

3º PRÊMIO TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO METROFERROVIÁRIOS

CATEGORIA (2)

LOGÍSTICA REVERSA: DESAFIO DA IMPLEMENTAÇÃO EM SISTEMAS

METROFERROVIÁRIOS

INTRODUÇÃO

A logística reversa (LR) está envolvida com processos de redução, reuso e reciclagem, tentando minimizar, o quanto possível, a quantidade de rejeitos a ser disposta em aterros sanitários. Ela preza pelo trabalho de retorno dos produtos ou suas embalagens, associados a um fluxo informacional permanente onde as empresas e consumidores estejam comprometidos a criar canais de seleção, reuso e reciclagem dos materiais após o seu consumo.

A Lei nº 12.305/10, conhecida como Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos/PNRS oficializou a responsabilidade compartilhada de toda a sociedade na gestão dos resíduos sólidos urbanos. A cada setor foram atribuídos diferentes papéis a fim de solucionar ou

mitigar os problemas relacionados aos resíduos sólidos. Sabemos que nas dimensões de um País continental como o Brasil, essa implementação levará alguns anos, e, nesse sentido o meio ambiente “grita” por situações mitigadoras para o hoje. Logo, essa lei dedicou especial atenção à Logística Reversa e definiu três diferentes instrumentos que poderão ser usados para a sua implantação: regulamento, acordo setorial e termo de compromisso (ALENCAR e FRANÇA, 2015).

A aplicabilidade da lei ainda está em discussão e várias barreiras ainda precisam ser vencidas para que a logística reversa seja implementada no Brasil.

O objetivo deste artigo é diagnosticar a implementação da logística reversa dos resíduos produzidos por sistemas de transporte metroferroviário, baseando-se no exemplo de quatro unidades da região nordeste do Brasil que são geridas pelo poder público.

DIAGNÓSTICO

Materiais e Métodos

Os materiais utilizados na elaboração deste artigo foram estudos de caso, leis e normas brasileiras e produções acadêmicas nacionais. Também foi utilizado um questionário simples contendo perguntas descritivas acerca da situação e de características do sistema de logística reversa aplicado ao setor de Meio Ambiente em quatro unidades do sistema metroferroviário nacional, localizados na região Nordeste. Informações quanto ao tipo de resíduos disponíveis para inserção em cadeias de logística reversa, ações já realizadas, assim

como previsão, dificuldades e facilidades de implantação do sistema de LR em suas unidades foram levantadas.

O desenho metodológico está contemplado em eixos de investigação que perfazem o conjunto das técnicas e dos processos empregados para o desenvolvimento da pesquisa. Trata-se de uma revisão bibliográfica complementada por um estudo de caso abordado com o método da comparação que procurou avaliar os aspectos teóricos e práticos envolvidos no problema.

Impactos ambientais pela destinação inadequada de resíduos

Em meio a sérios problemas causados pela inadequada disposição dos resíduos sólidos, dadas as suas características físicas, químicas e biológicas, estão, a contaminação do solo e da água (superficial e subterrânea), geração de odores.

Com relação à saúde pública, os resíduos urbanos, ocupam um papel importante na estrutura epidemiológica da comunidade. Do ponto de vista sanitário, o lixo, como fator indireto, tem grande importância na transmissão de doenças pela ação de vetores, que encontram no lixo alimento e condições adequadas para sua proliferação. Ainda com relação ao aspecto sanitário, deve-se ressaltar a importância dos resíduos sólidos provenientes dos estabelecimentos prestadores de serviços de saúde que, devido às suas características patológicas, devem ser segregados, acondicionados, coletados e incinerados. (BROLLO, 1999)

Gestão de resíduos sólidos

A gestão ambiental de resíduos sólidos tem sido considerada uma questão de grande relevância em todo o mundo. Entretanto, os mecanismos de prevenção ainda encontram-se limitados, enquanto a maioria das ações empreendidas se faz no âmbito de controle da contaminação do meio ambiente decorrente da disposição indevida. A necessidade de se promover uma recuperação dos resíduos pode ser justificada pela necessidade de se recuperar e poupar os recursos naturais, bem como minimizar a quantidade de resíduo que é destinada a aterros e/ou lixões. Como não há uma hierarquia nas formas de destinação, a decisão deve ser tomada de acordo com o estudo particular de cada caso, observando-se os fatores relevantes, analisando-se o ciclo de vida e comparando-se as diversas opções possíveis de destinação de resíduos sólidos e tratamento de efluentes (ALENCAR, 2015).

As atividades relacionadas ao gerenciamento dos resíduos sólidos, do ponto de vista da geração à disposição final, podem ser agrupadas em seis grupos funcionais (BRAGA, 2008):

- geração dos resíduos;
- manuseio e separação, armazenamento e processamento dos resíduos na fonte;
- coleta;
- separação, processamento e transformação dos resíduos;
- transporte e
- disposição final.

Através da consideração isolada de cada elemento funcional é possível:

- identificar os aspectos e as relações fundamentais envolvidas e
- desenvolver, onde possível, relações quantificáveis para a os propósitos de comparações de métodos de engenharia, análises e avaliações.

Logística reversa aplicada aos resíduos

A Lei nº 12.305/10, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) é bastante atual e contém instrumentos importantes para permitir o avanço necessário ao País no enfrentamento dos principais problemas ambientais, sociais e econômicos decorrentes do manejo inadequado dos resíduos sólidos.

Prevê a prevenção e a redução na geração de resíduos, tendo como proposta a prática de hábitos de consumo sustentável e um conjunto de instrumentos para propiciar o aumento da reciclagem e da reutilização dos resíduos sólidos (aquilo que tem valor econômico e pode ser reciclado ou reaproveitado) e a destinação ambientalmente adequada dos rejeitos (aquilo que não pode ser reciclado ou reutilizado).

Também institui a responsabilidade compartilhada dos geradores de resíduos: dos fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, o cidadão e titulares de serviços de manejo dos resíduos sólidos urbanos na Logística Reversa dos resíduos e embalagens pós-consumo e pós-consumo.

A Lei cria metas importantes que contribuem para a eliminação dos lixões e institui instrumentos de planejamento nos níveis nacional, estadual, microrregional, intermunicipal e metropolitano e municipal; além de impor que os particulares elaborem seus Planos de

Gerenciamento de Resíduos Sólidos. Também coloca o Brasil em patamar de igualdade aos principais países desenvolvidos no que concerne ao marco legal e inova com a inclusão de catadoras e catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis, tanto na Logística Reversa quando na Coleta Seletiva.

Além disso, os instrumentos da PNRS ajudarão o Brasil a atingir uma das metas do Plano Nacional sobre Mudança do Clima, que é de alcançar o índice de reciclagem de resíduos de 20% em 2015.

(MMA, 2015)

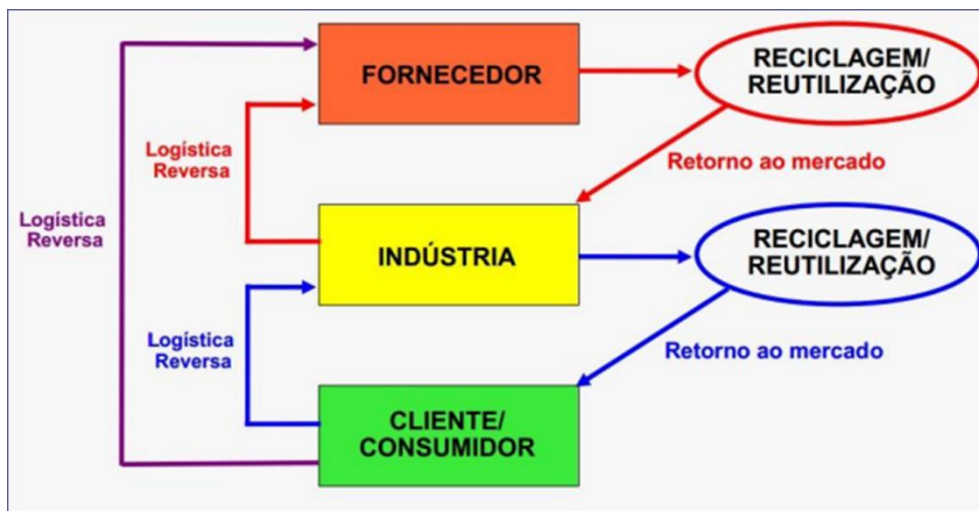


Figura 1- Esquema da responsabilidade compartilhada da LR (Fonte: MMA, 2010 citado por Quinot, 2014)

ANÁLISE DOS RESULTADOS

Para os sistemas metroferroviários analisados, foram diagnosticados como resíduos que passíveis de logística reversa:

- Baterias Chumbo-ácido e Níquel-Cádmio,
- Lâmpadas fluorescentes de vapor de sódio, mercúrio e de luz mista,
- Resíduos eletroeletrônicos;
- Pneus,
- Óleo Lubrificante e embalagens,
- Pilhas e Baterias;
- Cartuchos de tinta e tonners.

Dentre estes, o único identificado em que é empregada a logística reversa é o óleo lubrificante contaminado. Isto ocorre em todas as quatro unidades de sistema metroferroviário estudadas. As empresas que prestam serviço de coleta dos óleos para reciclagem realizam tratamento do material contaminado por processo de rerrefino: peneiramento e filtragem para a retenção de partículas grosseiras; desidratação; tratamento químico; desasfaltamento; destilação; neutralização; clarificação e filtração.

Os demais resíduos ainda não são inseridos a cadeia de logística reversa pela CBTU. Mas a aplicação de medidas técnicas e administrativas encontra-se em fase de estudo, baseando-se na experiência de indústrias e oficinas mecânicas.

Foram apresentadas como medidas de melhoria: inserir nos Termos de Referência de aquisição de produtos que gerem algum dos resíduos descritos acima a obrigatoriedade do fornecedor de recolher o resíduo e fornecer certificado de recebimento e destinação final ambientalmente adequada; Elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos que contemplem plano de ação incluindo a destinação final adequada de resíduos e a sua

inserção na cadeia de logística reversa; Análise da legislação vigente, resoluções e decretos regulamentadores para embasamento e;

As principais dificuldades apresentadas para utilização da ferramenta de logística reversa foram: contratação empresas que estejam habilitadas executar o ciclo de LR, aplicabilidade das leis, como a Política Nacional de Resíduos Sólidos, adequação de contratos de fornecimento de produtos e serviços vigentes, distância geográfica das indústrias de reciclagem.

A situação atual brasileira da cadeia de logística reversa destes resíduos produzidos pelos sistemas metroferroviários é:

- Lâmpadas fluorescentes de vapor de sódio, mercúrio e de luz mista: Acordo setorial publicado em março 2015
- Embalagens de óleo lubrificante: Acordo setorial publicado em fevereiro de 2013
- Óleo lubrificante usado ou contaminado: Logística reversa obrigatória, regida pela Resolução CONAMA 362/2005.
- Pneus: Logística Reversa obrigatória, regida pela Resolução CONAMA 416/2009;
- Pilhas e Baterias: : Logística Reversa obrigatória, regida pela CONAMA 401/2008
- Eletroeletrônicos: Proposta de acordo setorial em negociação.

Estimou-se que os sistemas metroferroviários ainda não têm logística reversa por diversos motivos: lâmpadas fluorescentes e embalagens de resíduos estão inseridas no contrato de coleta de resíduos perigosos assinados em duas unidades e seu recolhimento deve iniciar no início do próximo ano, mas ainda há garantia que será encaminhado à LR, alguns resíduos

8

eletroeletrônicos são cadastrados como patrimônio público e o seu desfazimento ainda depende de medida que resguarde às empresas de possível fiscalização por auditorias; cartuchos e tintas tonners são fornecidos por empresas terceirizadas e os atuais contratos ainda não preveem a necessidade de reaproveitamento/recarga ou destinação final adequada; após o impulso da logística reversa de pilhas e baterias após o lançamento da resolução CONAMA 401/2008 houve uma retração no recolhimento para reciclagem de pilhas e baterias e há pouca disponibilidade de locais que recolhem e que efetivamente às encaminham para reciclagem; pneus são resíduos pouco produzidos pelas unidades, visto que os contratos de frota são terceirizados e ainda não há informações acerca da logística reversa dos mesmos.

CONCLUSÕES

Os desafios de implantação de logística reversa são diversos e ainda há poucos casos de sucesso revelados do Brasil. A revalorização econômica ainda predomina sobre os aspectos ambientais e legais, há pouca disponibilidade de material bibliográfico sobre o tema e são raros autores que se especializam sobre o assunto.

A reponsabilidade ainda é difusa entre os agentes envolvidos: produtores, distribuidores, revendedores e consumidores, o que dificulta a operacionalização do processo.

No Brasil, pelo fato da legislação ainda engatinhar na questão ecológica / ambiental, fator de grande influência na motivação para a organização de um canal convencional, as estatísticas e materiais bibliográficos da logística reversa limitam-se praticamente a casos de reciclagem

bastante tradicionais, como por exemplo, o das garrafas PET, das latas de alumínio, materiais ferrosos e de óleos lubrificantes.

A gestão dos sistemas de transporte metroferroviários está voltada para a operação e manutenção e ainda tem poucas ações e orçamento voltados para desenvolvimento de medidas sustentáveis.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] ALENCAR, B. S; FRANÇA, D. S. O uso da logística reversa aplicada aos resíduos tecnológicos: estudo de caso centro de recondicionamento de computadores do Recife CRC-Recife. In: VI Simposio Iberoamericano en Ingenieria de Resíduos Sólidos. REDISA. Costa Rica, 2015.
- [2] ALVES, P.S. MACHADO, J. G.COUTO, Plano de Gerenciamento de Resíduos da Câmara dos Deputados. In: Seminário Nacional de Resíduos Sólidos, 11; 2014. Brasília.
- [3] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10004 - Resíduos sólidos: classificação. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.
- [4] BRASIL. Lei n. 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 3 ago. 2010.
- [5] BRAGA, M. C. B. DIAS, N. C. GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS. VOLUME I. Curitiba. 2008

- [6]COUTO, M. C. L., LANGE, L. C. Logística Reversa de Produtos Pós-Consumo no Brasil. In: Anais do 28º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental; 2015. ABES/AIDIS. 2015. Anais eletrônicos.
- [7] FONTES, A. T. M. Logística reversa de embalagens PET no Brasil: Análise da legislação existente e da percepção de especialistas com o uso do método Delphi. In: Anais do 28º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental; 2015. ABES/AIDIS. 2015. Anais eletrônicos.
- [8] GOUVEIA, N. Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social. CIENCIA & SAUDE COLETIVA, RIO DE JANEIRO, v. 17, n. 6, pp. 1503-1510, JUN, 2012
- [9] MARCHI, Cristina Maria Dacach Fernandez. CENÁRIO MUNDIAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS E O COMPORTAMENTO CORPORATIVO BRASILEIRO FRENTE À LOGÍSTICA REVERSA. Perspectivas em Gestão & Conhecimento, João Pessoa, v. 1, n. 2, p. 118-135, jul./dez. 2011.
- [10] QUINOT, C.E. A Logística Reversa dos Resíduos Eletroeletrônicos na Região Central do Vale do Taquari – RS. Trabalho de Conclusão de Curso de Engenharia Ambiental. Centro Universitário UNIVATES. Lajeado, 2014.
- [11] MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos. Logística Reversa. Disponível em: <http://sinir.gov.br/web/guest/logistica-reversa>. Acessado em 07/12/2015.