguma lei que trata do descarte de pilhas e baterias?

- a. ( ) Sim;
- b. ( ) Não.

5. Você já viu algum ponto de coleta de pilhas e baterias?

- a. ( ) Sim;
- b. ( ) Não.

6. A informação sobre o descarte correto de pilhas e baterias já foi abordado em algum momento com você?

- a. ( ) Sim;
- b. ( ) Não.

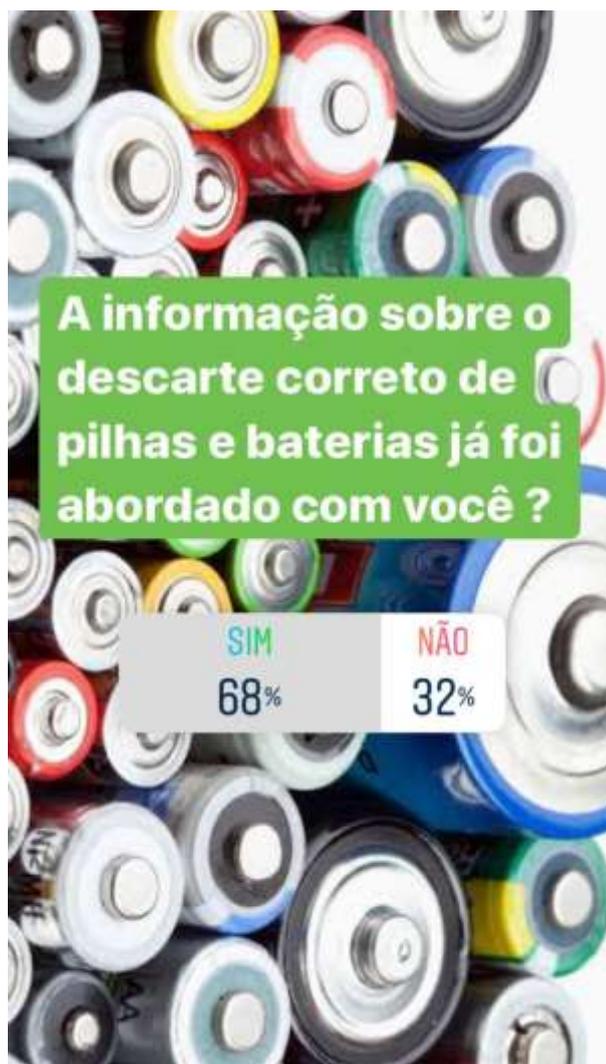
7. Você sabe o que é logística reversa?

- a. ( ) sim
- b. ( ) não
- c. ( ) já ouvi falar

## Anexo II – Questionário do Instagram







A survey question with a background of various colored batteries. The question is: "VOCÊ SABE OQUE É LOGÍSTICA REVERSA?". Below the question are three radio button options: "Sim", "Não", and "Já ouvi falar". The "Não" option is selected and highlighted in green.

VOCÊ SABE OQUE É LOGÍSTICA REVERSA?

- Sim
- Não
- Já ouvi falar

