

Logística reversa de baterias automotivas: um estudo de multi-casos sobre coleta e destinação no portal do Pantanal

Reverse logistics of automotive batteries: a multi-case study on collection and disposal in the Brazilian pantanal

DOI: 10.34140/bjbv3n1-031

Recebimento dos originais: 20/11/2020

Aceitação para publicação: 20/12/2020

Anderson Mota Larrea

Bacharel em Administração pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campus de Aquidauana

Instituição: Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, CPAQ

Endereço: Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, CPAQ – Unidade II. Rua Oscar Trindade de Barros, 740. Aquidauana – MS. CEP: 79.200-000 Universidade – Unidade II. Rua Oscar

Trindade de Barros, 740. Aquidauana – MS. CEP: 79.200-000

E-mail: larreaand@hotmail.com

Daniela Althoff Philippi

Doutora em Administração pela Universidade Nove de Julho, com estágio doutoral na North Carolina State University. Mestre e Bacharel em Administração pela Universidade Federal de Santa Catarina. Professora Adjunta do Curso de Administração da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campus de Aquidauana

Instituição: Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, CPAQ

Endereço: Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, CPAQ – Unidade II. Rua Oscar Trindade de Barros, 740. Aquidauana – MS. CEP: 79.200-000 Universidade – Unidade II. Rua Oscar

Trindade de Barros, 740. Aquidauana – MS. CEP: 79.200-000

E-mail: daniela_philippi@yahoo.com.br

RESUMO

A bateria é um material perigoso, contaminante do solo e do lençol freático e pode provocar danos à saúde humana e ao meio ambiente. No Brasil, quanto ao seu descarte adequado, abrangendo a logística reversa, destacam-se a resolução nº 257 de 1999, do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) e a Lei nº

12.305, de 2010, que instituem a responsabilidade de fabricantes e revendedores pela coleta e destinação correta das baterias usadas, obrigando-os a utilizarem pontos de coleta e canais reversos para o seu retorno. Considerando a inexistência de estudos sobre o tema na região de um município de Mato Grosso do Sul, conhecido como “portal do pantanal” e a emergente preocupação com este material, a pesquisa objetivou averiguar como atuam as empresas revendedoras de baterias do município. Com base em estudo multi-casos em revendedoras de baterias, apoiado em entrevistas e observações, constatou-se que os fabricantes têm rígido controle no seu retorno, obrigando os revendedores a recolher as baterias usadas na venda de novas, que são destinadas à reciclagem e ao reaproveitamento na produção de novas. Quanto ao conhecimento da regulamentação pertinente, somente uma das empresas possuía conhecimento da resolução específica do CONAMA. Ao final apresentam-se sugestões para futuras pesquisas.

Palavras-chaves: logística reversa, baterias automotivas, sustentabilidade

ABSTRACT

The battery is a hazardous material, as it contaminates the soil and groundwater and may damage human health and the environment. In Brazil, resolution no. 257 of 1999 of the national environmental council (CONAMA) and law no. 12,305, 2010, regarding the proper disposal of batteries, including reverse logistics, established the responsibility of manufacturers and dealers to collect and dispose batteries correctly, forcing them to use collecting points and reverse channels for their return. Due to the lack of studies on the subject in the region of a municipality of Mato Grosso do Sul, Brazil, known as “Portal do Pantanal” and the emerging concern with the batteries, this study investigated how battery dealers operate in the municipality. A multi-case study based on battery dealers, based on interviews and observations, showed that manufacturers have strict control on battery return, forcing the dealers to collect used batteries, which are sent for recycling and reuse in the production of new ones. As for the knowledge of relevant legislation, only one company reported knowledge of the specific resolution of CONAMA. At the end of the study, we present suggestions for future research.

Keyword: reverse logistics, automotive batteries, sustainability

1 INTRODUÇÃO

Há algumas décadas, pouco se falava do retorno dos produtos aos fabricantes e as quantidades e as variedades de produtos eram bem menores. Porém, na medida em que as características de mercado se alteraram, com o acirramento da concorrência, com a globalização dos mercados e a necessidade de fidelizar e encantar os clientes, as quantidades e variedades dos produtos aumentaram significativamente (LEITE, 2009). Muitas empresas, para serem competitivas, têm buscado reduzir os custos e o impacto ambiental e agir com responsabilidade. Tais empresas descobrem que controlar a geração e destinação dos resíduos é uma forma de economizar, ganhar reconhecimento da sociedade e preservar o meio ambiente, não se limitando à produção de produtos, mas se estendendo à preocupação com o seu destino após o consumo (SHIBAO, MOORI e SANTOS, 2010).

Quanto à preocupação dos produtos, após o consumo, um conceito relevante é o de responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto que, de acordo com a Lei 12.305, de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), se refere ao conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores e titulares de serviços de coleta e manejo de resíduos sólidos, para minimizar a quantidade de resíduos e rejeitos gerados, visando diminuir os danos à saúde humana e os impactos ambientais decorrentes do ciclo de vida dos produtos (BRASIL, 2010). A responsabilidade compartilhada, presente na PNRS, alude à logística reversa que trata do retorno, no fluxo logístico, do produto após o seu uso. A PNRS dispõe, ainda, da classificação dos resíduos sólidos, estando presente a de materiais como as baterias. As baterias apresentam

chumbo na sua composição, contudo, o Brasil não possui jazidas de chumbo suficientes em qualidade e volume para a sua exploração, dependendo, segundo Silva (2009), de importações e do chumbo beneficiado em empresas de reciclagem.

Com relação aos aspectos ambientais e econômicos, faz-se necessária a reciclagem das baterias de chumbo-ácido e, para os próximos anos, prevê-se a geração de sucata de forma a direcionar a tomada de decisão da administração pública com indústrias recicladoras no tocante a este resíduo (CABRAL NETO, 2016). As indústrias de baterias, por sua vez, têm crescentemente percebido oportunidades aliadas à competitividade a partir da utilização da matéria prima secundária, com a aplicação da logística reversa (BAENAS, 2008).

Com base tanto nos conceitos recentes de logística reversa, previstos na PNRS brasileira, dos possíveis malefícios causados pelas baterias quando da sua destinação inadequada, concernentes a impactos socioambientais, e das oportunidades relativas à adoção da logística reversa, a pesquisa objetivou averiguar como atuam as empresas revendedoras de baterias de um município sul-mato-grossense, conhecido popularmente como Portal do Pantanal, Aquidauana, em relação à logística reversa. Além da relevância do tema, trata-se de estudo inédito na região. Foram selecionadas empresas localizadas na região central da cidade, onde se concentram mais de dois terços de empresas deste tipo no município, adotando a estratégia de pesquisa do estudo multicaseos.

2 BASE CONCEITUAL

2.1 HISTÓRICO DA GESTÃO AMBIENTAL

A história da gestão ambiental é marcada por importantes antecedentes, como desastres ambientais, provenientes sobretudo de atividades produtivas com grande impacto negativo ao meio ambiente, de discussões envolvendo vários segmentos da sociedade, conferências mundiais para debater a temática e do desenvolvimento de leis específicas voltadas à questão.

O desastre da Baía de Minamata no Japão foi o maior desastre provocado por mercúrio da história, quando a empresa Chisso foi responsável por despejar centenas de toneladas de metil mercúrio. Em abril de 1956 começaram a surgir os primeiros casos de pessoas contaminadas com os resíduos, com a estimativa do despejo entre 200 e 600 toneladas de metil mercúrio na Baía, causando a morte de 900 pessoas contaminadas (COELHO, 2014).

Em 1962, a publicação de “Primavera silenciosa” alertou sobre o uso de pesticidas na agricultura e mostrava como o Dicloro-difenil-tricloroetano (DDT) penetrava na cadeia alimentar, causando danos à saúde. Após investigações, comprovaram-se os efeitos nocivos do DDT, forçando o governo norte-americano a supervisionar o seu uso (PASSOS, 2009).

Em 1972 a Organização das Nações Unidas (ONU) convocou a Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano, em Estocolmo – Suécia. O evento, um marco histórico, resultou em declaração com 19 princípios com um manifesto mundial de responsabilidade com o planeta e as bases para uma nova agenda ambiental (ONU, 2018).

Em 1992, no Rio de Janeiro, foi realizada a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (Cnumad), conhecida como Eco 92 ou Cúpula da Terra, em que a comunidade política mundial admitiu a necessidade de conciliar o desenvolvimento socioeconômico com a utilização dos recursos naturais e os países reconheceram o conceito de desenvolvimento sustentável (SENADO, 2012).

Em 2002, ocorreu a Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável (CMDS), conhecida como Rio+10, em Johannes-burgo, na África do Sul. A Rio+10 destacou-se por incluir na pauta os problemas da globalização, detalhando um plano de implementação que, mesmo com poucas metas quantitativas, estreia uma ação coletiva direcionada à proteção ambiental aliada ao desenvolvimento econômico e social (DINIZ, 2002).

Passadas quatro décadas da Cnumad, a Rio+20 foi realizada em 2012 na cidade do Rio de Janeiro, que teve como principais repercussões, na concepção de Guimarães e Fontoura (2012), o conhecido Zero Draft da declaração O Futuro que Queremos, que enfrentou tantas dificuldades, encerrando-se carente de conteúdo. Os governos presentes na Rio+20 partiram “sem compromissos claros para concretizar o desenvolvimento sustentável, sem decisões internacionais vinculantes, sem metas e, em definitiva, sem mecanismos para medir o avanço no sentido do “futuro que queremos”” (GUIMARÃES e FONTOURA, 2012, p.9).

Com as conferências, incluindo outras além dessas, e o debate internacional sobre a importância do meio ambiente e da sua preservação conciliada ao desenvolvimento socioeconômico, surge e se fortalece o conceito de logística reversa.

2.2 LOGÍSTICA REVERSA

A logística empresarial engloba todas as atividades relacionadas à movimentação e armazenagem que facilitem o fluxo de produtos desde a aquisição da matéria prima até o ponto de consumo final, envolvendo o fluxo de informações de modo a facilitar a movimentação dos produtos visando oferecer níveis de serviços adequados a um custo razoável (BALLOU, 2006).

Já a logística reversa se encarrega dos fluxos de materiais, com início nos pontos de consumo e término nos pontos de origem, para recuperar valor ou permitir disposição final mais adequada, envolvendo intermediários, pontos de armazenagem, transporte, esquemas financeiros etc. (NOVAES, 2004). Para Caixeta Filho (2011) a logística reversa tem assumido

um papel de importância nas diversas sociedades devido a constantes inovações nos produtos e suas embalagens que se utilizam de materiais mais baratos e rapidamente descartáveis. Segundo o autor, a busca de estratégias pelas empresas para um melhor relacionamento com os consumidores, além da necessidade de poupar matérias-primas fabricadas com recursos não renováveis e uma crescente conscientização ecológica dos impactos ambientais gerados, tornam a logística reversa um canal para proporcionar tanto incentivos econômicos como o atendimento a imposições legais definidas pelos órgãos públicos quanto a gestão de resíduos. No Brasil, leis específicas tratam do descarte adequado de materiais como pilhas e baterias. O Art. 33 da PNRS impõe a obrigatoriedade aos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes a estruturarem e implementarem a logística reversa, mediante retorno dos produtos após o consumo de forma independente do serviço de limpeza pública, sendo suas a responsabilidade pelo descarte ambientalmente adequado (BRASIL, 2010).

Segundo Leite (2009), a ideia principal da Análise do Ciclo de Vida (ACV) de um produto é ter um instrumento de medição capaz de avaliar os impactos ambientais gerados pela produção de determinado produto, podendo comparar os resultados com outros produtos ou processos buscando alternativas que causem cada vez menos impactos ambientais. A ACV, como avaliação do “berço ao túmulo”, é fundamental para a logística reversa.

2.3 LOGÍSTICA REVERSA E BATERIAS

Com relação à bateria, como resíduo sólido, destacam-se na regulamentação brasileira Resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) e a PNRS.

O CONAMA, em sua Resolução n° 257, de 30 de junho de 1999, considerando os impactos negativos ao meio ambiente pelo descarte de pilhas e baterias usadas resolve:

Art. 1° As pilhas e baterias que contenham em suas composições chumbo, cádmio, mercúrio e seus compostos, necessárias ao funcionamento de quaisquer tipos de aparelhos, veículos ou sistemas, móveis ou fixos, bem como os produtos eletroeletrônicos que as contenham integradas em sua estrutura de forma não substituível, após seu esgotamento energético, serão entregues pelos usuários aos estabelecimentos que as comercializam ou à rede de assistência técnica autorizada pelas respectivas indústrias, para repasse aos fabricantes ou importadores para que estes adotem, diretamente ou por meio de terceiros, os procedimentos de reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final ambientalmente adequada (CONAMA, 1999).

Quanto à legislação ambiental brasileira aliada à logística reversa, a Lei n° 12.305, de 2010 (PNRS) apresenta como principal objetivo a prevenção e redução na geração de resíduos, tendo como proposta a prática de hábitos de consumo sustentáveis e um conjunto de instrumentos para um aumento na reciclagem e reutilização de resíduos sólidos e um descarte

adequado para os rejeitos, definindo a responsabilidade compartilhada de geradores de resíduos, fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, cidadãos e titulares de serviços de manejo de rejeitos urbanos (BRASIL, 2010). Ainda, na PNRS, os resíduos sólidos são classificados quanto à origem e em resíduos perigosos e não perigosos. Os perigosos apresentam risco à saúde pública ou à qualidade ambiental com inflamabilidade, toxicidade, corrosividade, patogenicidade, reatividade, mutagenicidade, dentre outros, e os resíduos não perigosos são os que, por natureza, composição ou volume se enquadram em resíduos domiciliares (BRASIL, 2010). Na Resolução nº 452, de 2012, do CONAMA, os resíduos de chumbo e compostos utilizados em baterias automotivas são classificados como resíduos perigosos, podendo ser prejudiciais ao ambiente e aos seres humanos (CONAMA, 2012).

Quanto à composição, as pilhas e baterias apresentam metais pesados como o mercúrio, cádmio, manganês, chumbo, cobre, zinco, níquel e lítio, materiais considerados danosos à saúde humana e ao meio ambiente, sendo o chumbo, o cádmio e o mercúrio os mais prejudiciais (TENÓRIO, ESPINOSA, 2006).

Para Santos (2013), o descarte adequado dos resíduos sólidos, principalmente pilhas e baterias, envolve aspectos que contemplam soluções técnicas, socioambientais e econômicas, visando o desenvolvimento sustentável. O autor revela que essas soluções requerem a participação de toda a sociedade envolvida na cadeia de comercialização desses produtos compartilhando a responsabilidade pelo descarte ambientalmente correto desses resíduos.

Numa visão ecológica, há uma preocupação por parte das empresas quanto ao descarte de seus produtos, vistos como uma agressão ao meio ambiente, já, numa visão econômico-estratégica, o retorno desses produtos proporciona às empresas uma redução dos custos com a obtenção da matéria prima através da reciclagem (BAENAS, 2008).

3 METODOLOGIA

Esta pesquisa se caracteriza como exploratória. A pesquisa exploratória é aquela que trata problemas de pesquisa de forma pioneira, descrevendo situações, esclarecendo relações entre variáveis ou definindo problemas e pesquisas que serão continuados por outros pesquisadores (BERTUCCI, 2015). A pesquisa, assim se classifica, especialmente por não haver estudos sobre a logística reversa de baterias em empresas revendedoras no município.

A pesquisa qualitativa, de acordo com Prodanov e Freitas (2013), é aquela em que o ambiente é fonte direta dos dados e o pesquisador, em campo, mantém contato com o ambiente e objeto de estudo em questão e os dados coletados visam retratar o maior número possível de elementos existentes da realidade estudada, sem a manipulação pelo pesquisador, o que ocorreu

no processo da pesquisa, classificando-a também desta maneira.

A estratégia de pesquisa adotada foi o estudo de caso, que, para Bertucci (2015) se trata de pesquisa de natureza eminentemente qualitativa, valendo-se de dados de fontes primárias ou secundárias. Foram selecionados quatro casos, o que evidencia uma pesquisa do tipo multi-casos. Na seleção dos casos, delimitou-se como área geográfica a região central do município de Aquidauana-MS, onde se encontra o maior contingente de empresas revendedoras, totalizando as quatro em que se manifestaram os casos referentes aos processos de logística reversa. O requisito para a seleção a identificação de empresas foi de serem, obrigatoriamente, revendedoras de baterias e que atuassem como um canal para aplicação da logística reversa. Prezando pela veracidade e facilidade na coleta dos dados, as empresas não foram nominalmente identificadas, sendo apresentadas como A, B, C e D.

Os instrumentos de coleta de dados foram a entrevista semi-estruturada e a observação não participante. As entrevistas semiestruturadas ou despadronizadas utilizam-se de um roteiro básico de entrevista, contudo o pesquisador tem flexibilidade para alterar introduzir ou eliminar questões de acordo com as necessidades encontradas ao longo da entrevista (BERTUCCI, 2015). Foram entrevistados representantes das quatro empresas revendedoras de baterias da região selecionada, sendo dois proprietários, um gerente e um vendedor (com notório conhecimento sobre a empresa). Na observação não participante, conforme Marconi e Lakatos (2010), o pesquisador entra em contato com a comunidade, grupo ou realidade estudada, apenas para presenciar os fatos, sem se envolver e age somente como expectador. Observou-se que as empresas praticam o conceito de logística reversa das baterias, porém não foi permitido pelas empresas fotografar o local onde elas ficam armazenadas.

Os dados das entrevistas, complementados por observações foram organizados, procedendo-se a sua análise qualitativa. Seguindo o que prescreve Minayo (2001), no que se entende por tratamento dos dados, estes foram, nesta sequência, ordenados, classificados e analisados, buscando uma teorização, por meio do confronto entre a abordagem teórica anterior e o que a investigação de campo apontou como expressivo.

4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Inicialmente apresenta-se a caracterização das organizações e dos entrevistados e, então, os resultados relativos ao objetivo da pesquisa.

4.1 CARACTERIZAÇÃO DAS ORGANIZAÇÕES E DOS ENTREVISTADOS

O tempo de funcionamento das empresas no mercado e os produtos e serviços

comercializados são apresentados no quadro 1.

Quadro 1: Empresas quanto ao tempo de mercado e produtos comercializados

Empresa	Tempo	Produtos e serviços comercializados
Empresa A	45 Anos	Baterias automotivas e de motocicletas, serviços elétricos e de manutenção em motores de partida
Empresa B	38 Anos	Baterias automotivas, serviços de mão de obra em alternadores e motores de partida
Empresa C	8 Anos	Baterias automotivas, pneus e óleo lubrificante para motor
Empresa D	9 Anos	Baterias automotivas e de motocicletas

Fonte: Elaborado pelos autores com base em dados primários (entrevistas).

Com relação ao perfil dos entrevistados, o quadro 2 apresenta as suas características.

Quadro 2: Perfil dos entrevistados

Empresa	Idade	Gênero	Grau de instrução	Cargo na empresa
A	43	Masculino	Ensino Superior	Gerente
B	24	Masculino	Ensino Médio Completo	Vendedor
C	68	Masculino	Ensino Superior	Proprietário
D	48	Masculino	Ensino Fundamental Incompleto	Proprietário

Fonte: Elaborado pelos autores com base em dados primários (entrevistas)

Observa-se que todos os entrevistados são do gênero masculino com idade entre 24 e 68 anos, com níveis de escolaridade entre ensino fundamental incompleto e ensino superior.

4.2 IMPORTÂNCIA DA COLETA E DESTINAÇÃO DAS BATERIAS AUTOMOTIVAS PARA AS EMPRESAS

O quadro 2 sintetiza a importância da coleta e destinação das baterias para as empresas, segundo os participantes da pesquisa.

Quadro 3: Importância do recolhimento das baterias para as empresas

Empresas	Tempo de coleta	Requisitos para recolhimento	Importância do recolhimento
A	Desde sempre	Não há. Todas são recolhidas independente de marca ou condição física	Para se evitar a contaminação do solo
B	Desde sempre	Não há. São recolhidas quaisquer baterias, independentemente da marca	Porque, se ficam jogadas, prejudicam o meio ambiente

C	Desde sempre	Não há. As baterias Moura e Maxion sempre são recolhidas	Para o meio ambiente
D	Desde sempre	Não há. São recolhidas todas as baterias	Porque o ácido da bateria é prejudicial ao solo

Fonte: Elaborado pelos autores com base em dados primários (entrevistas)

A logística reversa se encarrega dos fluxos de materiais, com início nos pontos de consumo e término nos pontos de origem, com o objetivo de recuperar valor ou de disposição final, contando com o envolvimento de intermediários, pontos de armazenagem, transporte, esquemas financeiros etc. (NOVAES, 2004). Relacionado a estes aspectos, nos casos estudados, as empresas estão envolvidas no processo de logística reversa atuando como pontos de coleta e armazenagem das baterias automotivas, visando a sua correta destinação.

4.3 MOTIVAÇÃO PARA COLETA DE BATERIAS

No quadro 3 apresentam-se as motivações das empresas para o recolhimento das baterias.

Quadro 3: Motivos para a coleta das baterias

Empresas	Motivação para recolhimento
A	Exigência dos fabricantes
B	Exigência dos fabricantes
C	Por causa do fabricante
D	Devido à Resolução do CONAMA

Fonte: Elaborado pelos autores com base em dados primários (entrevistas)

Percebe-se que apenas em uma das empresas o recolhimento das baterias é realizado em virtude de Resolução regulamentadora; as demais declararam ser exigência dos fabricantes. Nota-se que existe certa incoerência nas respostas dadas pelas empresas, ao se proceder um relacionamento entre as declarações expostas no quadro 2 com as respostas obtidas no quadro 3, pois, apesar de todas demonstrarem uma consciência ambiental quanto ao descarte, quando indagadas sobre os motivos da coleta declararam ser exigência dos fabricantes ou em decorrência da resolução regulamentadora. Embora apenas uma empresa tenha declarado ter ciência da resolução que regulamenta o descarte adequado das baterias automotivas (Resolução nº 257, de 1999, do CONAMA), pode-se inferir que o trabalho dos fabricantes exigindo que os revendedores recolham essas baterias usadas no momento da venda de uma bateria nova, visando a reutilização ou o descarte adequado, vem surtindo efeito, visto que as outras três empresas declararam ser exigência dos fabricantes o recolhimento das baterias usadas.

4.4 DESTINO DAS BATERIAS APÓS A COLETA

O quadro a seguir se refere à destinação das baterias após serem coletadas pelas empresas revendedoras.

Quadro 5: Destinação após coleta

Empresas	Destino	Finalidade
A	Sempre para as fábricas	Reciclagem
B	Devolve para as fábricas	Reciclagem
C	Retorna para a fábrica	Reciclagem
D	São devolvidas ao fabricante	Reciclagem

Fonte: Elaborado pelos autores com base em dados primários (entrevistas)

Todos os entrevistados, representantes das empresas, relataram ter conhecimentos sobre o destino das baterias e que a sua destinação, após a coleta, é a reciclagem pelos fabricantes.

4.5 CONHECIMENTO DOS MALEFÍCIOS DO DESCARTE INADEQUADO DAS BATERIAS AO MEIO AMBIENTE E A SAÚDE HUMANA

O quadro 6 trata do conhecimento por parte das empresas dos males causados pelo descarte inadequado das baterias automotivas tanto ao meio ambiente quanto à saúde humana.

Quadro 6: conhecimento dos malefícios do descarte inadequado de baterias

Empresas	Conhecimento sobre malefícios ao meio ambiente	Conhecimento sobre malefícios à saúde humana
A	Contaminação do solo, contaminação do lençol freático, tóxico aos animais	Queimaduras de pele devido a corrosão, problemas gástricos em caso de ingestão
B	Prejudicam o meio ambiente	É perigoso por causa do chumbo e do ácido
C	É prejudicial ao meio ambiente	Os riscos à saúde são grandes
D	Contaminação do solo	Cegueira, caso ingerido pode causar graves problemas

Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados primários (entrevistas)

Nota-se que os entrevistados das empresas A e D possuem um maior conhecimento dos perigos do descarte inadequado das baterias e os das empresas B e C responderam as questões de maneira genérica.

O chumbo é um metal bem versátil e utilizado para a elaboração de vários produtos como em baterias, sendo a contaminação de corpos d'água por despejo de efluentes municipais,

atividades metalúrgicas e mineradoras e lixiviação de agrotóxicos as principais maneiras da contaminação do ambiente que acarreta (MONTEIRO et.al., 2014). A exposição aguda ao chumbo pode afetar gravemente a saúde humana: o sistema nervoso central e periférico, além de afetar os rins, as células do sangue e o metabolismo da vitamina D e do cálcio, podendo causar hipertensão e toxicidade reprodutiva. No organismo pode levar a efeitos tóxicos, sendo um metal sem utilidade no corpo humano (CARVALHO, et. al., 2003).

Como se observa no quadro 6, há, contudo, uma falta de conhecimento específico por parte das empresas quanto aos perigos da contaminação do ambiente por chumbo, quando do seu descarte inadequado, e sobre os malefícios à saúde humana com a sua contaminação.

4.6 CONHECIMENTO DE LEI OU RESOLUÇÃO QUE REGULAMENTA O DESCARTE DE BATERIAS AUTOMOTIVAS

Neste subcapítulo apresenta-se o conhecimento por parte das empresas sobre a lei que regulamenta o descarte adequado das baterias automotivas, como se verifica no quadro 7.

Quadro 7: Conhecimento de Lei ou Resolução regulamentadora

Empresas	Conhecimento de legislação específica
A	Não conheço
B	Não conheço
C	Não
D	Resolução do CONAMA

Fonte: Elaborado pelos autores com base em dados primários (entrevistas)

O CONAMA regulamentou, em 1999, a fabricação e descarte de pilhas e baterias, considerando necessário disciplinar o descarte e o gerenciamento ambientalmente adequado de pilhas e baterias usadas, no que diz respeito à coleta, à reutilização, à reciclagem, ao tratamento ou à disposição final de seus componentes (CONAMA, 1999).

Percebe-se, entre as empresas pesquisadas, que o desconhecimento da lei ou resolução regulamentadora é predominante e somente uma empresa possuía esse conhecimento, apesar de todas trabalharem com baterias automotivas e estarem condicionadas a esta regulamentação (lei e resolução) específica. Considerando os aspectos relacionados à gestão empresarial, a falta de conhecimento dos regulamentos levanta certa preocupação, pois, para se atuar em um mercado, além da preocupação com o produto que será ofertado, deve-se atentar à legislação que rege a atividade empresarial visando assim evitar transtornos futuros.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No que se refere à identificação dos pontos de coleta de baterias automotivas, verificou-se que todas as empresas pesquisadas são pontos de coleta de baterias automotivas e trabalham com o retorno desse material desde o início de suas atividades. Sobre a importância de coletar e destinar adequadamente as baterias, todas as empresas, por meio de seus entrevistados, declararam saber o quanto é importante esse retorno, embora a motivação para criação dos pontos de coleta na maioria delas seja a exigência dos fabricantes.

Em relação aos caminhos do retorno das baterias até o seu destino final, as baterias recolhidas nas quatro empresas retornam para as fábricas onde serão recicladas. As baterias saem do revendedor, voltam para o distribuidor e retornam a fábrica para serem processadas. Fato que se coaduna ao que menciona Baenas (2008), de que as indústrias de baterias estão percebendo as oportunidades de negócios, utilizando a matéria prima gerada pelas baterias recolhidas e ao que Leite (2009) ressalta de que a logística reversa tem se tornado instrumento capaz de trazer lucratividade e atender as exigências legais, com a quantidade de produtos de pós-venda e pós-consumo que retornam às empresas. Em relação aos malefícios do descarte inadequado de baterias no meio ambiente, houve respostas genéricas pelas empresas B e C, enquanto que A e D demonstraram ter um conhecimento maior. Sobre os malefícios causados à saúde humana, coincidentemente, houve respostas genéricas de todas as empresas, sendo que A e D demonstraram, novamente, maior conhecimento.

Quanto ao conhecimento das leis ou Resolução específicas que regulamentam a coleta e o descarte adequado das baterias automotivas foi constatado que somente a empresa D possuía conhecimento a respeito, de forma específica à Resolução.

Sugere-se às empresas uma maior preocupação em obter o conhecimento sobre os perigos de contaminação e quanto aos malefícios à saúde causados pelo descarte inadequado das baterias, o que se faz necessário tendo em vista conscientizar e orientar os clientes e a comunidade sobre a sua destinação evitando, assim, riscos à saúde e ao meio ambiente. Faz-se necessário o conhecimento da Lei 12.305, de 2010 e da Resolução nº 257 do CONAMA, que regulamentam a responsabilidade das empresas fabricantes e revendedoras quanto ao descarte adequado das baterias automotivas, pois afetam diretamente as atividades.

Todas as empresas pesquisadas recolhem as baterias automotivas, utilizando-se da logística reversa para atuarem de maneira responsável com o meio ambiente, mesmo sendo declarado como exigência dos fabricantes em sua maioria, o que não extingue a possibilidade desses revendedores se utilizarem do marketing ambiental positivo que essas práticas podem proporcionar aos seus estabelecimentos, considerando que há uma crescente conscientização da

sociedade para valorizar empresas que são ambientalmente corretas.

Esta pesquisa foi realizada em Aquidauana-MS, limitando-se a quatro empresas da região central, portanto, não seria possível traçar um panorama maior devido ao pouco tempo disponível por parte do pesquisador para ir a campo, pois as visitas nas empresas foram realizadas nas folgas do trabalho do mesmo.

Para futuras pesquisas, sugere-se pesquisa semelhante em outras regiões, possibilitando assim traçar um panorama geral de como ocorre a logística reversa de baterias e averiguar como as empresas estão encarando a responsabilidade ambiental a elas atribuída.

REFERÊNCIAS

BAENAS, J. M. H. *Cadeia de reciclagem das baterias veiculares: estudo da gestão de um fluxo logístico reverso para os pequenos fabricantes*, 2008. 125f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Faculdade de Engenharia - UNESP, Bauru (SP), 2008.

BALLOU, R. H. *Gerenciamento da cadeia de suprimentos: logística empresarial*. Porto Alegre: Bookman, 2006. BERTUCCI, J. L. de O. *Metodologia básica para elaboração de trabalhos de conclusão de cursos (TCC): ênfase na elaboração de TCC de pós-graduação Lato Sensu*. São Paulo: Atlas, 2015.

BRASIL. Lei 12.305, de 2 de agosto de 2010. *Institui a Política Nacional dos Resíduos Sólidos*. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2010/lei/112305.htm. Acesso em: 30 de março de 2018.

CABRAL NETO, J. P. *Estimativa da geração de sucata de bateria de chumbo-ácido como ferramenta de gestão de resíduos eletroeletrônicos*, 2016. 68f. Universidade Federal de Pernambuco. (Mestrado em Engenharia Civil e Ambiental) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil e Ambiental (PPGECAM) – UFPE, Caruaru (PE), 2016.

CAIXETA FILHO, J. V. *Logística ambiental de resíduos sólidos*. São Paulo: Atlas, 2011. CARVALHO, F. M.; SILVANY NETO, A. M.; TAVARES, T. M.; COSTA, A. C. A.; CHAVES, C. D. R.;

NASCIMENTO, L., D., REIS, M. de A. Chumbo no Sangue de crianças e passivo ambiental de uma fundição de chumbo no Brasil, *Revista Panamericana de Salud Publica*, v. 13, n. 1, p. 19-23. Disponível em: <https://scielosp.org/pdf/rpsp/2003.v13n1/19-23/pt>. Acesso em 22 de abril de 2018.

COELHO, P. Desastre da Baía de Minamata, *EngQuimicaSantosSP*, 2014. Disponível em: <http://www.engquimicasantosp.com.br/2014/04/desastre-da-baia-de-minamata.html> acesso em: 08 de abril de 2018.

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução nº 257, de 30 de junho de 1999*. Dispõe sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res99/res25799.html> Acesso em: 15 de março de 2018.

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução nº452, de 04 de julho de 2012*. Dispõe sobre os procedimentos de controle da importação de resíduos, conforme as normas adotadas pela Convenção da Basileia sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=676> Acesso em: 24 de março de 2018.

DINIZ, E. M. Os resultados da Rio +10. *Revista do Departamento de Geografia*, São Paulo, n. 15, p. 31–35, 2002.

GUIMARÃES.R. P.; FONTOURA, Y. S. dos R. Rio+20 ou Rio-20? Crônica de um fracasso anunciado.

Ambiente & Sociedade. v.15, n. 3 São Paulo, 2012.

LEITE, P. R. Logística reversa: a complexidade do retorno de produtos. *Revista Tecnológica*. 2009. Disponível em:

<http://meusite.mackenzie.br/leitepr/Microsoft%20Word%20-%20LR%207%20-%20LOG%20CDSTICA%20REVERSA%20E%20A%20COMPLEXIDADE%20DO%20RETO%20RNO.pdf>. Acesso em: 08 de março de 2018.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. *Fundamentos da metodologia científica*. São Paulo: Atlas, 2010.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (org.). *Pesquisa social: teoria, método e criatividade*. 18 ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

MONTEIRO, S. P. et. al. Determinação de Chumbo em Águas de Abastecimento Utilizando Filmes de Bismuto Crescidos *in situ* Sobre Eletrodos de Pasta de Carbono, *Orbital. The Electronic Journal of Chemistry*, v. 6 n. 1, p. 29-38, 2014.

NOVAES, A. G. *Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição: estratégia, operação e avaliação*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

ONU, Organização das Nações Unidas. *A ONU e o Meio Ambiente*, ONU BR Nações Unidas no Brasil 2018 Disponível em: <https://nacoesunidas.org/acao/meio-ambiente/> Acesso em: 04 de Abril de 2018.

PASSOS, P. N. C. de. A conferência de Estocolmo como ponto de partida para a proteção internacional do meio ambiente. *Revista Direitos Fundamentais e Democracia*, v. 6., p. 1-25, 2009.

PRODANOV, Cleber Cristiano. *Metodologia do trabalho científico [recurso eletrônico]: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico*. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

SANTOS, E. A. dos. *Diagnóstico situacional do descarte de pilhas, baterias de celulares e automotivas em São Luís-MA*. Dissertação 62 f. (Mestrado em Saúde e Ambiente) Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2013.

SENADO, Em Discussão. *Conferência Rio-92 Sobre o Meio Ambiente do Planeta: Desenvolvimento Sustentável dos Países*. Junho 2012. Disponível em : <http://www.senado.gov.br/noticias/Jornal/emdiscussao/rio20/a-rio20/conferencia-rio-92-sobre-o-meio-ambiente-do-planeta-desenvolvimento-sustentavel-dos-paises>. Acesso em: 04 de Abril de 2018.

SHIBAO, F. Y.; MOORI, R. G.; SANTOS, M. R. A Logística Reversa e a Sustentabilidade Empresarial. *XIII SEMEAD - Seminários em Administração*, 2010. Disponível em:

<http://sistema.semead.com.br/13semead/resultado/trabalhosPDF/521.pdf> acesso em 08 de abril de 2018.

SILVA, B. C. E; TEIXEIRA, J. A. de A. B. *Chumbo/ DNPM*, 2009. Disponível em: <http://www.dnpm.gov.br/dnpm/publicacoes/serie-estatisticas-e-economia-mineral/outras-publicacoes-1/4-2- chumbo> acesso em: 20 de maio 2018.

TENÓRIO, J. A. S., ESPINOSA, D. C. R. *Reciclagem de pilhas e baterias*. Disponível em: <http://www.bvsde.ops-oms.org/bvsare/e/proypilas/pilas.pdf> Acesso em: 15 de maio 2018.