

Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental
 Santa Maria, v. 19, n. 3, set-dez. 2015, p. 529-538
 Revista do Centro de Ciências Naturais e Exatas – UFSM
 ISSN : 22361170



A Logística Reversa e a Política Nacional de Resíduos Sólidos: desafios para a realidade brasileira

The Reverse Logistics and National Policy of Solid Waste: a challenges to the brazilian reality

Sérgio Thode Filho¹, Carlos José Saldanha Machado², Rodrigo Machado Vilani³, Julieta Laudelina Paiva⁴, Mônica Regina da Costa Marques⁵

¹Discente do curso de Pós-Graduação em Meio Ambiente – Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Rio de Janeiro, RJ, Brasil

²Docente da Fundação Oswaldo Cruz e da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (PPGBS/FIOCRUZ; PPG-MA/UERJ), Rio de Janeiro, RJ, Brasil

³Docente da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO), Rio de Janeiro, RJ, Brasil

⁴Discente de Pós-Doutorado (PPG-MA/UERJ), Rio de Janeiro, RJ, Brasil

⁵Docente da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (PPG-MA/UERJ), Rio de Janeiro, RJ, Brasil

Resumo

O presente trabalho buscou apresentar a problemática vivida pelos grandes centros urbanos e pelo Brasil como um todo, quanto a enorme quantidade de resíduos gerados e a incorreta destinação dos mesmos. Apontando que houve um crescimento em atividades ligadas a reciclagem, mas que frente ao crescimento na geração dos resíduos, a participação efetiva destas iniciativas ainda é irrelevante. O artigo trouxe o papel e a evolução das práticas de logística reversa e em paralelo a implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Legislação esta que define a logística reversa como sendo a forma pela qual a sociedade e as empresas irão conduzir a correta destinação dos resíduos sólidos, sendo relevante observar que a eficácia plena da legislação (PNRS) depende de uma cadeia de atores, planejamento técnico e recursos humanos e ambientais para a sua concretização. O estudo proposto trouxe descrições e análises baseadas em informações levantadas por meio de uma metodologia qualitativa estruturada em torno da técnica de leitura de fontes secundárias. O trabalho apontou uma evolução na utilização da logística reversa e conseqüentemente na adequação a lei 12.305 (PNRS), mas concluiu que tal crescimento não foi relevante perante a constante evolução do consumo e geração de resíduos pela população brasileira. Deixando espaço para que novos estudos sobre os assuntos logística reversa e PNRS sejam realizados e novas propostas possam surgir, dando seqüência ao atual estudo.

Palavras-chave: Resíduo sólido; Logística Reversa, Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).

Abstract

This paper aims to present the problem experienced by large urban centers and Brazil as a whole, as the huge amount of waste generated and it's improper disposal. Pointing out that there was an increase in activities related to recycling, but considering the waste generation growth, the effective participation of these initiatives is still irrelevant. The article brought the role and evolution of reverse logistics practices and parallel implementation of the National Policy of Solid Waste (PNRS). This legislation that defines reverse logistics as the way that society and businesses will lead to proper disposal of solid waste, being relevant to note that the full effectiveness of the legislation (PNRS) depends on a chain of actors, technical planning and human and environmental resources for their achievement. The proposed study provided descriptions and analyzes based on information gathered through a qualitative methodology structured around the secondary sources reading technique. This work indicates an evolution in the use of reverse logistics and consequently the adaptation of the law 12,305 (PNRS), but concluded that such growth was not relevant towards the constant evolution of consumption and waste generation by the Brazilian population. Leaving room for further studies on reverse logistics issues and PNRS are realized and new proposals arise, giving sequence to the current study.

Keywords: Solid waste; Reverse Logistics, National Policy of Solid Waste (PNRS).

1 Introdução

No Brasil, estima-se que foram produzidas 209.280 toneladas de lixo diariamente. Desse total, 90,4% é coletado, entretanto apenas 58,26% tem destino adequado a aterros sanitários, ficando o restante encaminhado a lixões ou aterros controlados. Do total de municípios do país, apenas 62,1% apresenta algum tipo de iniciativa de coleta seletiva. (ABRELPE, 2013).

A Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Polícia Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), em seu art. 30, XVI, define resíduos sólidos como todo 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 sólido ou semissólido, 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 técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível. A lei determina que, até agosto de 2012, todas as prefeituras do país deverão apresentar um plano de gerenciamento de resíduos sólidos, colocando-o em operação até 2014. Em outras palavras, os governos municipais tiveram prazo de dois anos para elaborar um plano de gerenciamento, com diagnóstico de geração de lixo e metas para redução e reciclagem, além de extinguir os lixões e buscar soluções em conjunto com outros municípios. Ainda de acordo com a PNRS, devem-se identificar os principais geradores de resíduos, calcular os custos e criar indicadores para medir o desempenho do serviço público nesse campo. A tarefa das prefeituras ganha uma base mais sólida com princípios e diretrizes, dentro de um conjunto de responsabilidades que tem o potencial de mudar o panorama do lixo no Brasil (BRASIL, 2010; NETO, 2011).

Importa frisar, contudo, que a eficácia plena da legislação depende de uma cadeia de atores, planejamento técnico e recursos humanos e ambientais para a sua concretização. Nesse sentido, Gouveia (2012) aponta a existência de sérias limitações para a materialização de alguns dispositivos da PNRS, como a falta de espaços físicos adequados para a implantação de aterros sanitários e, da mesma forma, a exaustão dos serviços ecossistêmicos relacionados à biodegradação do grande volume de resíduos gerados, especialmente nas regiões metropolitanas do país.

Cabe destacar esforços governamentais para disciplinar o problema dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) a exemplo do Decreto Federal nº 5.940/06 e do Decreto nº 40.645/07 do Governo do Estado do Rio de Janeiro que instituíram a Coleta Seletiva Solidária e a obrigatoriedade de separação dos resíduos recicláveis na fonte geradora, além da aprovação da referida Lei nº 12.305/10. Entretanto, reconhece-se que muito ainda precisa ser feito para um adequado gerenciamento integrado de resíduos, o qual depende, dentre outros fatores, da vontade política dos municípios, do aporte de recursos humanos e financeiros, da construção de instalações e aplicação de técnicas inovadoras e, sobretudo, da participação cidadã, solidária e do controle social (SILVA et al., 2010).

A PNRS surge para tentar minimizar o problema dos resíduos, uma vez que agora não apenas o governo, mas os produtores e até os consumidores são responsáveis pela destinação e tratamento correto do seu material obsoleto, através do processo de logística reversa. Estabelece também uma responsabilidade compartilhada entre governo, indústria, comércio e consumidor final no gerenciamento e na gestão dos resíduos sólidos. Entretanto, reconhece-se que muito ainda precisa ser feito para um adequado gerenciamento integrado de resíduos, o qual depende, dentre outros fatores, da vontade política dos municípios, do aporte de recursos humanos e financeiros, da construção de instalações e aplicação de técnicas inovadoras e, sobretudo, da participação cidadã e solidária e do controle social (SILVA et al., 2010).

A responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos abrange fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, consumidores e os municípios, que são os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Isto significa dividir as

responsabilidades entre sociedade, iniciativa privada e poder público (MONTEIRO e ZVEIBIL, 2001; SILVA et al., 2010; MEIRELES e ALVES, 2011).

Para dar conta deste desafio é preciso elaborar planos de gestão integrada para os resíduos sólidos urbanos, integrando-se os aspectos econômicos, sociais, ambientais e contemplando-se todas as fases do fluxo que integram cada classe de resíduos, desde a sua geração, coleta, transporte e destinação final, levando-se em conta as alternativas de reutilização/reciclagem e beneficiamento dos diferentes tipos de resíduos, Trata-se, portanto, de um sistema complexo, no qual interagem agentes públicos, privados e movimentos sociais (MONTEIRO, 2001; GONÇALVES, 2006; THODE-FILHO; CALDAS, 2008a; 2008b; SILVA et al., 2010; MEIRELES; ALVES, 2011).

Aliado à elaboração deste sistema integrado está a Logística Reversa de Pós-Consumo, que é a área de atuação da Logística tradicional que igualmente equaciona e operacionaliza o fluxo físico e as informações correspondentes de bens de pós-consumo descartados pela sociedade que retornam ao ciclo de negócios ou produtivo através de canais de distribuição reversos específicos. Constituem-se bens de pós-consumo os produtos em fim de vida útil ou usados com possibilidade de utilização e os resíduos industriais em geral (BARBIERI; DIAS, 2002; DAHER et al., 2005; CHAVES; BATALHA, 2006; SOUZA et al., 2012). Procurando, então, trazer elementos para entender o cumprimento da lei e garantir a responsabilidade compartilhada pela geração de resíduos sólidos ao longo da sua cadeia produtiva, o trabalho trata, inicialmente, das questões relacionadas a implementação da PNRS. Em seguida, realiza uma breve análise dos princípios estruturantes desse trabalho – geração de resíduos e gestão compartilhada pós-consumo. O objetivo deste trabalho é, apresentar a importância e os desafios para a prática da logística reversa pós-consumo como estratégia de viabilização para implantação da PNRS. As descrições e análises desse artigo basearam-se em informações levantadas por meio de uma metodologia qualitativa estruturada em torno da técnica de leitura de fontes secundárias (dispositivos jurídicos diversos, artigos científicos, capítulos de livros, livros, relatórios, sites institucionais e governamentais).

2 A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)

A PNRS destaca as diretrizes relacionadas com a gestão integrada e quanto ao gerenciamento dos resíduos sólidos. Outro ponto forte abordado pela PNRS é a logística reversa, já existente em casos pontuais como fabricantes de pilhas e pneus quando, atribui aos responsáveis o recolhimento ou o retorno dos resíduos ou partes inservíveis do produto visando à correta destinação ambientalmente indicada. Inclui, também, o correto descarte em aterros dos rejeitos, que são os resíduos sólidos restantes após esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação dos resíduos sólidos descartados e coletados através da logística reversa.

Segundo a PNRS, os destinos dos resíduos sólidos urbanos, podem ser:

- A destinação final ambientalmente adequada: destinação de resíduos que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes;
- A disposição final ambientalmente adequada: distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança, e a minimizar os impactos ambientais adversos.

A PNRS traz também o compartilhamento das responsabilidades sobre o ciclo de vida dos produtos, onde se define “um conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos, nos termos da lei”

Desta forma, a PNRS cria o apoio legal e a participação do governo Brasileiro nos procedimentos operacionais de segregação, acondicionamento, coleta, triagem, armazenamento, transbordo, tratamento de resíduos sólidos e disposição final adequada dos rejeitos. Para tal a PNRS, conta com a prática de logística reversa, como ferramenta principal neste processo.

3 Logística Reversa e a Política Nacional de Resíduos Sólidos

De acordo com Revlog (2012), as três principais razões que levam as empresas a atuarem mais fortemente na Logística Reversa são: (1) Legislação Ambiental, que força as empresas a retornarem com seus produtos e cuidar do tratamento necessário; (2) benefícios econômicos do uso de produtos que retornam ao processo de produção, em detrimento dos altos custos do correto descarte do lixo; e (3) a crescente conscientização ambiental dos consumidores.

Portanto, as políticas e planos devem ser acompanhadas de um amplo debate público com a participação dos diversos atores sociais e econômicos envolvidos no gerenciamento de resíduos. Observa-se, portanto, a necessidade da implantação de um sistema que integre a gestão municipal, os catadores de lixo e as empresas, não só as que produzem os bens, mas também as que geram os resíduos (GONÇALVES, 2006; MONTEIRO; ZVEIBIL, 2001; SILVA et al., 2010).

Há décadas, os processos logísticos das empresas têm sido direcionados para produtos de consumo rápido. Consequentemente, aumenta-se a demanda por extração de matérias-primas e elevação do nível de descartabilidade dos produtos, o que gera desequilíbrio ambiental (IPEA, 2012).

A preocupação com as questões ambientais, através de exigências feitas pela sociedade aos governantes locais, faz com que os processos logísticos empresariais sejam readaptados à nova realidade, pois os padrões insustentáveis de consumo e produção de produtos se tornaram os maiores causadores de desequilíbrio para o meio ambiente. O desafio está em fazer com que os resíduos gerados pela produção e consumo destes produtos, retornem aos seus ciclos produtivos. Estas questões contribuíram para evolução do tema Logística Reversa (BARBIERI, 2004; DORNIER 2000).

A coleta seletiva é o mecanismo de funcionamento que garante o retorno do produto à cadeia de produção. No entanto, a falta de educação ambiental da população; a oneração da indústria de reciclagem; a capacidade reduzida do parque reciclador; e a falta de qualificação dos gestores locais são os gargalos que impedem o funcionamento amplo da logística reversa no Brasil (ETHOS, 2012).

A PNRS estabelece que a implantação da logística reversa se dá através de acordo setorial entre os principais atores econômicos e públicos: poder público e fabricantes; importadores e distribuidores, que têm por objetivo a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto. O poder público deve incentivar e disponibilizar mecanismo para prática da coleta seletiva de resíduos (BRASIL, 2010).

4 Evolução da Logística Reversa no Brasil

A prática da logística reversa é também intencionada para a geração de renda e inclusão social. O Decreto 7.404/2010 reconhece e preconiza a inserção dos catadores de materiais recicláveis como veículos para o funcionamento da coleta de resíduos e logística reversa, e transfere para o poder público a responsabilidade de regulamentar e regularizar a profissão. Em 2012, o Brasil possuía cerca de 600 mil catadores de materiais recicláveis e 1.100 organizações coletivas de catadores. A renda média dos catadores está entre R\$420,00 a R\$520,00 (PLANO NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS, 2012).

Cabe destacar os esforços do Governo do Estado do Rio de Janeiro, que no início de 2013, lançou o Programa Catadores e Catadoras em Redes Solidárias. O projeto tem por objetivo beneficiar famílias de baixa renda de 41 municípios fluminenses. Neste projeto, 3 mil catadores de materiais recicláveis terão sua atividade regularizada (SEA, 2013).

A ascensão das diretrizes do Plano Nacional de Resíduos Sólidos resultará na evolução da prática de logística reversa no Brasil. Além das exigências legais a serem atendidas, a prática da logística reversa nos fluxos de pós-venda ou pós-consumo agrega valor econômico à empresa e melhora a imagem corporativa perante à sociedade. Logo, aumentará a vantagem competitiva de mercado entre as empresas do mesmo setor (LEITE, 2011).

A Logística Reversa se divide em duas áreas: *pós-venda* e *pós-consumo*. Logística de pós-venda tem por objetivo estratégico agregar valor a produtos que são retirados do mercado por erros de produção (*recall*) e processamento. Logística de pós-consumo tem por objetivo estratégico o retorno de produtos descartados pela sociedade e também os resíduos industriais, sejam duráveis ou descartáveis, aos canais de produção (LEITE, 2009).

As exigências da Política Nacional de Resíduos Sólidos trouxe velocidade e mudança nos processos logísticos e de produção das empresas no Brasil. Elas estão buscando novas tecnologias de reaproveitamento de produtos e especialização em atividades ligadas à logística reversa (LEITE, 2011).

O Instituto de Logística e Supply Chain entrevistou 101 empresas brasileiras, no universo de 12 setores industriais, sobre a prática do gerenciamento de resíduos sólidos, citada pela PNRS. O porte das empresas entrevistadas não foram informados na pesquisa (ILOS, 2013).

Quanto ao gerenciamento de resíduos sólidos:

- 98% destinam corretamente seus resíduos.
- 69% gerenciam a logística reversa de pós-venda.
- 61% realizam alguma atividade para o gerenciamento de resíduos de pós-consumo. Os fatores motivacionais são: aumento de prestígio perante a sociedade; aumento nas vendas; redução de custo e atendimento às exigências legais ambientais.
- 41% retorna seus resíduos para o material promocional.

Observações:

- Somente 37% das entrevistadas possuem uma área específica dedicada à logística reversa.
- A maioria das empresas não utiliza os serviços de cooperativas de catadores para atuar em suas operações de logística reversa.
- 60% informaram que umas das maiores dificuldades encontradas para a implantação da logística reversa é o alto custo operacional.

Os custos com transporte e tratamento de resíduos são os grandes entraves para a aplicação da logística reversa por empresas de pequeno e médio porte. (IPEA, 2012)

Como já mencionado, a alta demanda por novos produtos acarreta a necessidade de matérias-primas e a geração de produtos de pós-consumo. O objetivo da logística reversa de pós-consumo está em fazer com que esses produtos retornem ao ciclo produtivo em forma de insumos de produção. O processamento e a comercialização dos produtos gerados pós-consumo é denominado canais de distribuição reversos de pós-consumo (LEITE, 2009).

No sítio eletrônico do Ministério do Meio Ambiente (MMA) há um espaço destacado para a logística reversa, no qual são diferenciados sistemas já implantados e sistemas em implantação. A Tabela 1 apresenta esquematicamente os sistemas implantados, assim denominados pelo MMA (BRASIL, 2014):

Tabela 1 – Sistemas de logística reversa implantados

Sistema	Norma reguladora	Ano	Previsão de logística reversa	Previsão na PNRS
Embalagens de Agrotóxicos	Lei 7802	1989	sem previsão expressa*	art. 33, I
	Lei 9974	2000		
Óleo Lubrificante Usado ou Contaminado	Resolução CONAMA 362	2005	sem previsão expressa**	art. 33, IV
Pilhas e Baterias	Resolução CONAMA 401	2008	art. 18, CONAMA 401	art. 33, II
	Resolução CONAMA 424	2010		
Pneus	Resolução CONAMA 416	2009	art. 2º, VIII***	art. 33, III

Fonte: Elaborado própria a partir da classificação disponível no sítio eletrônico do MMA (BRASIL, 2014) e interpretação das normas citadas

(*):apesar de não possuir dispositivo que trate tacitamente da logística reversa, entende-se que a Resolução foi elaborado consoante a lógica que se encontra na gênese desse instrumento. Merece destaque o art. 6º, § 5o As empresas produtoras e comercializadoras de agrotóxicos, seus componentes e afins, são responsáveis pela destinação das embalagens vazias dos produtos por elas fabricados e comercializados, após a devolução pelos usuários, e pela dos produtos apreendidos pela ação fiscalizatória e dos impróprios para utilização ou em desuso, com vistas à sua reutilização, reciclagem ou inutilização, obedecidas as normas e instruções dos órgãos registrantes e sanitário-ambientais competentes. [\(Incluído pela Lei nº 9.974, de 2000\)](#)

(**): da mesma forma que a Lei de Agrotóxicos, não há uma previsão tácita, mas pode-se, claramente, interpretar que essa lógica permeia toda a Resolução 362. Cite-se, por exemplo, o art. 7º: “Os produtores e importadores são obrigados a coletar todo óleo disponível ou garantir o custeio de toda a coleta de óleo lubrificante usado ou contaminado efetivamente realizada, na proporção do óleo que colocarem no mercado”.

(***): o dispositivo se refere à implantação de uma central de armazenamento para a logística de destinação de pneus inservíveis, inteiros ou picados, sem utilizar a nomenclatura de logística reversa. Contudo, entende-se que esse armazenamento trata daqueles pneus objeto de um sistema de logística reversa que devem, posteriormente, seguir para a destinação adequada.

Em relação à Tabela 1 é importante notar que todos os sistemas identificados pelo MMA foram regulamentados, ou implantados, antes da promulgação da PNRS. Por um lado, demonstra que houve um amadurecimento da legislação a partir de 1989, com a primeira concepção de logística reversa, até a PNRS que veio consolidar essa obrigação para outros setores. Por outro lado, indica a morosidade no processo legislativo nacional que, até a presente data (janeiro de 2014), transcorridos cerca de três anos e meio da publicação da PNRS, os demais sistemas não foram implantados.

Os dois sistemas restantes, previstos no art. 33, V e VI, da PNRS, são: V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista, e; VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

Dessa forma, consoante Machado (2013, p. 654), tem-se dois tipos de implementação da logística reversa: a) implementação imediata, referente aos casos previstos nos incisos de I a IV do art. 33, e; b) implementação progressiva, aplicável pela interpretação combinada dos arts. 56 e 33, V e VI.

Logo, a implementação imediata independe de regulamentação, acordo setorial ou termo de compromisso, sendo de cumprimento direto decorrente da promulgação da PNRS. Os cronogramas para os demais tipos ficam na pendência de regulamentação específica (MACHADO, 2013).

De acordo com o MMA foram criados, aproximadamente nove meses após a publicação da PNRS, grupos de trabalho para tratar das embalagens plásticas de óleos lubrificantes (a CONAMA 362 não trata especificamente das embalagens, mas somente dos óleos, daí a previsão contida no § 3º, art. 33, PNRS), de lâmpadas fluorescentes de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista, de embalagens em geral (art. 33, § 1º, PNRS), eletroeletrônicos e medicamentos (BRASIL, 2014).

Os medicamentos e suas embalagens, ainda que não previstos expressamente no texto da lei ou do seu regulamento, enquadram-se na aplicação de logística reversa a produtos e embalagens com potencial impacto à saúde pública e ao meio ambiente. Essa previsão demonstra a preocupação do legislador em dar amplo alcance ao instrumento, não restringindo a legislação a um rol exaustivo de produtos, mas tornando a lei mais ágil e adequada aos avanços tecnológicos constantes que podem gerar outros e novos produtos, não previstos, mas que possam gerar significativos impactos sobre a saúde humana e/ou ao meio ambiente.

A importância da logística reversa se dá diante da constatação de um aumento, entre 2002 e 2009, na geração de resíduos sólidos no Brasil superior ao crescimento da população e do PIB (CAMPOS, 2012). Campos (2012), a partir de dados do IBGE do Ministério das Cidades, revela que em 2002 o consumo per capita era de 0,75 kg/habitante/dia e passou a 0,96 kg/habitante/dia em 2009. Da mesma forma que segundo o relatório anual da ABRELPE de 2013, mostra que a geração de resíduos sólidos urbanos no Brasil cresceu 1,3% de 2011 para 2012, passando de 61.936.368 t/ano em 2011 para 62.730.096 t/ano em 2012.

Assim sendo, ao regulamentar esse processo logístico reverso, no qual resíduos e embalagens retornam dos pontos de pós-consumo até sua origem, a legislação instrumentalizada, de maneira direta, dois princípios fundamentais do Direito Ambiental: princípio do poluidor-pagador e da prevenção.

O princípio do poluidor-pagador consagra, no entendimento de Milaré (2000, p. 100) a vocação redistributiva do Direito Ambiental e se inspira na teoria econômica de que os custos sociais externos que acompanham o processo produtivo [...] devem ser internalizados.

Nesse sentido, a PNRS cumpre uma exigência expressa no Princípio 16 da Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento:

As autoridades nacionais devem procurar promover a internacionalização dos custos ambientais e o uso de instrumentos econômicos, tendo em vista a abordagem segundo a qual o poluidor deve, em princípio, arcar com o custo da poluição, com a devida atenção ao interesse público e sem provocar distorções no comércio e nos investimentos internacionais (ONU, 1992, p. 3).

Logo, a imposição da logística reversa se coaduna à própria prevenção do dano, ou seja, configura-se medida que procura evitar “o nascimento de atentados ao ambiente, de molde a reduzir ou eliminar as causas de ações suscetíveis de alterar a sua qualidade” (MILARÉ, 2000, p. 102). Dessa forma, o princípio da prevenção, no caso em análise, se materializa visto tratar-se, por meio da logística reversa, de uma ação antecipada adotada para evitar a configuração de um dano ao meio ambiente por meio da destinação inadequada daquele rol de resíduos/embalagens.

O art. 19º da PNRS preconiza como meta a ser atendida pelos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), a redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem. Em se tratando de plano de competência local deve-se recorrer aos demais pressupostos constitucionais de atuação do Poder Público municipal, bem como às disposições do Estatuto da Cidade (Lei 10.257/2001). Logo, conforme afirmativa de Machado (2013, p. 663-664), o PMGIRS “deverá levar em conta o Plano Diretor do Município e o zoneamento ambiental, observando a ordenação do uso do solo” e, adicione-se, visando promover “o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes” (art. 182, § 1º, CF).

Os canais de distribuição reversos possuem três subsistemas: reúso, remanufatura, reciclagem e destino final. No reúso, os produtos não recebem tratamento. Na remanufatura, são aproveitadas partes essenciais para a construção de um novo produto com a mesma finalidade do produto original. Reciclagem, a funcionalidade original do produto, não é mantida, são extraídas matérias-primas que

possam gerar novos produtos originais ou serem utilizados em outras indústrias. A PNRS não considera a reciclagem como uma ferramenta de tratamento de resíduos e sim como uma das etapas da gestão e gerenciamento de resíduos. (LEITE, 2009; BRASIL, 2010).

São inúmeros os avanços da PNRS, em especial na sistematização e consolidação de princípios e instrumentos esparsos na legislação ambiental brasileira. Contudo, é preciso apontar aqueles aspectos que requerem ainda esforços para uma ampla eficácia da norma reguladora dos resíduos sólidos. Machado, Teixeira e Vilani (2013) ressaltam que a PNRS foi estruturada sob o prisma da realidade urbana brasileira e, assim sendo, desconsiderou aspectos importantes em relação a resíduos industriais perigosos. Os autores destacam, como exemplo de sua análise, os resíduos da indústria petrolífera, setor que encontra-se em expansão no país e é gerador de resíduos perigosos ao longo de toda a cadeia produtiva, desde a fase de exploração, para descoberta das jazidas, passando pela fase de extração de petróleo e gás natural, até o beneficiamento de seus derivados (além das etapas de logísticas, relacionadas ao transporte e armazenamento).

5 Conclusões

Conforme apontado durante o trabalho, os resíduos sólidos tornaram-se um problema que ultrapassa a questão local, passando a ser um problema nacional. Pode-se afirmar que os efeitos imediatos dos resíduos sólidos urbanos, são sentidos na escala local, mas seus impactos socioambientais são multiplicados e sentidos em âmbito de maior abrangência, passando por nações e chegando a se tornar um problema mundial e a solução destes impactos se encontram além das simples práticas de controle dos resíduos sólidos.

Tal solução necessita de um envolvimento mais abrangente, englobando a sociedade, o governo, a comunidade acadêmico/científica, dentre outros. A PNRS é o amparo legal que obriga a existência deste envolvimento, mas é importante frisar, contudo, que a eficácia plena da legislação depende de uma cadeia de atores, planejamento técnico e recursos humanos e ambientais para a sua concretização. O presente trabalho buscou apresentar a problemática gerada pelos resíduos sólidos, tendo o amparo legal através da PNRS, buscando a solução do problema apontado e a evolução da logística reversa, que segundo a PNRS é a ferramenta que tornara possível a gestão integrada destes resíduos.

O objetivo deste trabalho foi o de apresentar a importância e os desafios para a prática da logística reversa pós-consumo como forma de viabilização para implantação da PNRS. Tal objetivo pode ser considerado como atingido, já que o artigo demonstrou que há uma evolução no uso da logística reversa e em paralelo a implementação da PNRS, mas que ela é lenta e em contrapartida os volumes de resíduo só vêm crescendo. O presente artigo aponta estas deficiências e cria oportunidade para que esta avaliação sobre a logística reversa e a PNRS seja continuada por outros estudos e que novas propostas de implementação e uso da logística reversa sejam pesquisadas e publicadas.

Referências

- ABRELPE. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil, 2013. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Disponível em: <<http://www.abrelpe.org.br/>>. Acesso em 20 de Novembro de 2014.
- ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR ISO 14001:2004 – Sistema de gestão ambiental – Requisitos com orientação para uso. Rio de Janeiro, 2004.
- BRASIL, Decreto N° 7.404/2010 - Casa Civil da Presidência da República do. (23 de 12 de 2010). *Planalto*. Acesso em 07 de 2013, disponível em Planalto.gov.br.
- BRASIL. Lei nº 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.

- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. *Logística reversa*. Disponível em: <<http://bit.ly/Ls7LM9>>. Acesso em: 30 jan. 2014.
- BALLOU, R. H. (1999). *Business Logistics Management*. New Jersey: Prentice Hall.
- BARBIERI, Jose Carlos. (2004). *Gestão Ambiental Empresarial: conceitos, modelos e instrumentos*. São Paulo: Saraiva.
- BARBIERI, J. C.; DIAS, M. Logística reversa como instrumento de programas de produção e consumo sustentáveis. *Tecnológica*, v. 1, n. 77, p. 58-69, 2002.
- CAMPOS, H. K. T. Renda e evolução da geração per capita de resíduos sólidos no Brasil. *Eng. Sanitária. Ambiental*, v. 17, n. 2, p. 171-180, 2012.
- CHAVES, G. L. D.; BATALHA, M. O. Os consumidores valorizam a coleta de embalagens recicláveis? Um estudo de caso da logística reversa em uma rede de hipermercados. *Gestão & Produção*, v. 13, n. 3, p. 423-434, 2006.
- DAHER, C. E; SILVA, E. P. S.; FONSECA, A. P. Logística Reversa: Oportunidade para Redução de Custos através do Gerenciamento da Cadeia Integrada de Valor. *Brazilian Business Review*, v. 3, n. 1, p. 58-73, 2005.
- Dornier, P.-P. (2000). *Logística e Operações Globais*. São Paulo: Atlas.
- ETHOS, I. (2012). *ETHOS*. Acesso em 07 de 2013, disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2010/Decreto/D7404.htm
- GONÇALVES, P. Gestão de Resíduos Sólidos: Conceitos, Experiências e Alternativas. In: *Seminário Cadeia Produtiva da Reciclagem e Legislação Cooperativista*, Juiz de Fora, MG, 2006.
- GOUVEIA, N. Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social. *Ciênc. saúde coletiva*, v. 17, n. 6, p. 1503-1510, 2012.
- ILOS. (2013). *Instituto de Logística e Supply Chain*. Fonte: ILOS: http://www.ilos.com.br/web/index.php?searchword=logistica+reversa&ordering=&searchphrase=all&Itemid=200001&option=com_search&lang=br
- Instituto Estadual do Ambiente . (2008). *INEA*. Acesso em 06 de 2013, disponível em <http://www.inea.rj.gov.br/fma/gerenciamento-residuos-objetivo.asp>
- IPEA. (2012). *Diagnóstico dos Resíduos Sólidos Industriais*. Brasília.
- LEITE, P. R. (2009). *Logística Reversa: meio ambiente e competitividade*. São Paulo: Pearson.
- LEITE, P. R. (2011). *Conselho de Logística Reversa do Brasil*. Acesso em 05 de 2013, disponível em Conselho de Logística Reversa do Brasil: <http://www.clrb.com.br/site/>
- LISSANDRO O, P., Toledo, P. F., Furtado O, N., & Victor, W. (06 de 10 de 2012). Meio Ambiente não é um problema. *XXII ENBRA*. Rio de Janeiro, Brasil: CRA-RJ.
- MACHADO, P. A. L. *Direito ambiental brasileiro*. São Paulo: Malheiros, 2013.
- MACHADO, C. J. S.; TEIXEIRA, B. M.; VILANI, R. M. O processo de licenciamento ambiental e a fase do descomissionamento da indústria do petróleo no Brasil. In: IX CNEG Congresso Nacional de Excelência em Gestão. *Anais eletrônicos...* Niterói: UFF, 2013. Disponível em: <http://www.excelenciaemgestao.org/Portals/2/documents/cneg9/anais/T13_0602_3544.pdf>. Acesso em: 04 jan. 2014.
- MEIRELES, M. E. F.; ALVES, J. C. M. Gestão de resíduos: As possibilidades de construção de uma rede solidária entre associações de catadores de materiais recicláveis. In: *VII Congresso Nacional de Excelência em Gestão*, 2011.

- MILARÉ, É. *Direito do ambiente*. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2000.
- MONTEIRO, J. H. P.; ZVEIBIL, V. Z. Manual de gerenciamento integrado de resíduos sólidos. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.
- NETO, T. J. P. A Política Nacional de Resíduos Sólidos: Os Reflexos nas Cooperativas de Catadores e a Logística Reversa. *Revista Diálogo*, v. 18, p. 77-96, 2011.
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS - ONU. *Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento*. Rio de Janeiro: ONU, 1992. Disponível em: <www.onu.org.br/rio20/img/2012/01/rio92.pdf>. Acesso em: 11 fev. 2014.
- PLANO NACIONAL RESÍDUOS SÓLIDOS, M. d. (2012). *Plano Nacional de Resíduos Sólidos*. Brasília. Professionals, C. o. (s.d.). *Council of Supply Chain Management Professionals*. Fonte: CSCMP: <http://cscmp.org/>
- REVLOG. Grupo de Estudos de Logística Reversa. Disponível em: <<http://www.fbk.eur.nl> >. Acesso em: 20 jul. 2012.
- ROGERS, D. S., & Tibben- Lembke, R. (1999). *Going Backwards: Reverse Logistics Trends and Practices*.
- SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE. (06 de 2013). *Secretaria de Estado do Ambiente - RJ*. Acesso em 06 de 2013, disponível em <http://www.rj.gov.br/web/informacaopublica/listaconteudo?search-type=busca&group-id=1034622&search-params=lixao&search-location=0>
- SILVA, E. R.; CARMO, E. C. L.; GONÇALVES, P.; BENTO, R. F. P.; MATTOS, U. A. O. Planejamento participativo para a implantação da coleta seletiva solidária no estado do Rio de Janeiro, RJ: Ações e resultados. In. *VI Congresso Nacional de Excelência em Gestão*, 2010.
- SOUZA, M. T. S.; PAULA, M. B.; SOUZA-PINTO, H. O papel das cooperativas de reciclagem nos canais reversos pós-consumo. *Revista de Administração de Empresas*, v. 52, n. 2, p. 246-262, 2012.
- UNIVERSITY, Y. (2012). *Environmental Performance Index - EPI*. Acesso em 20 de 02 de 2013, disponível em Environmental Performance Index - EPI: <http://epi.yale.edu/epi2012/rankings>
- VERDE, P. (06 de 2013). *Blog do Partido Verde*. Acesso em 06 de 2013, disponível em Partido Verde: <http://pv.org.br/2013/06/05/dia-mundial-do-meio-ambiente-64-milhoes-de-toneladas-de-lixo-foram-produzidos-no-brasil-em-2012-24-milhoes-nao-tiveram-descarte-adequado/>