

Logística Reversa de Pilhas e Baterias: Revisão e Análise de um Sistema Implementado no Brasil

Battery Reverse Logistics: Review and Analysis of a Brazilian Experience

Henrique Manoel Riani Mendes^a

Mauro Silva Ruiz^b

Ana Cristina de Faria^c

^a*Analista de Sustentabilidade da ABINEE, MBA Universidade Nove de Julho – Uninove, São Paulo, São Paulo, Brasil
henriquerm@yahoo.com*

^b*Professor, Programa de Mestrado e Doutorado em Administração, Universidade Nove de Julho – Uninove, São Paulo, São Paulo, Brasil
maurosilvaruiz@gmail.com*

^c*Professora, Programa de Mestrado e Doutorado em Administração, Universidade Nove de Julho – Uninove, São Paulo, São Paulo, Brasil, anacfaria@uol.com.br*

Recebido em 09.03.2016

Aceito em 18.05.2016

ARTIGO - DOSSIÊ

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo relatar como se deu a implementação de um sistema de Logística Reversa de pilhas e baterias no Brasil, destacando o ponto de vista dos principais atores envolvidos e comentando as etapas que foram seguidas nesse processo. Foi escolhido como objeto de análise o Programa Abinee Recebe Pilhas, por representar o maior sistema de Logística Reversa de pilhas e baterias do Brasil e contar com a participação dos fabricantes e importadores de pilhas e baterias como financiadores e gestores dessa iniciativa. A experiência servirá para orientar os demais setores que deverão implementar seus sistemas de Logística Reversa, conforme previsto na Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).

Palavras-chave: Logística Reversa, Programa Abinee, Pilhas, Baterias, PNRS.

ABSTRACT

This paper aims to describe how was the implementation of a reverse logistics system of batteries in Brazil, highlighting the point of view of the main actors involved and commenting on the steps that were followed in the process. It was chosen as the object of analysis Abinee Program Receives batteries, to represent the largest reverse logistics system of batteries in Brazil and include the participation of manufacturers and importers of batteries and batteries as funders and managers of this initiative. The experience will serve to guide the other sectors that will implement their reverse logistics systems, as set out in the Brazilian National Policy on Solid Waste (NPSW).

Keywords: Reverse Logistics, Abinee Programme, Batteries, PNRS.

1 INTRODUÇÃO

A repentina mudança no padrão de produção e consumo no mundo é apontada como um dos grandes fatores de depreciação de nossos recursos naturais. Essa mudança teve início com a Revolução Industrial e desde então a capacidade produtiva do ser humano cresceu de modo acelerado. Todos os setores da economia apresentaram essa evolução na qual seus processos e produtos passaram por rápida transformação (HAWKEN; LOVINS; LOVINS, 2007).

Com o aumento significativo do consumo, de uma forma geral, em nossa população, temos também enfrentado o problema da geração de resíduos, que segue esse mesmo ritmo tornando-se cada vez maior. Uma das ferramentas para se gerenciar os resíduos gerados, de modo a garantir sua correta destinação final, é a chamada Logística Reversa.

Atualmente, a Logística Reversa vem se tornando um tema de extrema relevância para as empresas. O processo descrito por Shi et al. (2012) resume bem as etapas a serem adotadas em um sistema de Logística Reversa de pilhas e baterias: a coleta, armazenagem, transporte, classificação, descaracterização e processamento, com reaproveitamento de metais e não metais, a partir de tecnologias específicas para cada tipo de pilha tratada.

Um exemplo de Logística Reversa no Brasil é o Programa Abinee Recebe Pilhas (Parp), criado em novembro de 2010 por empresas fabricantes e/ou importadoras de pilhas e baterias portáteis. O objetivo desse Programa foi unir os esforços dessas empresas de modo a atender à legislação vigente e responsabilizar-se pelo transporte e destinação final das pilhas coletadas. O Parp é voltado para atender os consumidores domésticos que descartam pilhas comuns de zinco-manganês, pilhas alcalinas, pilhas recarregáveis e baterias portáteis (GM&C, 2016).

Em seu primeiro ano de operação, o Parp arrecadou 112 toneladas de pilhas e baterias, sendo que, na ocasião, cerca de um terço desse total correspondia a pilhas



de fabricantes e/ou importadores que não participavam do Programa da Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica – Abinee (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA ELÉTRICA E ELETRÔNICA, 2012). Esse é um problema que, embora tenha diminuído em proporção, continua até hoje a aumentar os custos de gestão do Parp. Conforme a Abinee (2012, p. 27), “a comercialização irresponsável de pilhas e baterias, assim como de outros materiais, onera de forma injusta e desproporcional os fabricantes e importadores que cumprem a legislação, além de representar risco ao meio ambiente”.

Este trabalho tem como objetivo relatar como se deu a implementação de um sistema de Logística Reversa de pilhas e baterias no Brasil, destacando o ponto de vista dos principais atores envolvidos e comentando as etapas que foram seguidas nesse processo, o qual resultou na elaboração e implementação do sistema na forma como opera atualmente. Espera-se que o resultado deste trabalho sirva de exemplo para orientar os demais setores que são objeto de regulamentação e deverão implementar seus sistemas de Logística Reversa, conforme previsto na Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).

Para este estudo foi escolhido como objeto de análise o Programa Abinee Recebe Pilhas, por representar o maior sistema de Logística Reversa de pilhas e baterias do Brasil (COAUTOR et al., 2014) e contar com a participação dos fabricantes e importadores de pilhas e baterias como financiadores e gestores dessa iniciativa. Outro fator que motivou a escolha desse Programa como objeto do estudo, foi o fato de existir uma regulamentação posterior à PNRS, a qual já ditava a obrigatoriedade de se coletar as pilhas e baterias no Brasil. Assim, é possível obter mais dados sobre o funcionamento do Parp e evolução desse sistema, em comparação com a evolução da tratativa legal desse tema no País.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 LOGÍSTICA REVERSA

A Responsabilidade Estendida do Produtor (REP) é uma abordagem de política ambiental que atribui a responsabilidade aos fabricantes, de receber os produtos pós-consumo que forem descartados pelos consumidores, sendo este um conceito baseado no princípio do poluidor-pagador (KIDDEE; NAIDU; WONG, 2013). Esse princípio significa que o poluidor deve arcar com os custos das medidas necessárias para garantir que o meio ambiente seja preservado. Em outras palavras, os custos dessas medidas devem estar refletidos no preço dos produtos e serviços que causam a poluição em sua produção e/ou consumo (OECD, 1992; LINDHOLM, 2000).

O conceito de REP, agora então sob a definição proposta pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OECD (2001, p. 18), passou a ser aceito como “uma abordagem de política ambiental na qual a responsabilidade do produtor, física e/ou financeira, sob o produto é estendida até o estágio pós-



consumo do ciclo de vida do produto". A REP é tida atualmente como uma das formas mais eficientes de se tratar a questão da Logística Reversa, tendo como pioneiros dessa abordagem a Suécia, a União Europeia, o Japão e a Suíça, hoje seguidos por diversos outros países que adotaram ou pretendem adotar a Logística Reversa em seus territórios (PARIATAMBY; VICTOR, 2013; KIDDEE; NAIDU; WONG, 2013).

Existe, na literatura, diversas definições para o conceito de Logística Reversa; apresentamos a seguir algumas delas para orientar o entendimento deste trabalho. Segundo Murphy e Poist (1989, p. 12), a Logística Reversa é a movimentação de bens, partindo do consumidor para o fabricante, em um canal de distribuição. Já Dowlatshahi (2000) define o conceito como um sistema que incorpora a cadeia de suprimentos e que foi redesenhado para gerenciar o fluxo de produtos ou partes, destinado à remanufatura, reciclagem ou disposição, o que envolve, segundo Fleischmann et al. (1997), o transporte de produtos usados do consumidor final, de volta ao fabricante.

Para este trabalho, iremos adotar o conceito definido por Srivastava S. e Srivastava R. (2006), considerando a Logística Reversa como sendo o processo de planejar, implementar e controlar, de forma eficiente e eficaz, o fluxo de produtos devolvidos, sua disposição final e as informações relacionadas, com propósito de recuperar valor.

A crescente legislação sobre esse tema tem forçado os fabricantes e importadores a se prepararem para providenciar a destinação ambientalmente correta dos produtos que colocam no mercado e, em parceria com os demais atores da cadeia, devem desenvolver e implementar um sistema de Logística Reversa, tal como destacado na PNRS, um importante marco legal no Brasil, instituído pela Lei 12.305/2010, a qual criou em seu artigo 33 a obrigatoriedade da organização e implementação de sistemas de Logística Reversa para uma série de produtos, entre eles as pilhas e baterias (BRASIL, 2010a).

De acordo com a PNRS, a Logística Reversa foi definida como sendo o "instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada" (BRASIL, 2010a).

Conforme regulamentado pelo Decreto 7.404/2010, os sistemas de Logística Reversa previstos na PNRS deverão ser implementados e operacionalizados por meio de acordos setoriais, regulamentos ou termos de compromisso. Até o momento em que este trabalho foi finalizado (setembro de 2015), o setor de pilhas e baterias não havia sido convocado para debater com o governo a forma de implementação do sistema de Logística Reversa, no âmbito da PNRS. Dessa forma, o sistema vigente continua operando segundo o exigido pela Conama 401/2008 (BRASIL, 2010b).



2.2 LOGÍSTICA REVERSA DE PILHAS E BATERIAS NO BRASIL

Pilhas são equipamentos eletroquímicos que funcionam como miniusinas portáteis e possuem a habilidade de converter a energia química em energia elétrica. Uma pilha comum é constituída por um ânodo, um cátodo, um eletrólito, separadores e uma capa externa. As pilhas podem ser classificadas de diversas formas, dependendo do formato, composição e sua finalidade. Uma das características mais distintas entre os diferentes tipos de pilhas é o sistema químico utilizado para produzir eletricidade. Entre os elementos que compõem uma pilha encontram-se algumas substâncias potencialmente perigosas como o mercúrio, chumbo, manganês, zinco, cádmio, lítio e níquel (MARIA, N.; LONGO; MARIA, W.; GUNTHER, 2000).

Considerando a ampla disseminação do uso de pilhas e baterias no território brasileiro e a conseqüente necessidade de conscientizar o consumidor desses produtos sobre os riscos à saúde e ao meio ambiente quanto ao descarte inadequado, foi publicada a Resolução Conama 257/99. Essa Resolução determinou concentrações máximas permitidas para mercúrio, cádmio e chumbo, sendo que as pilhas e baterias que atendessem aos limites previstos poderiam ser dispostas com os resíduos domiciliares (BRASIL, 1999).

Após a publicação da Resolução Conama 257/99, foram desenvolvidos, por parte das empresas, sistemas individuais de coleta, pois, segundo o coordenador do Parp, a cobrança era pequena e não havia metas estipuladas aos fabricantes. Como exigido, as empresas deviam prestar contas ao Ministério do Meio Ambiente (MMA) reportando às ações adotadas. Essa demonstração de conformidade à legislação era feita a partir da apresentação de um laudo ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), mostrando que as concentrações de chumbo, cádmio e mercúrio atendiam aos valores estabelecidos na norma (BRASIL, 1999).

O fluxo de ações que se sucederam, desde a publicação da Resolução Conama 257, até a criação do Parp, lembra o que foi descrito por Porter e Linde (1995) sobre o modelo mental estático (das empresas e governo), o qual tende a manter essa relação em um círculo vicioso, no qual o governo foca em leis que freiam a inovação, enquanto que as empresas atrasam as decisões que deveriam tomar para atender à legislação, resultando assim em custos e litígios que drenam os recursos das soluções reais. A partir do momento da criação do Parp, outras empresas entenderam a vantagem de se adequar à legislação e aderiram ao programa, evidenciando, também, a viabilidade maior de um sistema coletivo.

Traçando um paralelo com o existente na Europa, a Diretiva 2006/66/CE estabelece a responsabilidade estendida aos produtores, e define que estes devem implementar sistemas de coleta para pilhas e baterias. Essa Diretiva estabelece metas mínimas de coleta e reciclagem para os participantes e estipula que os fabricantes devem melhorar o desempenho ambiental de seus produtos reduzindo, continuamente, a concentração de substâncias perigosas (PARLAMENTO EUROPEU, 2006).



Com a publicação da Resolução Conama 401/2008, a qual revogou a Conama 257/1999, o governo brasileiro instituiu a obrigatoriedade da criação de se coletar todas as pilhas e baterias comercializadas no território nacional. Entre suas justificativas, a nova resolução menciona a necessidade de minimizar os impactos negativos causados ao meio ambiente pelo descarte inadequado de pilhas e baterias, por meio do gerenciamento ambiental desses produtos, em especial as que contenham em suas composições chumbo, cádmio e mercúrio, no que tange à coleta, reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final (BRASIL, 2008).

Em 2012, a Abinee assinou um Termo de Compromisso com a Secretaria de Meio Ambiente – SMA e a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – Cetesb em atendimento à Resolução SMA 38/2011, que dispõe sobre possíveis ações a serem implementadas, para dar apoio à Gestão Municipal de Resíduos Sólidos (SÃO PAULO, 2012a). Esse Termo teve como objetivo aumentar a abrangência do Parp, obrigando a disponibilização de um mínimo de 500 pontos de coleta no estado de São Paulo. Entre outras metas previstas nesse Termo de Compromisso, consta a obrigação de destinar, de forma ambientalmente correta, 100% das pilhas e baterias coletadas, além de revisar periodicamente o desempenho do Parp para propor melhorias e revisões desse Termo (SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE, 2012b).

3 METODOLOGIA

Para Biancolino et al. (2012, p. 297), o relato técnico é definido como “o produto final de um trabalho (pesquisa aplicada ou produção técnica) que descreve uma experiência nas organizações” e constituído, em grande parte, pelo conhecimento prático desenvolvido pelas empresas. Como este foi exatamente o objetivo deste trabalho, adotou-se esta metodologia para realizar o estudo.

O relato técnico busca focar na contextualização da situação-problema, concentrando a apresentação dos fatos de modo mais restrito, demonstrando as soluções técnicas que foram adotadas e que são viáveis para situações semelhantes em outras organizações (BIANCOLINO et al., 2012). No intuito de obter conhecimento mais aprofundado, conforme sugerido por Santos (2009), foi feita a triangulação das evidências da pesquisa. Foram realizadas visitas técnicas (observação direta), pesquisa documental e entrevistas semiestruturadas.

Para realizar as entrevistas nos meses de abril e maio de 2015, os pesquisadores contataram diferentes *stakeholders* do Parp. Três pessoas foram entrevistadas nessa etapa, sendo elas: o coordenador do Parp, o diretor comercial da empresa de logística que coleta os resíduos e a engenheira ambiental da empresa de reciclagem das pilhas recebidas.

As perguntas feitas durante as entrevistas foram direcionadas para os procedimentos adotados por cada uma das partes, no processo de gestão do Parp, enfocando, também, os aprendizados durante esses cinco anos de atuação, e as perspectivas em relação à continuidade e evolução desse sistema de Logística Reversa.



As visitas técnicas foram feitas às fábricas das duas empresas que prestam serviços ao Parp. Em abril foi realizada visita técnica à planta da empresa Suzaquim, em Suzano (SP), sendo conhecido de perto o processo de tratamento e reciclagem adotado para destinar as pilhas enviadas pelo Parp. A segunda visita foi feita no mês de maio, dessa vez à fábrica da GM&C, empresa responsável pela disposição dos coletores de pilhas, realização da coleta do material acumulado e transporte do volume total até a fábrica da Suzaquim.

4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os resultados a seguir são um conjunto de dados e informações levantadas a partir de análise de documentos, relatórios, visitas técnicas e entrevistas com os principais atores da Logística Reversa do Parp, e foram apresentados de forma a demonstrar, cronologicamente, as etapas (e desafios) percorridas desde a criação desse sistema, até a situação atual em que se encontra.

Originalmente, quando o Parp foi criado, cinco empresas faziam parte de um grupo de trabalho setorial na Abinee; sendo que em 2001 restavam apenas duas fabricantes nacionais, pois todas as demais se tornaram apenas importadoras. Foram essas empresas que se reuniram e criaram o Parp, o qual conta hoje com a participação de 19 empresas, sendo estas fabricantes e importadoras de pilhas e baterias que operam no Brasil.

Segundo o coordenador do Parp, antes da criação de leis nacionais sobre coleta de pilhas e baterias no Brasil, as empresas recebiam a cobrança por iniciativas isoladas, vindas de ONGs e algumas prefeituras que solicitavam a atuação das empresas na questão da coleta e destinação das pilhas e baterias, no entanto, as empresas sempre rebatiam essas solicitações, pois não existia um marco legal que as forçasse a estabelecer um sistema de coleta no País, atitude esta conforme a descrição de Porter e Linde (1992) sobre modelo mental estático das empresas.

Como exposto por Milanez e Bührs (2009), a Conama 257/1999 era uma resolução frágil por dois motivos: primeiro porque estabeleceu limites baixos de concentração das substâncias perigosas, os quais já eram atendidos pelos fabricantes e, segundo, porque não estipulava nenhuma meta ou desempenho para o sistema de Logística Reversa. Com a revisão da resolução, foram estipulados novos limites máximos permitidos de chumbo, cádmio e mercúrio, estes, sim, mais restritivos. No entanto, como analisado por Milanez e Bührs (2009, p. 278), “essa nova resolução herdou algumas falhas da versão anterior, como a falta de metas quantitativas e a ausência de medidas relativas ao contrabando de pilhas e baterias”.

Um dos pleitos defendidos pelos fabricantes, no processo de revisão da resolução, era demonstrar que o volume total de mercúrio coletado na produção anual de pilhas nacional não seria relevante, comparado com outros setores, tal como o garimpo, que importavam muito mais materiais contendo mercúrio do que as



pilhas. Após várias rodadas de discussões, em que foram feitas mudanças significativas no texto proposto, a resolução foi revisada, resultando na publicação da Resolução Conama 401/2008, como previsto inicialmente pelo governo, incluindo limites mais rigorosos para as concentrações de metais pesados, além das novas regras para coleta das pilhas.

Além de ser uma resolução mais restritiva, a Conama 401/2008 gerou aos fabricantes várias dúvidas sobre o texto proposto, principalmente relacionadas às exigências sobre rotulagem, obrigatoriedade das pilhas recarregáveis (de ter um sistema de coleta e descarte) e a questão das pilhas diversas que permaneciam sem fiscalização, apesar de ser um setor representativo no Brasil.

As empresas tiveram dois anos para se adequarem à Resolução Conama 401/2008, elaborar e implementar um sistema de Logística Reversa para coletar e destinar, de forma ambientalmente correta, as pilhas e baterias que colocassem no mercado. Conforme o coordenador do Parp, "os fabricantes sempre se queixaram dessa ausência do governo, permitindo a entrada no País de pilhas de baixíssima qualidade e que, em várias ocasiões, estavam fora das concentrações de metais pesados exigidas pela resolução". Independentemente dos pleitos defendidos pelo setor empresarial, o prazo havia sido estipulado.

Ainda segundo o coordenador do Parp, a mudança da Resolução 257/1999 para a Conama 401/2008 trouxe um diferencial básico em relação às obrigações assumidas pelos fabricantes/importadores de pilhas. Enquanto a Resolução 257 definia limites de mercúrio, cádmio e chumbo, abaixo do qual o produto poderia ser depositado em lixo comum e acima do qual deveria ser recolhido, a Resolução 401 restringiu ainda mais a concentração permitida dessas substâncias, proibindo a comercialização de pilhas que não atendessem aos limites previstos, e exigindo a coleta e destinação adequada de todas as pilhas colocadas no mercado.

De acordo com Govindan e Murugesan (2011), assumindo que a Logística Reversa não é a atividade principal da empresa, uma das decisões mais importantes a serem tomadas por qualquer fabricante, é se irão terceirizar ou não essas funções com um provedor de Logística Reversa. No caso, essa foi a decisão adotada pelas empresas do Parp, ao optar pela contratação de terceiros para operar esse sistema.

Houve uma maior união entre as empresas que participavam do grupo setorial na Abinee. Por meio da realização de reuniões periódicas, foram definidas as bases para criação do sistema em conjunto. A criação desse grupo facilitou a troca de experiência entre as empresas que tinham um desafio comum (atender à nova legislação), e também permitiu que negociassem os contratos com os fornecedores, de forma conjunta, obtendo mais vantagens econômicas.

O grupo passou a realizar reuniões com diversos fornecedores, consultores e prestadores de serviço para criar esse sistema. Conforme descrito pelo coordenador



do Parp, a GM&C foi a empresa selecionada para realizar a parte da logística de coleta e transporte dos produtos, pois “demonstrou ser a empresa mais capacitada e com experiência na área, tendo em vista outros projetos que a empresa já realizava semelhantes a este”. Para realizar a destinação final das pilhas coletadas, a empresa escolhida foi a Suzaquim, apresentando-se como “uma das únicas no Brasil capazes de realizar o procedimento de forma segura e confiável na época”.

Nesse período, as empresas que foram escolhidas para prestar o serviço passaram por auditorias das empresas gestoras do Parp, as quais solicitaram diversas documentações e alterações em processos, de modo que atendessem, inclusive, às exigências das matrizes internacionais das empresas fabricantes e/ou importadoras de pilhas instaladas no Brasil. Os contratos foram negociados em conjunto por oferecer uma vantagem financeira para as empresas, mas foram todos assinados de forma individual com os prestadores de serviço.

Tendo selecionado os fornecedores e a metodologia de implantação do sistema, deu-se a criação do Parp, em resposta à Resolução 401/2008. Conforme destacou o coordenador do Parp, a oficialização desse sistema de Logística Reversa despertou o interesse de algumas empresas em participar do grupo. Outras empresas foram pontualmente convidadas a participar do Parp, como grandes varejistas que importavam pilhas e baterias no Brasil. Com a entrada desses participantes, o programa aumentou, consideravelmente, o número de pontos de coleta e seu raio de ação.

Figura 1 – Fluxograma da logística reversa de pilhas e baterias



Fonte: GM&C 2015

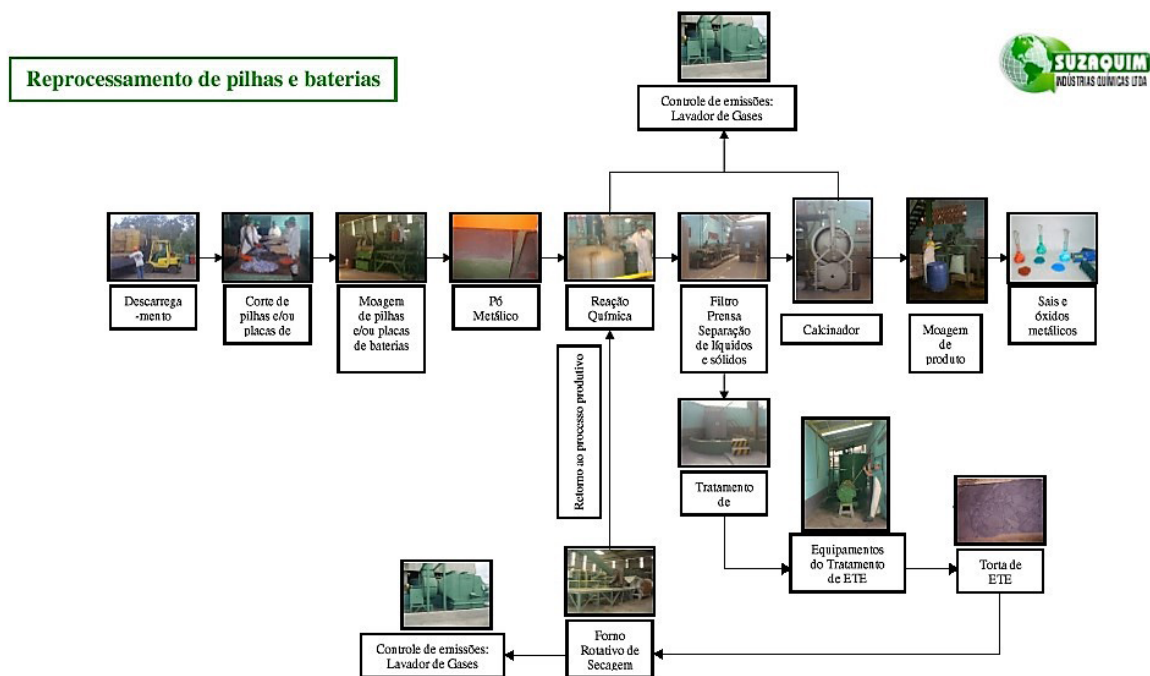


No caso do Parp, a GM&C atua como gestora da parte de logística em todos os estados do Brasil. Entre suas atividades, realiza a coleta, a triagem das pilhas por marcas, a armazenagem temporária em embalagens adequadas e a consolidação de carga para destinação final ambientalmente correta no reciclador Suzaquim.

O processo de classificação está associado a diferentes etapas de separação manual, ou a diferentes equipamentos projetados para esse fim. Shi et al. (2012) abordaram esse mesmo tema complementando que, nesse processo de classificação, os custos principais irão surgir do trabalho dos operadores, assim como o custo de armazenagem temporária. Esse é o cenário observado no Parp, em que a triagem realizada pela GM&C incorre em custos significativos absorvidos pelas empresas gestoras do programa, além dos custos do transporte e armazenamento do material coletado.

Como mencionado, a Suzaquim é a empresa que atua na etapa final da Logística Reversa do Parp. É ela a responsável pelo reprocessamento e a destinação final de pilhas e baterias inservíveis coletadas pelo programa. Conforme descrito pela engenheira ambiental da empresa, eles recebem, na unidade industrial da Suzaquim, os lotes discriminados de cada empresa e as respectivas quantidades de pilhas coletadas por marca, conforme separado previamente pela GM&C. As quantidades são conferidas por pesagem dentro da Suzaquim e, em seguida, o material é encaminhado para um processo de tratamento físico-químico denominado reprocessamento.

Figura 2 – Fluxograma do reprocessamento de pilhas e baterias



Fonte: Suzaquim (2015)



Nesta etapa, não ocorre mais a separação por marcas e o reprocessamento é feito com o lote completo das pilhas recebidas. Conforme relatado pelos representantes da empresa, no reprocessamento realizado pela Suzaquim, não há geração de rejeitos e todo o material recebido pelo programa é tratado de modo a permitir a reutilização dos seus insumos. A Suzaquim entrega um certificado de reprocessamento e destinação final para cada empresa, sendo que, para emissão desse certificado, é realizado um cálculo do balanço de massa, de modo a atestar o volume destinado por cada empresa individualmente.

Como forma de manter o controle do sistema e garantir a confiabilidade e segurança do sistema adotado, o Parp conta com algumas ferramentas e certificações oferecidas pelos prestadores de serviço. A GM&C disponibiliza um sistema de gestão via web, para o grupo acompanhar informações como o volume total coletado e onde foi feita a coleta. Além disso, realiza a separação de todo o material coletado, segregando por marca da fabricante/importadora. Essa classificação é feita para que as empresas tenham os dados separados para prestação de contas ao Ibama, além de servir como uma forma das empresas repartirem os custos proporcionalmente entre os participantes do Parp.

Já a Suzaquim garante o reprocessamento dentro de um prazo máximo de 90 dias após a entrega dos resíduos. Além disso, permite que o gerador acompanhe o reprocessamento dos seus resíduos pessoalmente, ou via transmissão *on-line* em tempo real, sendo esse acesso controlado por *login* cadastrado previamente pelo usuário. Como comentado anteriormente, a Suzaquim também emite o certificado de reprocessamento e destinação final. Esse certificado é vinculado ao mapa de recebimento de resíduos da empresa, o qual é apresentado mensalmente à Cetesb e anualmente ao Ibama.

Dessa forma, identifica-se nesse sistema o processo de Logística Reversa, conforme descrito por Shi et al. (2012), seguindo as etapas de coleta, armazenagem, transporte, classificação, descaracterização e processamento, com reaproveitamento de materiais ao final do processo. Além disso, observa-se que, com todo o planejamento e controle descritos, além da gestão de dados e informações do sistema, o Parp respeita o conceito de Logística Reversa proposto por Srivastava, S. e Srivastava, R. (2006).

O Parp é financiado integralmente pelas empresas fabricantes e importadoras de pilhas e baterias instaladas no Brasil e, desde o início do programa de coleta, o sistema passou a recolher muitas pilhas fruto de contrabando e falsificação. Conforme relatado pelo coordenador do Parp, o governo sempre se eximiu sobre a questão das pilhas piratas, nunca dando apoio à fiscalização mais efetiva dessas importações, exigindo apenas das fabricantes e importadoras mais conhecidas que atendam à resolução.

O Parp conta com 1.121 pontos de coleta espalhados em diversas cidades do Brasil, estando presente com ao menos um ponto de coleta em cada estado da Federação. Ao longo desses cinco anos de operação do programa, já foram coletados



1.005.430 kg de pilhas e baterias, sendo que todo esse material foi encaminhado para uma destinação ambientalmente correta, por meio do processo descrito neste estudo, realizado pela empresa Suzaquim.

Atualmente, ainda existem muitas empresas fora desse sistema. Em uma consulta ao Cadastro Técnico Federal (CTF) é possível identificar mais de 100 empresas importadoras, sendo que o Parp conta com a participação de apenas 19 empresas no total. Um dos pleitos do grupo é tornar isonômica a exigência e fiscalização da regulamentação, exigindo a Logística Reversa de todas as empresas que queiram comercializar pilhas e baterias no Brasil.

Como forma de combater o mercado ilegal no Brasil, foi elaborada uma ação, por parte das empresas participantes do Parp e o Ministério Público de São Paulo, oficiando diversos importadores que não estavam adequados à Resolução Conama 401/2008 (tanto na questão da exigência de rotulagem adequada quanto na comprovação de sistema para coleta e destinação final). Esse trabalho continua até hoje e tem atraído novas empresas a participarem do programa.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Constatou-se na pesquisa que o principal entrave para a expansão do sistema de Logística Reversa do Parp é a inação do governo ante a importação ilegal de pilhas e baterias no País, além da falta de uma fiscalização mais efetiva dos demais importadores que atuam de forma legal, mas não cumprem as exigências da Resolução Conama 401/2008. Como consequência disso, as empresas que atuam legalmente no País acabam sendo duplamente penalizadas, ao concorrer com outros fabricantes de forma desleal e, também, ao arcar com os custos da Logística Reversa das pilhas e baterias de importadores que não cumprem a legislação.

Além dessa questão enfrentada pelo Parp, Maria et al. (2000, p. 10) afirmam que, “um dos aspectos mais críticos de qualquer programa de gerenciamento de resíduos constituídos por pilhas e baterias usadas, é a etapa de coleta, que deve apresentar grande capilaridade junto à comunidade”. Esse é um tópico, também lembrado pelos atores do Parp, como de fundamental importância.

Como forma de aumentar a abrangência de atuação do Parp, foi estipulado que o sistema de logística implementado poderia atender também às solicitações pontuais de ONGs, consumidores, escolas e condomínios residenciais que estejam localizados dentro de um raio de 50 km das capitais do País, desde que seja acumulado um volume mínimo de trinta quilos de pilhas e baterias e armazenados de forma correta (GM&C, 2016). Por meio dessa iniciativa, foi possível aumentar a área de abrangência, sem necessariamente aumentar o número de pontos de coleta do Parp.

O Parp vem evoluindo constantemente. Essa iniciativa tem demonstrado que as empresas fabricantes e importadoras de pilhas e baterias, que participam do pro-



grama, estão avançadas em relação ao cumprimento dessa exigência legal, pois uma vez que outros setores somente começaram a tratar do tema em 2010, após a implementação da PNRS, o setor de pilhas e baterias já convive com esse assunto desde 1999. Em relação às empresas prestadoras de serviço, que operacionalizam o programa, também se observa um amadurecimento da postura responsável em relação à Logística Reversa e à destinação ambientalmente correta dos produtos.

A empresa GM&C atua no Parp desde outubro de 2010 e seu diretor comercial afirma que a crescente regulamentação sobre questões ligadas à Logística Reversa vem influenciando a gestão da empresa, a qual tem se estruturado ao longo dos anos para o atendimento à PNRS e à Resolução 401/2008.

O grupo setorial continua a realizar reuniões periódicas na Abinee, nas quais são debatidos diversos assuntos relacionados à gestão do Parp. Um deles é o acompanhamento legislativo de novas leis e projetos de lei que possam impactar na ação das empresas. A expectativa do grupo, em decorrência das informações que recebem do Ministério do Meio Ambiente – MMA, é que haverá uma nova revisão desse programa e, (possivelmente) dessa vez, serão exigidas metas para coleta, via um acordo setorial no âmbito da PNRS.

No vazio deixado pela legislação federal e, considerando como o assunto cresceu no ponto de vista da mídia, os governos dos estados e municípios estão se movimentando, e têm chamado (com cada vez maior frequência) o grupo para negociar a expansão do programa. O Termo de Compromisso firmado com o estado de São Paulo serviu de modelo para outros estados, que hoje estão em negociação com os gestores do Parp para buscar a expansão do raio de atendimento, por meio da implantação de novos pontos de coleta em seus respectivos estados.

Considerando o avanço das negociações federais com os acordos setoriais de lâmpadas, embalagens e eletroeletrônicos, o grupo gestor do Parp já espera uma nova rodada de negociações para revisar os termos do programa, tendo em vista agora as exigências da PNRS. O governo, provavelmente, irá obrigar a implementação de metas de coleta e pontos de descarte, o que, segundo a percepção das empresas, pode se tornar um problema, tendo em vista que durante esse período da implementação da Resolução 401/2008, o consumidor não desenvolveu uma consciência ambiental sólida, logo o atendimento a metas quantitativas, com um volume mínimo de coleta pode ser algo difícil de ser alcançado.

O processo de implementação de um sistema de Logística Reversa, em âmbito nacional, é algo que demanda tempo e amadurecimento dos atores envolvidos, tanto por parte dos legisladores quanto das empresas que passam a ter a obrigação de coletar e dar a destinação correta aos produtos que colocam no mercado. Além disso, outro fato identificado foi que o atraso em cumprir o que pede a legislação pode gerar inseguranças jurídicas, ao passo que outros estados passam a querer, também, legislar sobre o tema, podendo, assim, surgir obrigações distintas para a execução de um mesmo programa.

Uma limitação deste trabalho foi não contar com a participação de representantes do setor público, para colher a impressão e relato destes em relação ao Parp.



Como sugestão para novos trabalhos, recomenda-se analisar a participação dos entes públicos que tenham participado das negociações com o segmento e verificar suas expectativas sobre o assunto. Espera-se que, por meio da descrição desta experiência, possa-se lançar luz a essa questão, e auxiliar outras empresas e setores na elaboração e implementação de seus próprios sistemas de Logística Reversa.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA ELÉTRICA E ELETRÔNICA. **A Indústria Elétrica e Eletrônica Impulsionando a Economia Verde e a Sustentabilidade**. 2012. Disponível em: <<http://urele.com/WRyK>>.

BIANCOLINO, C. A. et al. Protocolo para Elaboração de Relatos de Produção Técnica. **Revista Gestão e Projetos**, 3(2), 294-307. 2012

BRASIL. Lei n. 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. **Diário Oficial da União**, Brasília, 3 ago. 2010a.

_____. Decreto n. 7.404, de 23 de dezembro de 2010. **Diário Oficial da União**, Brasília, 23 dez. 2010b.

_____. Resolução Conama n. 257, de 30 de junho de 1999. **Diário Oficial da União**, Brasília, 22 jul. 1999.

_____. Resolução Conama n. 401, de 04 de novembro de 2008. **Diário Oficial da União**, Brasília, 5 nov. 2008.

COAUTOR et al., 2014

DOWLATSHAHI, S. **Developing a Theory of Reverse Logistics**. Transportation – Freight/Materials Handling/Environment, 2000 (June), 143-155. 2000.

FLEISCHMANN, M. et al. **Quantitative models for reverse logistics: a review**. European Journal of Operational Research, 103(97), 1-17. 1997. Disponível em: <[http://doi.org/10.1016/S0377-2217\(97\)00230-0](http://doi.org/10.1016/S0377-2217(97)00230-0)>.

GM&C. Site da empresa GM&C Logística. São José dos Campos, Mar. 2016. Disponível em: <<http://www.gmcons.com.br/gmclog/admin/VisualizarPostosMapa-Cliente.aspx>>. Acesso em: 15 mar. 2016.



GOVINDAN, K.; MURUGESAN, P. **Selection of third-party reverse logistics provider using fuzzy extent analysis**. Benchmarking: An International Journal, 18(1), 149-167. 2011.

KIDDEE, P.; NAIDU, R.; WONG, M. H. **Electronic waste management approaches: an overview**. Waste Management, 33(5), 1237-1250. 2013. Disponível em: <<http://doi.org/10.1016/j.wasman.2013.01.006>>

LINDHQVIST, T. **Extended producer responsibility. Policy principle to promote environmental improvements of product systems**. PhD thesis, Lund University, Sweden, 2000.

MARIA, N. et al. **Gerenciamento de Resíduos Constituídos por pilhas e baterias usadas**. In: XXVII CONGRESSO INTERAMERICANO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL. Porto Alegre, Rio Grande do Sul, 2000.

MILANEZ, B.; BÜHRS, T. **Capacidade Ambiental e Emulação de Políticas Públicas: o caso da responsabilidade pós-consumo para resíduos de pilhas e baterias no Brasil**. 2009.

MURPHY, P. R.; POIST, R. P. **Management of Logistical Retromovements: an empirical analysis of literature suggestions**. Transportation Research Forum, 1989, p. 177-84. 1989.

OECD – Organization for Economical Co-Operation and Development. The Polluter-Pays Principle – OECD Analyses and Recomendations. **Journal of Chemical Information and Modeling**. 1992.

_____. **Extended Producer Responsibility: a guidance manual for governments**. 2011.

PARIATAMBY, A.; VICTOR, D. Policy trends of e-waste management in Asia. **Journal of Material Cycles and Waste Management**, 15(4), 411-419. 2013. Disponível em: <<http://doi.org/10.1007/s10163-013-0136-7>>.

PARLAMENTO EUROPEU. **Directiva 2006/66/CE**. Parlamento Europeu e do Conselho, de 06 de setembro de 2006, relativa a pilhas e acumuladores e respectivos resíduos e que revoga a Directiva 91/157/CEE. 2006.

PORTER, M. E.; VAN DER LINDE, C. **Green and competitive: ending the stalemate**. Harvard business review, 73(5), 120-134. 1995.



SANTOS, T. S. **Do artesanato intelectual ao contexto virtual: ferramentas metodológicas para a pesquisa social.** Sociologias, Porto Alegre, ano 11, n. 21, jan./jun. 2009, p. 120-156. 2009.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado do Meio Ambiente. Resolução SMA n. 38, de 5 de junho de 2012. Dispõe sobre ações a serem desenvolvidas no Projeto de Apoio à Gestão Municipal de Resíduos Sólidos. **Diário Oficial do Estado**, São Paulo, 6 jun. 2012a.

SÃO PAULO. Secretaria do Meio Ambiente. **Termo de Compromisso para responsabilidade pós-consumo de pilhas e baterias portáteis.** 2012b.

SHI, X. et al. **Information flow in reverse logistics: an industrial information integration study.** Information Technology and Management, 13(4), 217-232. 2012.

SRIVASTAVA, S. K.; SRIVASTAVA, R. K. **Managing product returns for reverse logistics.** International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, 36(7), 524-546. Disponível em: <<http://doi.org/10.1108/09600030610684962>>. 2006