

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO
TOCANTINS
CAMPUS PORTO NACIONAL
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM LOGÍSTICA

RAIANE MARQUES RODRIGUES

**LOGÍSTICA REVERSA DE PILHAS E BATERIAS: Um estudo de caso na cidade
de Porto Nacional – TO**

PORTO NACIONAL

2019

RAIANE MARQUES RODRIGUES

**LOGÍSTICA REVERSA DE PILHAS E BATERIAS: Um estudo de caso na cidade
de Porto Nacional – TO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Coordenação do Curso de Tecnologia em
Logística, do Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia do Tocantins – *Campus* Porto
Nacional, como exigência à obtenção do grau de
Tecnólogo em Logística.

Orientador: Prof. Me. Luana Quadros dos Santos

PORTO NACIONAL

2019

RAIANE MARQUES RODRIGUES

**LOGÍSTICA REVERSA DE PILHAS E BATERIAS: Um estudo de caso na cidade
de Porto Nacional – TO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Coordenação do Curso de Tecnologia em
Logística, do Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia do Tocantins – *Campus* Porto
Nacional, como exigência à obtenção do grau de
Tecnólogo em Logística.

Apresentado em: ____/____/____

() APROVADA () REPROVADA

BANCA EXAMINADORA

Prof. Me. Luana Quadros dos Santos (Orientadora – Presidente da Banca)
IFTO – *Campus* Porto Nacional

Prof. Esp. Leandro Maluf
IFTO – *Campus* Porto Nacional

Prof. Me. Paulo César de Sousa Patrício
IFTO – *Campus* Porto Nacional

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por me dar força e sabedoria, proporcionando a concretização desse sonho. Agradeço à minha família, por estarem sempre ao meu lado durante o longo caminho da graduação, torcendo por mim, incentivando-me, tornando esta caminhada mais fácil e tranquila.

Agradeço também à minha orientadora, por todo apoio, paciência e conhecimento compartilhado na construção deste trabalho, e agradeço, a todos os professores que contribuíram para a construção do meu conhecimento durante todos os períodos, tornando-me capaz para esta etapa e para conclusão do curso.

E por fim, agradeço a todos que direta ou indiretamente estiveram envolvidos durante esse processo e contribuíram para que eu conseguisse chegar até aqui. A todos, o meu muito obrigada.

RESUMO

Frente à industrialização, identifica-se uma alta produção de eletrônicos, onde estes são compostos por pilhas e baterias. Entretanto pouco se fala quanto ao descarte desses materiais. Segundo a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, e a Resolução CONAMA nº 401 de 2008, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de pilhas e baterias são obrigados a estruturar e aplicar um sistema de logística reversa para haver o retorno de pilhas e baterias após o uso do consumidor, independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos. Assim, essa pesquisa tem como objetivo analisar se na cidade de Porto Nacional as pilhas e baterias provenientes de produtos eletroeletrônicos possuem destinação conforme determina a PNRS em seu art. 33. A pesquisa foi realizada com dez grandes comércios da cidade, que realizam a venda direta de pilhas e baterias, ou a venda de produtos que as contenham, a pesquisa foi aplicada por meio da aplicação de questionários *in loco*. Essa pesquisa identificou a inexistência do retorno reverso das pilhas e baterias por parte dos comerciantes, bem como o desconhecimento da obrigatoriedade de retorno desses produtos pelos comerciantes de Porto Nacional.

Palavras-chave: Pilhas e Baterias. Logística reversa. Pós-consumo.

ABSTRACT

Faced with industrialization, a high production of electronics is identified, where they are made up of batteries. However, little is said about the disposal of these materials. According to Law No. 12,305, of August 2, 2010, and CONAMA Resolution No. 401 of 2008, battery manufacturers, importers, distributors and traders are required to structure and apply a reverse logistics system for return of batteries after consumer use, regardless of the public urban cleaning service and solid waste management. Thus, this research aims to analyze whether in the city of Porto Nacional the batteries from electro-electronic products have destination as determined by PNRS in its art. 33. The survey was conducted with ten major businesses in the city, which sell batteries directly, or sell products that contain them, the survey was applied by applying questionnaires on the spot. This research identified the inexistence of reverse return of batteries by the traders, as well as the ignorance of the obligation of return of these products by traders in Porto Nacional.

Keywords: Stacks and Batteries. Reverse logistic. Post consumption.

LISTA DE ABREVIATURAS

CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDHM	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
IFTO	Instituto Federal do Tocantins
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
TO	Tocantins

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Processo da logística reversa	13
Figura 2 - Localização Geográfica do município de Porto Nacional – TO.....	21
Figura 3 - Cobertura e uso da terra em Porto Nacional até o ano de 2007.....	22

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
1.1	Problemática	10
1.2	Justificativa	11
1.3	Objetivos	12
1.3.1	Objetivo Geral	12
1.3.2	Objetivos Específicos	12
1.4	Estrutura da pesquisa	12
2	REFERENCIAL TEÓRICO	13
2.1	Logística Reversa	13
2.2	Resíduos Sólidos	15
2.3	Coleta seletiva	16
2.4	Pilhas e Baterias	16
2.4.2	Descarte adequado de pilhas e baterias	17
2.4.3	Efeitos do descarte inadequado de pilhas e baterias	19
3	METODOLOGIA	21
3.1	Área de estudo	21
3.2	Caracterização do espaço e dos sujeitos de pesquisa	21
3.2.1	Caracterização do município de Porto Nacional - TO	21
3.2.2	Caracterização dos sujeitos da pesquisa	23
3.3	Caracterização da pesquisa	23
3.3.1	Métodos de abordagem	23
3.3.2	Métodos de coleta de dados	23
3.3.3	Métodos de análises de dados	24
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	25
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	29
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	30
	APÊNDICES	33
	APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO ÀS LOJAS DE PORTO NACIONAL - TO	33
	APÊNDICE B - TERMO DE ACEITE DE PARTICIPAÇÃO DA PESQUISA	36

1 INTRODUÇÃO

Nesta última década assistiu-se a uma alavancada na produção e venda de produtos e aparelhos eletroeletrônicos tais como: brinquedos, jogos, relógios, lanternas, ferramentas elétricas, agendas eletrônicas, barbeadores, câmeras fotográficas, filmadoras, telefones celulares, computadores, aparelhos de som, instrumentos de medição e aferição, equipamentos médicos, etc. Neste sentido a demanda por pilhas e baterias aumenta na mesma proporção, com investimentos em tecnologias para deixá-las mais leves, com melhores desempenhos, e com uma ampla variedade (BOCCHI *et al.*, 2000).

De acordo com a norma NBR 10.004, as pilhas e baterias apresentam características de corrosividade, reatividade e toxicidade, classificando-as como resíduos perigosos (ABNT NBR 10.004:2004; AFONSO *et al.*, 2003). Por conter produtos tóxicos, tais como; chumbo, cádmio e mercúrio, as pilhas e baterias não podem ser descartadas no lixo comum.

A fim de normatizar o descarte adequado dos resíduos produzidos no Brasil, e minimizar problemas sociais, econômicos e ambientais, em 2010 foi instituída a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), regulamentada pelo Decreto 7.404/10 (BRASIL, 2010). Esta política propõe a prática de hábitos de consumo sustentável e contém instrumentos variados para propiciar o incentivo à reciclagem e à reutilização dos resíduos sólidos (reciclagem e reaproveitamento), bem como a destinação ambientalmente adequada dos dejetos (OECD, 2014).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) tem como principal objetivo apontar a destinação final adequada para uma infinidade de resíduos sólidos, incluindo eles; as pilhas e baterias, que de acordo com o Art.33, estabelece que as pilhas e baterias são obrigadas a retornarem por meio da logística reversa, para assim terem a destinação adequada, a lei estabelece que os fabricantes das pilhas e baterias são responsáveis pela coleta e destinação ambientalmente adequada (UFSC, 2019).

1.1 Problemática

Porto Nacional é a quarta maior cidade do estado do Tocantins com cerca de 53.010 habitantes, a mesma fica 60 km da Capital do Estado (IBGE, 2019). É uma

cidade com muitos comércios o que indica que existe um consumo considerável de produtos que contenham pilhas e baterias

De acordo com o estabelecido na lei 12.305/10, as pilhas e baterias são obrigadas a retornarem aos fabricantes por meio de uma logística reversa, de modo a terem uma destinação ambientalmente adequada.

Diante do exposto, surgiu o seguinte questionamento motivando a realização do estudo: de que forma ocorre a logística reversa de pilhas e baterias em Porto Nacional – TO?

1.2 Justificativa

De acordo com a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de pilhas e baterias são obrigados a estruturar e aplicar um sistema de logística reversa para haver o retorno desses produtos após o uso do consumidor, independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos (BRASIL, 2010).

O descarte inadequado das pilhas e baterias causa prejuízos ambientais por conterem substâncias tóxicas que podem contaminar o solo, os rios e os lençóis freáticos. Esses produtos contêm metais pesados, como mercúrio, chumbo, cádmio, entre outros, que também são potencialmente perigosos à saúde. (SILVA; VERÍSSIMO, 2009).

Diante da problemática, verifica-se a necessidade de haver estudos quanto à coleta de pilhas e baterias nas cidades brasileiras. Nesse sentido, Porto Nacional – TO destaca-se como uma das maiores cidades do estado do Tocantins, o que torna importante uma investigação quanto ao cumprimento do determinado pela Lei nº 12.305/10, onde os comerciantes são obrigados a fornecer uma destinação adequada por meio de uma logística reversa.

O presente trabalho justifica-se pela necessidade de investigar se na cidade de Porto Nacional – TO o retorno das pilhas e baterias é estruturado conforme a logística reversa de pós-consumo, e como esse processo ocorre, caso exista.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo Geral

✓ Analisar se na cidade de Porto Nacional as pilhas e baterias provenientes de produtos eletroeletrônicos possuem destinação conforme determina a PNRS em seu art. 33.

1.3.2 Objetivos Específicos

✓ Investigar se as empresas de revenda de eletroeletrônicos fazem o recolhimento de pilhas e baterias em Porto Nacional - TO;

✓ Verificar se existe alguma empresa responsável pela coleta de pilhas e baterias em Porto Nacional - TO;

✓ Identificar os problemas acarretados com o descarte inadequado das pilhas e baterias descartadas incorretamente traz para o meio ambiente e para a saúde;

1.4 Estrutura da pesquisa

A pesquisa se estrutura da seguinte maneira: o primeiro tópico se refere à introdução; o segundo tópico se trata de um levantamento teórico quanto à coleta de pilhas e baterias, enfatizando o impacto ambiental do descarte incorreto, as leis existentes, e como funciona a logística reversa; o terceiro tópico trata da metodologia aplicada na pesquisa; o quarto tópico se refere aos resultados encontrados e discussões realizadas, e por fim, o último tópico trata das considerações finais.

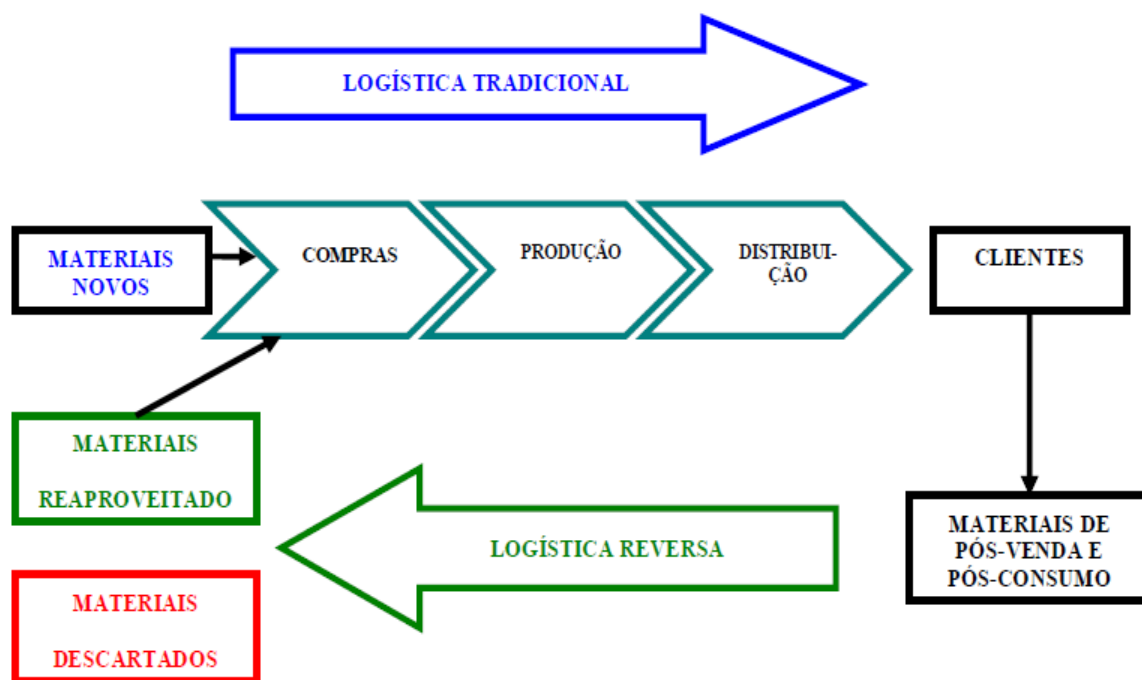
2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Logística Reversa

A logística reversa é a área da logística que trata do retorno de materiais e embalagens, onde o produto chega ao consumidor e a embalagem deve voltar para as empresas de reciclagem que utilizam esses materiais como matéria-prima secundária no processamento de novas embalagens. No Brasil, a Política Nacional de Resíduos Sólidos determina que a obrigatoriedade do retorno para o ciclo produtivo de alguns produtos (DONATO, 2008).

Segundo Leite (2009), a logística reversa visa equacionar e gerenciar o retorno dos bens ao ciclo produtivo ou de negócios, por meio dos seus canais de distribuição de pós-consumo ou pós-venda, de modo que os bens obtenham valor econômico, ecológico e legal, conforme a figura 1.

Figura 1 - Processo da logística reversa



Fonte: Shibao *et al.*, 2010.

O principal objetivo da logística reversa é reduzir a poluição ambiental, bem como os desperdícios dos insumos, através da reutilização e reciclagem (SHIBAO *et al.*, 2010).

A logística de fluxos de retorno ou logística reversa visa à eficiente execução da recuperação de produtos, que tem como propósito a redução, a disposição e o gerenciamento adequado dos resíduos tóxicos e não tóxicos. Embora seja fácil pensar em logística como o gerenciamento do fluxo de produtos dos pontos de aquisição até os clientes, para muitas empresas há um canal logístico reverso que deve ser gerenciado também. Ou seja, a vida de um produto, do ponto de vista logístico, não termina com a sua entrega ao cliente final (BALLOU, 2001).

Xavier e Corrêa (2013) conceituam a logística reversa como a responsável por planejar, operar e controlar os fluxos e as informações logísticos correspondentes, do retorno dos bens pós-venda ao ciclo produtivo, por meio dos canais de distribuição reversos, agregando os valores de diversas naturezas, tais como: econômica, ecológica, legal, logístico, de imagem corporativa e outros.

De acordo com a Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, define em seu art. 3º, parágrafo XII, a logística reversa como (BRASIL, 2010):

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.

A lei nº 12.305 em seu artigo 33, cuidou de prescrever o sistema de logística de reserva para pilhas e baterias, sendo de obrigação dos comerciantes, fabricantes e distribuidores de pilhas e baterias, desse modo, adotou-se a responsabilidade compartilhada na destinação de pilhas e baterias (ALVES, 2016).

Nos últimos anos nota-se um aumento o número de empresas que trabalham somente com a reciclagem de materiais, a organizações que utilizam a logística reversa de pós-consumo se tornam mais competitivas no mercado, pois de acordo com Donato (2008), os consumidores tendem a comprar de empresas que se mostram mais preocupadas com o meio ambiente.

Apesar da existência da Lei nº 12.305 de 2010, que determina a obrigação da coleta de pilhas e baterias pelos comerciantes, vale ressaltar que o consumidor possui um papel primordial nesse sistema de logística de reserva, visto que, se o mesmo não cumprir com o seu dever, de devolver tais resíduos ao comerciante, a

obrigatoriedade imposta pela lei não será suficiente, havendo, portanto, impactos ambientais (ALVES, 2016).

A determinação da Lei nº 12.305 de 2010, se justifica pelo fato de que as pilhas e baterias são resíduos perigosos, e não podem ter a mesma destinação dos resíduos comuns, logo, atribuiu-se essa responsabilidade de dar uma destinação ecologicamente correta aos consumidores, comerciantes, distribuidores, e demais participantes do processo, que deverão cumpri-la de forma independente do serviço público de limpeza urbana (ALVES, 2016).

2.2 Resíduos Sólidos

Segundo Brasil (2010), através da Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS), define resíduos sólidos como:

Material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólidos ou semi-sólidos, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível.

Alguns tipos de resíduos sólidos são altamente perigosos para o meio ambiente, podendo causar a contaminação do solo no local do despejo ou até mesmo de grandes áreas caso entrem em contato com algum riacho ou até mesmo algum lençol freático. Esse tipo de material perigoso requer um sistema de coleta, classificação, tratamento e descarte adequado e rigoroso. Pode-se citar como exemplos as pilhas e baterias, formadas por compostos químicos com alta capacidade de poluição e toxicidade para o solo e a água, os quais são também extremamente tóxicos aos seres humanos e animais (ECYCLE, 2013).

Nesse sentido a Política Nacional de Resíduos Sólidos estabelece objetivos e diretrizes para minimizar a geração de resíduos sólidos. Com esse objetivo, é importante desenvolver instrumentos e metodologias que atinjam os diversos segmentos da sociedade. Nessa perspectiva, a educação ambiental segundo a PNRS (2010), é um instrumento de divulgação e apoio à concretização de políticas públicas voltadas para a redução de impactos oriundos da geração de resíduos sólidos, bem como importante meio de mobilização e sensibilização.

2.3 Coleta seletiva

A coleta seletiva é o método de otimização dos processos de destinação adequada do lixo, a importância da coleta seletiva é a redução dos impactos ambientais do consumo. Quando o lixo é separado, facilita o seu tratamento e diminui as chances de impactos nocivos para o ambiente e para a saúde da vida no planeta, incluindo a vida humana (ECYCLE, 2013).

A coleta seletiva exige que o descarte seja realizado de forma separada, separando os úmidos, secos, recicláveis e orgânicos. E dentro dessas categorias há subcategorias. Os recicláveis, por exemplo, abrangem o alumínio, o papel, o papelão e alguns tipos de plástico, entre outros. Quando os materiais recicláveis são coletados e chegam às cooperativas, eles são separados minuciosamente para serem reaproveitados. O que não é reaproveitado deve ser levado para aterros sanitários (ECYCLE, 2013).

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, a implantação da coleta seletiva é obrigação dos municípios, e metas referentes à coleta seletiva fazem parte do conteúdo mínimo que deve constar nos planos de gestão integrada de resíduos sólidos dos municípios (BRASIL, 2010).

2.4 Pilhas e Baterias

De acordo com a Resolução CONAMA nº 401, de 04 de novembro de 2008, que estabelece os limites de substâncias para pilhas e baterias, bem como estabelece os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambiental, a bateria é definida como acumuladores recarregáveis ou um conjunto de pilhas agrupadas em série ou em paralelo, enquanto que a pilha é um gerador eletroquímico de energia elétrica a partir de energia química, podendo ser não recarregável (primária) ou recarregável (secundária), (BRASIL, 2008).

As pilhas e baterias podem ser compostas por materiais como: cádmio, níquel, chumbo e mercúrio (ROSA *et al.*, 2016). Algumas substâncias que fazem parte da composição química das baterias são potencialmente perigosas e podem afetar a saúde, especificamente, o chumbo, o cádmio e o mercúrio. Metais como o chumbo

podem provocar doenças neurológicas; o cádmio afeta condição motora, assim como o mercúrio (KEMERICH *et al.*, 2012).

As pilhas primárias podem ser do tipo pilha seca ou ácida, e pilhas alcalinas, onde a pilha seca é comum, com um polo positivo e um negativo, e as alcalinas se diferem por manterem a voltagem constante por mais tempo e duram cinco vezes mais, não sendo recarregáveis (ROSA *et al.*, 2016).

O processo eletrolítico envolvido em uma pilha ou em uma bateria é o mesmo, e trata de uma troca de elétrons entre duas espécies, um agente oxidante e um agente redutor. Por exemplo, no caso da pilha alcalina tem-se uma barra de manganês metálico eletroliticamente puro, imerso numa pasta de hidróxido de zinco (KEMERICH *et al.*, 2012).

A diferença entre elas são, que as pilhas comuns são formadas de zinco (polo negativo) e carbono (polo positivo), em contato interno entre si por meio de uma mistura de dióxido de manganês, carbono, cloreto de zinco e amônio. Já as pilhas alcalinas funcionam de modo semelhante, mas se compõe de hidróxido de potássio (KEMERICH *et al.*, 2012).

As pilhas recarregáveis são mais caras que as convencionais, porém são mais eficientes, visto que quando acaba a carga, não precisam serem descartadas como as pilhas comuns ou alcalinas, basta recarregar e reutilizar, porém a recarga não é infinita, além disso, vale ressaltar que somente as pilhas ditas como recarregáveis podem ser recarregadas, pois as convencionais não possuem preparo para isso, podendo ocorrer vazamentos, intoxicações e explosões se houver a tentativa de recarga (NOGUEIRA *et al.*, 2018).

2.4.2 Descarte adequado de pilhas e baterias

De acordo com a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, em seu art. 33 e inciso II:

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:

II - pilhas e baterias

Nesse sentido, o primeiro passo para haver o descarte adequado de pilhas e baterias é entregá-las ao comerciante que realizou sua venda, ou o fabricante, para que eles realizem a destinação adequada, visto que, somente eles são responsáveis para tal.

Segundo a Resolução CONAMA nº 401 de 04 de novembro de 2008, que estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio, além dos padrões para o gerenciamento ambiental adequado de pilhas e baterias portáteis, de baterias chumbo-ácido, automotivas e industriais e das pilhas e baterias e dos sistemas eletroquímicos níquel-cádmio e óxido de mercúrio, em seu art. 3º afirmam que os fabricantes das pilhas e baterias descritas na resolução deverão (BRASIL, 2008):

- I – estar inscritos no Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras dos Recursos Ambientais - CTF, de acordo com art. 17, inciso II, da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981;
- II - apresentar, anualmente, ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA laudo físico-químico de composição, emitido por laboratório acreditado junto ao Instituto Nacional de Metrologia e de Normatização - INMETRO;
- III - apresentar ao órgão ambiental competente plano de gerenciamento de pilhas e baterias, que contemple a destinação ambientalmente adequada, de acordo com esta Resolução.

Já no art. 6º e parágrafo único da Resolução CONAMA nº 401, de 4 de novembro de 2008, estabelece que (BRASIL, 2008):

- Art. 6º As pilhas e baterias mencionadas no art. 1º, nacionais e importadas, usadas ou inservíveis, recebidas pelos estabelecimentos comerciais ou em rede de assistência técnica autorizada, deverão ser, em sua totalidade, encaminhadas para destinação ambientalmente adequada, de responsabilidade do fabricante ou importador.
- Parágrafo único. O IBAMA estabelecerá por meio de Instrução Normativa a forma de controle do recebimento e da destinação final.

No que se refere à disposição final, Brasil (2008), a partir da Resolução CONAMA nº 401, de 04 de novembro de 2008, em seu art. 22, incisos I, II e III, afirma que:

- Art. 22. Não serão permitidas formas inadequadas de disposição ou destinação final de pilhas e baterias usadas, de quaisquer tipos ou características, tais como:
- I - lançamento a céu aberto, tanto em áreas urbanas como rurais, ou em aterro não licenciado;
 - II - queima a céu aberto ou incineração em instalações e equipamentos não licenciados;

III - lançamento em corpos d'água, praias, manguezais, pântanos, terrenos baldios, poços ou cacimbas, cavidades subterrâneas, redes de drenagem de águas pluviais, esgotos, ou redes de eletricidade ou telefone, mesmo que abandonadas, ou em áreas sujeitas à inundação.

Os estabelecimentos são obrigados a instalar um ponto de coleta, em local visível, de fácil acesso, para haver a devolução das pilhas e baterias usadas, onde eles deverão acondicionar, armazenar e encaminhar para os fabricantes e importadores para darem a destinação final. Apesar da existência das normas com essa obrigação, de acordo com Brum (2010), o Brasil ainda não possui um sistema eficiente no recolhimento de pilhas e baterias, tampouco uma fiscalização eficiente para tal.

2.4.3 Efeitos do descarte inadequado de pilhas e baterias

Ao descartar pilhas e baterias de forma inadequada no meio ambiente, esses produtos liberam seus componentes tóxicos, o que por consequência contamina o solo, a atmosfera, a água, e pode causar sérios danos às formas de vida, inclusive ao ser humano (SCHIO, 2003).

Em virtude dos metais presentes nas pilhas e baterias, como cádmio, níquel, chumbo e mercúrio, seu descarte deve ser adequado, isso porque, se misturada aos resíduos em aterros sanitários ou lixões, durante o processo de oxidação, liberam os metais, podendo se misturar ao chorume, transformando-o em ainda mais contaminante e perigoso (SILVA; VERÍSSIMO, 2009; ROSA *et al.*, 2016).

Ao se misturar com o chorume, a mistura pode penetrar o solo, alcançar águas subterrâneas, e até chegar a rios e lagos, contaminando-os, podendo fazer com que a água contaminada seja ingerida, utilizada para irrigação e contaminar os alimentos, prejudicando a saúde dos seres humanos, animais, além de prejudicar o meio ambiente (SILVA; VERÍSSIMO, 2009).

Segundo Reidler e Günther (2002), há 112 elementos em pilhas e baterias, sendo que destes, 84 são metais, prejudiciais à saúde das pessoas, onde os principais efeitos à saúde são dispostos no quadro 1.

Quadro 1 - Principais efeitos nocivos à saúde devido alguns metais presentes em pilhas e baterias usadas.

	PRINCIPAIS EFEITOS À SAÚDE		PRINCIPAIS EFEITOS À SAÚDE
Cd (*)	▪ Câncer ▪ Disfunções digestivas ▪ Problemas pulmonares e no Sistema Respiratório	Mn	▪ Disfunção cerebral e do Sistema Neurológico ▪ Disfunções renais, hepáticas e respiratórias ▪ Teratogênico
Pb (*)	▪ Anemia ▪ Disfunção renal ▪ Dores abdominais (cólica, espasmo, rigidez) ▪ Encefalopatia (sonolência, distúrbios metais, convulsão, coma) ▪ Neurite periférica (paralisia) ▪ Problemas pulmonares ▪ Teratogênico	Hg (*)	▪ Congestão, inapetência, indigestão ▪ Dermatite ▪ Distúrbios gastrintestinais (com hemorragia) ▪ Elevação da pressão arterial ▪ Inflamações na boca e lesões no aparelho digestivo ▪ Lesões renais ▪ Distúrbios neurológicos e lesões cerebrais ▪ Teratogênico, mutagênico e possível carcinogênico
Co	▪ Lesões pulmonares e no Sistema Respiratório ▪ Distúrbios hematológicos ▪ Possível carcinogênico humano ▪ Lesões e irritações na pele ▪ Distúrbios gastrintestinais ▪ Efeitos cardíacos	Ni	▪ Câncer ▪ Lesões no Sistema Respiratório ▪ Distúrbios gastrintestinais ▪ Teratogênico, genotóxico e mutagênico ▪ Dermatites ▪ Alterações no Sistema Imunológico
Cr (*)	▪ Câncer do aparelho respiratório ▪ Lesões nasais e perfuração do septo e na pele ▪ Distúrbios no fígado e rins, podendo ser letal ▪ Distúrbios gastrintestinais	Ag	▪ Argíria (descoloração da pele e outros tecidos) ▪ Dores estomacais e distúrbios digestivos ▪ Problemas no Sistema Respiratório ▪ Necrose da medula óssea, fígado, rins e lesões oculares
Li	▪ Disfunções renais e respiratórias ▪ Disfunções do Sistema Neurológico ▪ Cáustico sobre a pele e mucosas ▪ Teratogênico	Zn	▪ Alterações hematológicas ▪ Lesões pulmonares e no Sistema Respiratório ▪ Distúrbios gastrintestinais ▪ Lesões no pâncreas

Fonte: Reidler e Günther (2002).

3 METODOLOGIA

3.1 Área de estudo

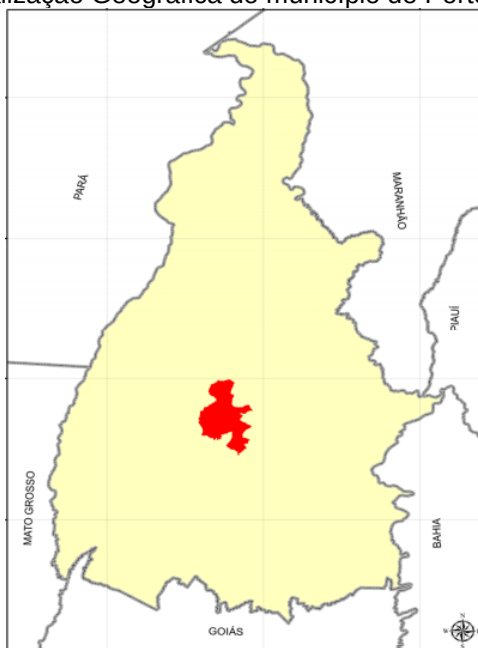
A presente foi realizada na cidade de Porto Nacional – TO, através de uma pesquisa *in loco* com lojas e comércios que vendem produtos eletrônicos, com o uso de pilhas e baterias, ou somente as pilhas e baterias.

3.2 Caracterização do espaço e dos sujeitos de pesquisa

3.2.1 Caracterização do município de Porto Nacional - TO

A pesquisa foi realizada na cidade de Porto Nacional – TO, com as lojas e comércios que vendem pilhas e baterias diretamente ou através de eletrônicos que possuem as mesmas. O município de Porto Nacional, de acordo com o IBGE (2019), possui uma população estimada para 2019 de 53.010 habitantes, com um Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM de 0,740. O município está localizado no centro-sul do estado do Tocantins, conforme mostra a figura 2.

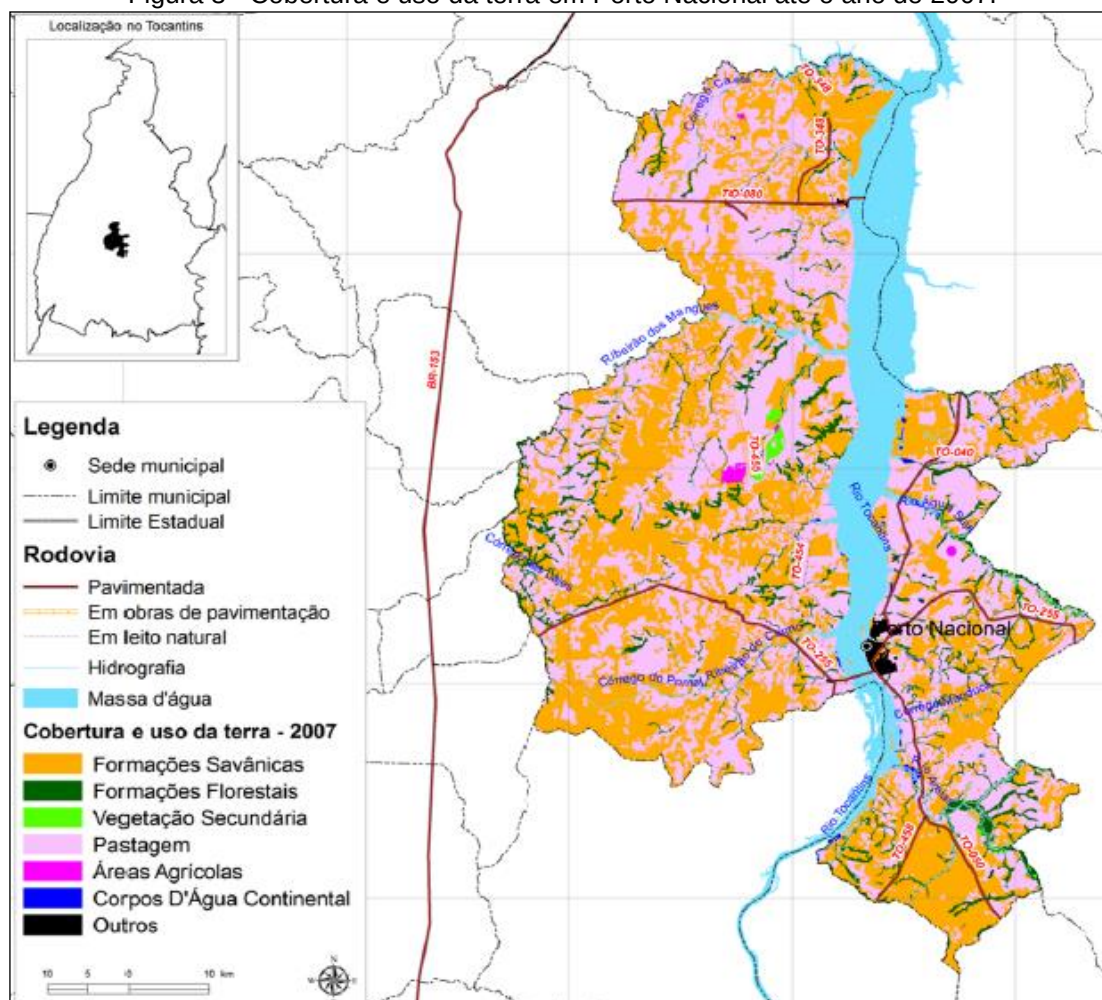
Figura 2 - Localização Geográfica do município de Porto Nacional – TO.



Fonte: Diretoria de Pesquisa e Zoneamento Ecológico-Econômico do Tocantins (2013).

De acordo com a Diretoria de Pesquisa e Zoneamento Ecológico-Econômico do Tocantins (2013), o município de Porto Nacional possui uma área muito extensa, com 4.478,52km², caracterizado por uma presença relevante de área verde, especialmente o cerrado, conforme a figura 3.

Figura 3 - Cobertura e uso da terra em Porto Nacional até o ano de 2007.



Fonte: Diretoria de Pesquisa e Zoneamento Ecológico-Econômico do Tocantins (2013).

Em virtude da grande área verde existente no município, a preservação ambiental torna-se imprescindível, inclusive a destinação adequada de pilhas e baterias. No ano de 2019, o município se regularizou com a utilização do aterro sanitário, sendo que anteriormente utilizava lixão a céu aberto em um lugar que deveria ser um aterro sanitário desde o início. Em contrapartida, não existe um local onde há um aviso quanto ao recolhimento de pilhas e baterias.

3.2.2 Caracterização dos sujeitos da pesquisa

Realizou-se uma pesquisa direta com as principais lojas da cidade, investigando se realizam a coleta de pilhas e baterias. Ao realizar uma identificação pessoal e visual por Porto Nacional, verificou-se a existência de cerca de quinze (15) principais lojas, contando com comércios, supermercados e afins, entretanto foi possível realizar a pesquisa somente em dez (10) lojas.

3.3 Caracterização da pesquisa

3.3.1 Métodos de abordagem

Esse trabalho consistiu em uma pesquisa qualitativa, com propósito descritivo. A abordagem qualitativa é a fonte direta para coletar dados, interpretação de fenômenos e atribuição de significados, é uma conversa a dois, ou entre vários interlocutores, realizada por iniciativa do entrevistador, se propõe a construir informações pertinentes para um objeto de pesquisa, e abordagem pelo entrevistador, de temas igualmente pertinentes tendo em vista este objetivo (MARCONI; LAKATOS, 2010).

Essa abordagem se deu em virtude da coleta e análise de dados não ser de ordem estatística, somente descritiva.

3.3.2 Métodos de coleta de dados

Os dados foram obtidos através de uma pesquisa de campo realizada com dez comércios da cidade de Porto Nacional – TO, incluindo supermercado e lojas do ramo de venda de móveis e eletroeletrônicos.

Segundo Gil (2008), o levantamento de campo se caracteriza pela interrogação direta das pessoas. Para Gerhardt e Silveira (2009), a pesquisa de campo realiza coleta de dados junto a pessoas, através de recursos de diferentes tipos de pesquisa.

Em um primeiro momento, foram feitas ligações para as quinze lojas, para identificação daquelas que coletam pilhas e baterias, para posterior visita e aplicação de questionário. Após as ligações, foram feitas visitas nas localidades para a

verificação, aplicação de questionário, conforme o apêndice A, e assinatura de autorização para realizar a pesquisa no local, conforme o documento do apêndice B.

Segundo Marconi e Lakatos (2010) questionário é um instrumento de coleta de dados, constituído por uma série ordenada de perguntas, que devem ser respondidas oralmente com presença do entrevistador. De acordo com Gil (2008), o questionário é uma técnica de coleta de dados ou investigação, composto por questões pré-definidas para obter informações das pessoas a que o mesmo foi submetido.

3.3.3 Métodos de análises de dados

A análise dos resultados foi obtida e realizada através de análise de conteúdo. Considerada uma metodologia para reconhecer e explicar o conteúdo completo de espécie e declaração, que averiguado corretamente nos enchem de aberturas, entendimentos, informações, acontecimentos, experiências e dentre outras formas invariáveis (MORAES, 1999).

Nesse sentido, para a análise dos dados utilizou-se a descrição da logística reversa aplicada pelas empresas para pilhas e baterias, através do uso de materiais afins, bem como a legislação pertinente.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Ao realizar a pesquisa com as principais lojas de Porto Nacional – TO que comercializam pilhas e baterias diretamente, ou através de produtos que as contenham, identificou-se uma negligência quanto à coleta de pilhas e baterias para a realização de logística reversa. A pesquisa foi realizada com dez lojas.

Em primeiro momento, algumas lojas foram contatadas via ligação, de modo a identificar de uma maneira mais rápida as lojas que realizavam a coleta, e posteriormente ir até elas para aplicar o questionário. A ligação ocorreu de forma informal, sem a identificação dos objetivos da pesquisa, nesse sentido, a pesquisadora se apresentou apenas como cliente. Das lojas contatadas por ligação, apenas duas afirmaram realizar a coleta, no entanto, com a pesquisa *in loco*, essas duas lojas informaram não realizar a coleta de pilhas e baterias para retorno ao fabricante e sim de nobreaks.

Tentou-se contatar todas as lojas da pesquisa por ligação telefônica, no entanto, algumas não atenderam a ligação e outras não possuem número ativo. Nesse sentido, essas lojas foram contatadas através da pesquisa em campo.

Após a identificação das lojas por ligação, foi feita uma visita à essas lojas para a aplicação do questionário semiestruturado disposto no Apêndice A, e aceite disposto no Apêndice B. Os responsáveis locais pelo estabelecimento foram informados quanto à realização da pesquisa, bem como quanto aos seus direitos. Apesar de serem informados que o nome da loja não seria divulgado, tampouco haveria a divulgação de características que pudessem identificar a loja, os responsáveis por duas lojas se negaram a assinar o termo de aceite do Apêndice B, com justificativa de não realizarem a coleta.

As informações dessas duas lojas diferem-se do informado via ligação. Foi possível observar, que ambas as lojas que informaram realizar a coleta das pilhas e baterias via ligação telefônica, realizam a coleta apenas quando algum cliente solicita para fazer o descarte na loja, no entanto essas lojas não encaminham esses resíduos de volta ao fabricante e apenas descartam na coleta convencional da cidade. Isso porque, ao serem abordados formalmente, informaram que não possuem uma política de logística reversa para pilhas e baterias.

No entanto, para os fins dessa pesquisa, mesmo estes dois estabelecimentos foram considerados, uma vez que afirmaram que não realizam a coleta de pilhas e baterias.

No que se refere às lojas e comércios não contatados via ligação, durante a visita aos mesmos, os responsáveis de todas informaram que não realizam a coleta de pilhas e baterias.

Cabe ressaltar que um supermercado informou que anteriormente realizava a coleta de pilhas e baterias, entretanto deixou de coletar devido ter se tornado inviável, visto que os fabricantes e importadores para que eles deveriam encaminhar, não estavam recebendo o material para dar a correta destinação.

Segundo a Resolução Nº 401 do CONAMA, cabe ao comerciante coletar as pilhas e baterias, encaminharem aos fabricantes e importadores, que, por sua vez, serão os responsáveis pelo descarte adequado em aterros sanitários licenciados quando não for possível realizar a reciclagem do material.

Ao serem questionados sobre o conhecimento de algum ponto de coleta desses produtos, todos os comércios informaram desconhecerem a existência de pontos de coleta para pilhas e baterias na cidade. Nesse sentido, identifica-se que os comércios de Porto Nacional – TO não estão de acordo com a normativa, uma vez que inexistem pontos de coleta para esses produtos, conforme obriga a PNRS, em seu Art.33, onde estabelece que os comerciantes devem estruturar e implementar sistemas de logística reversa, através do retorno de pilhas e baterias após o uso pelo consumidor, independente do serviço público de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.

A problemática existente torna-se ainda mais preocupante ao identificar que todos os comércios pesquisados desconhecem a obrigatoriedade do retorno desses produtos, bem como a legislação existente informaram não saber da obrigação de realizar a coleta, o que leva à observação da falta de fiscalização por parte dos órgãos competentes.

O desconhecimento sobre a coleta e retorno das pilhas e baterias leva a uma relação à negligência em fiscalização. Segundo a Resolução CONAMA nº 401, cabe aos órgãos ambientais competentes e às entidades do Sistema Nacional do Meio Ambiente – SINAMA, a fiscalização referente ao cumprimento do disposto na resolução. Uma vez que não existe fiscalização, as empresas não se preocupam em conhecer e atender a lei.

A disposição inadequada no meio ambiente de cada bateria ou pilha contamina uma área de cerca de um metro quadrado, nesse sentido, o dano ambiental pode possuir um alto índice, de acordo com a quantidade de pilhas e baterias descartadas (ROA *et al.*, 2009).

O descarte de pilhas junto ao lixo doméstico possui um volume considerável, e ao passar do tempo a contaminação do solo, é inevitável, assim como de plantas e do lençol freático, o que ocorre a partir da corrosão da blindagem da pilha, liberando metais pesados no ambiente, onde estes possuem a propriedade de bioacumulação, gerando efeitos tóxicos no organismo dos seres humanos e outros animais, necessitando, portanto, de uma destinação adequada a este material (AFONSO *et al.*, 2003).

O descarte inadequado das pilhas e baterias torna-se um perigo ao meio ambiente e à população, visto que os metais que compõem as mesmas podem se oxidar e se misturarem ao chorume dos resíduos comuns, tornando-se perigoso e contaminante, podendo penetrar no solo e alcançar águas subterrâneas, ou alcançar outras fontes de água, e, por consequência, atingir a população através do consumo dessas águas, seja de forma direta, seja através de irrigação (SILVA; VERÍSSIMO, 2009; ROSA *et al.*, 2016).

Nem todos os comércios, objetos de estudo dessa pesquisa, responderam ao questionário, devido não haver a coleta e não terem interesse em participar da pesquisa. Entretanto, os outros comércios participantes, mesmo ao afirmarem desconhecer quanto à obrigação da logística reversa, afirmaram ser importante o descarte adequado de pilhas e baterias.

Diante de toda a situação verificada, identifica-se que há uma negligência por parte dos comerciantes de Porto Nacional – TO, bem como uma negligência por parte dos órgãos fiscalizadores.

Porto Nacional é uma das maiores cidades do estado do Tocantins, com cerca de 53.010 habitantes (IBGE, 2019). Desse modo, acredita-se haver uma produção muito grande de lixo eletrônico, bem como de pilhas e baterias. Além disso, há uma grande quantidade de comércios na cidade. Logo, há uma extrema necessidade de logística reversa de pilhas e baterias.

Nesse sentido, ao identificar a ausência dessa logística reversa das pilhas e baterias em todos os comércios investigados, surgem questionamentos relacionamentos ao desenvolvimento sustentável da cidade, sendo esta uma área de

crescimento no estudo da logística. Considerando a grande área do município de Porto Nacional, com uma extensa área verde e a presença de rios, lagos e diversos outros recursos hídricos, verifica-se que a ausência da logística reversa possui um impacto extremamente negativo para a cidade.

Frente ao exposto, observa-se que a necessidade de implantação de sistemas de logística reversa para a cidade de Porto Nacional é demasiada, e diante da gravidade da situação, onde a totalidade dos comércios do estudo afirmou que não realizam a coleta de pilhas e baterias. Nesse sentido, cabe ao poder público e órgãos vigentes a verificação dos comércios, obrigando-os a implantar um sistema de logística reversa, de modo a torná-los em conformidade com a PNRS.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Verifica-se que em Porto Nacional – TO não possui nenhum ponto de coleta de pilhas e baterias, descumprindo o disposto pela Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, bem como a Resolução CONAMA nº 401, de 04 de novembro de 2008.

Apesar do descumprimento, identifica-se que a falha não é somente dos comerciantes, visto que foi identificado que alguns sequer sabem da obrigação, onde não há fiscalização por parte dos órgãos vigentes, e até mesmo pelo município, que tem a obrigação de identificar as problemáticas existentes.

A negligência que permeia possui um impacto direto no meio ambiente e na saúde das pessoas, pois a disposição inadequada das pilhas e baterias causa a liberação de materiais tóxicos que contaminam o meio ambiente e afeta a saúde da população.

Logo, verifica-se que deve haver uma fiscalização que cobre a implantação da logística reversa por parte dos comerciantes, bem como uma fiscalização de maior grau, que cobre a questão por parte dos fabricantes, visto que havia um ponto na cidade, que deixou de existir em virtude da falta de amparo dos fabricantes.

Desse modo, a problemática existente não refere-se somente a Porto Nacional, como também a todo o país, pois os fabricantes das pilhas e baterias não são do município, e distribuem os materiais por todo o país. Nesse sentido, buscar o desenvolvimento e implementação da logística reversa é uma das formas de atender a legislação e contribuir para a redução de descarte inadequado de resíduos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT NBR 10.004. **Resíduos Sólidos – classificação**. Rio de Janeiro, 2004.

AFONSO, J. C.; *et al.* **Processamento da pasta eletrolítica de pilhas usadas**. Química Nova. 2003.

ALVES, Alex Meira. **Descarte de pilhas e baterias**: uma análise do comportamento da população conquistense. Cadernos de Ciências Sociais Aplicadas, Vitória da Conquista, n. 22, p. 25-35, 2016.

BALLOU, R.H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos**: Planejamento, organização e logística empresarial. Porto Alegre: Bookman, 2001.

BOCCHI, Nerilso; *et al.* **Pilhas e baterias**: funcionamento e impacto ambiental. Química e Sociedade, nº 11, 2000.

BRASIL. **Lei nº 9.795 – Política Nacional de Educação Ambiental**. 1999.

BRASIL. **Lei nº 12.305 – Política Nacional de Resíduos Sólidos**. 2010.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 401**. 2008.

BRUM, Zélio Rumpel. **Educação ambiental no uso e descarte de pilhas e baterias**. Universidade Federal de Santa Maria, Monografia, São Vicente do Sul – RS, 2010.

DIRETORIA DE PESQUISA E ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO DO ESTADO DO TOCANTINS. **Porto Nacional**. Governo do Estado do Tocantins, 2013. Disponível em: <<https://central3.to.gov.br/arquivo/227322/>>. Acesso em: 15 nov. 2019.

DONATO, V. **Logística verde**. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda., 2008.

ECYCLE. **O que são Resíduos Sólidos Urbanos (RSUs), quais seus impactos e como amenizá-los?** 2013. Disponível em: <<https://www.ecycle.com.br/component/content/article/63/3129-residuos-solidos-urbanos-conceito-definicao-lixo-atividades-domesticas-poluicao-contaminacao-perigosos-impactos-danos-ambiental-social-economico-cidades-coleta-seletiva-materiais-selecao-classificacao-destinacao-descarte-reciclagem-tratamento-gerenciamento.html>>. Acesso em 26 jun. 2019.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de Pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf>>. Acesso em: 16 out. 2019.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. Editora atlas, sexta edição, 2008. Disponível em: <<https://ayanrafael.files.wordpress.com/2011/08/gil-a-c-mc3a9todos-e-tc3a9nicas-de-pesquisa-social.pdf>>. Acesso em: 16 out.. 2019.

IBGE. **Porto Nacional**. 2019.

KEMERICH, Pedro Daniel da Cunha; *et al.* **Descarte indevido de pilhas e baterias: a percepção do problema no município de Frederico Westphalen – RS**. REGET/UFSM, v. 8, n. 8, 2012. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/reget/article/view/6319>>. Acesso em 18 jun. 2019.

LEITE, Paulo Roberto. **Logística Reversa: nova área da logística empresarial**. Revista Tecnológica, 2009. São Paulo, Ed. Publicare.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia Científica**. 7ª ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MORAES, Roque. **Análise de conteúdo**. Revista Educação, Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999. Disponível em: <http://cliente.arco.com.br/~mgos/analise_de_conteudo_moraes.html>. Acesso em 26 jun. 2019.

NOGUEIRA, D.; *et al.* **Pilhas e baterias descarte correto e reciclagem**. 2019.

O ECO. **Entenda a Política Nacional de Resíduos Sólidos**. 2014. Disponível em: <<https://www.oeco.org.br/dicionario-ambiental/28492-entenda-a-politica-nacional-de-residuos-solidos/>>. Acesso em 25 mai. 2019.

REIDLER, N.M.V.L; GUNTHER, W.M. R. **Impactos sanitários e ambientais devido aos resíduos gerados por pilhas e baterias usadas**. In: XXVIII Congresso Interamericano de Ingeniería Sanitaria y Ambiental. Cancún, México, 2002.

ROA, K. R. V. *et al.* **Pilhas e baterias: usos e descartes x impactos ambientais**. Caderno do professor. GEPEQ- USP: curso de formação continuada de professores, 2009. Disponível em: <http://www.cienciamao.if.usp.br/dados/aas/_indefinidopilhasebateria.arquivo.pdf>. Acesso em 12 nov. 2019.

ROSA, Silvana Costa Santa; *et al.* **Descarte adequado de pilhas e baterias usadas: uma abordagem para a educação escolar indígena**. X Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade, São Cristóvão – SE, 2016. Disponível em: <http://anais.educonse.com.br/2016/descarte_adequado_de_pilhas_e_baterias_usadas_uma_abordagem_para_.pdf>. Acesso em 02 nov. 2019.

SCHIO, R. **Pilhas e baterias: um lixo perigoso**. Disponível em: <<http://www.redeaguape.org.br/artigo.php?id=27>>. Acesso em 20 jun. 2019.

SHIBAO, Fábio Ytoshi; MOORI, Roberto Giro; SANTOS, Mario Roberto dos. **A logística reversa e a sustentabilidade empresarial**. XII SEMEAD, Seminários em Administração, 2010.

SILVA, Antheógenes Menezes; VERÍSSIMO, Valéria Barbosa. **Abordagem da teoria (Bio)ecológica de Urie Bronfenbrenner no Ensino de Química: descartes de pilhas**

e baterias usadas. In: OLIVEIRA, Maria Marly de (Org). Experiências multi e interdisciplinares no Ensino de Ciências e Matemática. Ed. Oliveira. Recife, 2009.

UFSC. **Gestão de Resíduos Sólidos: Pilhas e Baterias**. 2019. Disponível em: <<https://gestaoderesiduos.ufsc.br/pilhas-e-baterias/>>. Acesso em 26 jun. 2019.

XAVIER, Lúcia Helena; CORRÊA, Henrique Luiz. **Sistemas de Logística Reversa: criando cadeias de suprimento sustentáveis**. São Paulo: Atlas, 2013. Disponível em:

<https://www.researchgate.net/profile/Henrique_Correa/publication/262911096_Sistemas_de_Logistica_Reversa_criando_cadeias_de_suprimento_sustentaveis/links/5af4b6efa6fdcc0c030af935/Sistemas-de-Logistica-Reversa-criando-cadeias-de-suprimento-sustentaveis.pdf?origin=publication_detail>. Acesso em 18 nov. 2019.

APÊNDICES



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO BRASIL
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TOCANTINS.
CAMPUS PORTO NACIONAL
COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM LOGÍSTICA

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO ÀS LOJAS DE PORTO NACIONAL - TO

Este questionário é um instrumento de coleta de dados, parte integrante da pesquisa para elaboração do trabalho de conclusão de curso titulado “**LOGÍSTICA REVERSA DE PILHAS E BATERIAS: Um estudo de caso na cidade de Porto Nacional – TO**”, junto ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins, do curso Superior de Tecnologia em Logística, sob responsabilidade da acadêmica/pesquisadora Raiane Marques Rodrigue.

QUESTIONÁRIO PARA IDENTIFICAÇÃO DAS LOJAS QUE REALIZAM A COLETA DE PILHAS E BATERIAS
1) A loja realiza o recolhimento de pilhas e baterias? () Sim () Não
2) Você conhece algum ponto de coleta de pilhas e baterias em Porto Nacional – TO? () Sim () Não
QUESTIONÁRIO PARA AS LOJAS QUE REALIZAM A COLETA DE PILHAS E BATERIAS
1) Como é realizada a coleta de pilhas e baterias? Responda abaixo.

2) Ao vender o produto, a empresa informa ao cliente sobre a devolução de pilhas e baterias para realizar o descarte?

() Sim

() Não

3) Qual o trâmite necessário para o cliente fazer a entrega das pilhas e baterias para o descarte? É necessário que ele apresente o cupom fiscal da compra? Responda abaixo.

4) Pessoas que não fizeram a compra de produtos com pilhas e baterias na loja, podem realizar a entrega das pilhas e baterias para que vocês façam o descarte?

() Sim

() Não

5) Após a coleta das pilhas e baterias, como é o procedimento para o descarte adequado das mesmas? Responda abaixo.

6) Existe um local adequado para o descarte em Porto Nacional – TO?

() Sim

() Não

7) Caso não exista um local adequado, para onde as pilhas e baterias são enviadas para realizar o descarte? Responda abaixo.

8) Como é feito o transporte das pilhas e baterias para o local de descarte?

Responda abaixo

9) Qual a quantidade média que a empresa recebe de pilhas e baterias por mês para realizar o descarte?

() Entre 1 e 10 unidades

() Entre 11 e 20 unidades

() Entre 21 e 30 unidades

() Entre 31 e 40 unidades

() Acima de 40 unidades

10) A empresa possui muitos gastos para realizar o descarte das pilhas e baterias?

() Sim

() Não

11) A empresa acha importante realizar o descarte correto das pilhas e baterias?

() Sim

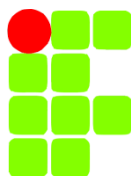
() Não

() Pouco

12) A empresa acha correto a responsabilidade em recolher as pilhas e baterias e dar um descarte correto?

() Sim

() Não



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO
TOCANTINS
CAMPUS PORTO NACIONAL
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM LOGÍSTICA

APÊNDICE B - TERMO DE ACEITE DE PARTICIPAÇÃO DA PESQUISA

Convido o(a) senhor(a) para participar da pesquisa: **“LOGÍSTICA REVERSA DE PILHAS E BATERIAS: Um estudo de caso na cidade de Porto Nacional – TO”**, sob a responsabilidade de Raiane Marques Rodrigues, acadêmica do curso de Tecnologia em Logística, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins – IFTO em Porto Nacional.

Ao aceitar a participar da pesquisa, a senhora estará contribuindo para o levantamento de dados referente à coleta de pilhas e baterias no município de Porto Nacional. Essa contribuição é fundamental para o conhecimento e divulgação dos dados, bem como se há falhas que possam ser sanadas por parte de estratégias do município e comunidade.

A participação é voluntária, e para isso o(a) senhor(a) precisará responder a um questionário com perguntas sobre a coleta de pilhas e baterias por parte do seu empreendimento.

Afirmo que esta pesquisa não irá onerar nenhum custo para o seu empreendimento, e todos os aspectos éticos serão preservados, onde em nenhum momento o seu empreendimento será citado na pesquisa, será chamado apenas de “Loja A” ou afins.

Afirmamos que o(a) senhor(a) não é obrigado(a) a participar da pesquisa, mas caso queira participar, haverá um respeito ético, sem nenhuma exposição da sua loja.

Durante a realização do questionário, o(a) senhora tem a garantia dos seguintes direitos:

- Ter qualquer dúvida sanada em relação aos procedimentos, riscos e benefícios da pesquisa;
- De deixar de participar da pesquisa a qualquer momento, caso deixe de ter interesse ou não se sinta à vontade;
- De deixar de responder a qualquer pergunta que não se sentir à vontade;
- De não assumir qualquer despesa para participar da pesquisa

Com a realização da pesquisa, há o benefício de dispor de dados sobre a coleta de pilhas e baterias em Porto Nacional, contribuindo para o desenvolvimento de estratégias benéficas ao meio ambiente e a coletividade

Por isso a sua participação é tão importante!

Em caso de dúvidas, poderá entrar em contato com a pesquisa Raiane Marques Rodrigues, através do telefone (63) 98445-6678.

Se o(a) senhor(a) concorda em participar da pesquisa com todos os pontos mencionados, bem como com a divulgação dos dados da empresa, porém sem citar o nome da mesma, assine esse documento em duas vias, sendo que uma delas ficará a sua disposição.

Eu, _____, fui informado(a) e esclarecido(a) sobre a realização da pesquisa, considerando seus procedimentos, riscos e benefícios. Concordo em participar da pesquisa, sabendo que não será divulgado o nome do meu empreendimento, tampouco as características que o identifique.

Porto Nacional – TO, ____/____/____

Assinatura do dono do empreendimento

Assinatura da acadêmica Raiane Marques Rodrigues