

A LOGÍSTICA REVERSA E A SUA IMPORTÂNCIA PARA O PLANETA

MELO, Valquiria de; ROCHA, Márcia Santos da

valquiria-melo@hotmail.com

Cento de Pós Graduação, Pesquisa e Extensão Oswaldo Cruz

Resumo: *Os objetivos do presente estudo é de apresentar os conceitos de logística reversa; identificar como as empresas passaram a ter maior consciência com relação a todo o ciclo de vida de seus produtos, ou seja, ser legalmente responsável pelo seu destino após a entrega dos produtos ao cliente, evitando a geração de impacto negativo ao meio ambiente; avaliar as economias geradas para a empresa devido ao reaproveitamento de materiais e componentes secundários. Além de apresentar diferenciação em serviço ao cliente, à medida que o fabricante tem políticas mais liberais de retorno de produtos, apresentando uma vantagem em relação a concorrência. Pautado em pesquisa do tipo bibliográfica, o presente artigo aborda, também, a logística reversa como a prática do retorno de materiais, a reutilização desses materiais e, com isso, a economia que as empresas terão, o diferencial e oportunidades de negócios no mercado e, principalmente, as consequências ambientais positivas que teremos com essas práticas.*

Palavras-Chave: *Logística Reversa, Sustentabilidade Ambiental, Desenvolvimento Sustentável, Resíduos, Reutilização de materiais*

Abstract: *The objectives of the present study are of reverse logistics concepts; Identify how companies become more aware of the entire product life cycle and thus be legally responsible for their destination after delivering products to the customer, avoiding a negative impact on the environment; Evaluate as savings generated for a company due to the reuse of secondary materials and components. In addition to presenting the difference in customer service, the extent to which the manufacturer has more liberal product return policies, presenting an advantage over the competition. In the alternative, reverse logistics as a practice of return of materials, a reuse of materials and, with that, an economy that as companies will have, the differential and business opportunities without market. , Mainly, as positive environmental consequences that we will have with these practices.*

Keywords: *Reverse Logistics, Environmental Sustainability, Sustainable Development, Waste, Material Reuse.*

1. INTRODUÇÃO

A sociedade atual em que vivemos se resume em consumir e produzir lixo. Com as constantes e rápidas transformações tecnológicas e acesso às informações, através de diversas mídias, o consumo se tornou um elemento de satisfação pessoal, mais do que a satisfação real das necessidades do cidadão.

A partir do consumo ou consumismo, resultam os resíduos, ou simplesmente, o lixo. O acúmulo de lixo, muito derivado do consumo, é um fenômeno predominantemente urbano,

certamente em função da grande ocupação populacional das cidades e centros econômicos de geração de renda. Os resíduos sólidos urbanos abrangem materiais inertes e os orgânicos que são descartados após o consumo. Esses resíduos podem ser divididos em grupos: lixo doméstico, lixo comercial e industrial, lixo público e lixo de fontes especiais.

Em pesquisa nacional de saneamento básico, realizada no ano 2000 pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), apurou que a quantidade de lixo produzida diariamente no Brasil chegava a 125.281 toneladas, sendo que 47,1% deste era destinado a aterros sanitários, 22,3% a aterros controlados e 30,5% a lixões. Os números permitem, ainda, uma estimativa sobre a quantidade coletada de lixo diariamente nas cidades com até 200.000 habitantes, onde são recolhidos de 450 a 700 gramas por habitante; nas cidades com mais de 200 mil habitantes essa quantidade aumenta para a faixa entre 800 a 1.200 gramas por habitante.

As consequências dessa geração de resíduos desenfreada são a poluição do solo, subsolo, ar, degradação do meio ambiente e riscos à saúde e vida da população.

Diante deste cenário, o tema sustentabilidade ou desenvolvimento sustentável começa a ter significativa relevância no modo consciente e equilibrado de consumo e pós consumo.

A sustentabilidade mais que uma expressão, é um conceito que, relacionando aspectos econômicos, sociais, culturais e ambientais, busca suprir as necessidades do presente sem afetar as gerações futuras; Qualidade ou propriedade do que é sustentável, do que é necessário à conservação da vida, segundo a definição do dicionário Aurélio *online*. Apesar de ainda não se perceber sua total abrangência e alcance, em função de suas múltiplas implicações e diversidade de características. O que se sabe é que os recursos do planeta são finitos e que a conscientização é uma das primeiras ferramentas no combate a destruição do meio ambiente.

Para Santos e Candido (2010), o entendimento de um tema tão complexo e de numerosos conceitos, como o desenvolvimento sustentável, requer mudanças de valores, ideologias, princípios éticos, além de um repensar acerca da amplitude da fatores que abrangem tal desenvolvimento.

Nesse contexto, onde a produção de resíduos é um problema que se potencializa dentro do modelo social atual e o dilema é o seu reaproveitamento ou a destinação ideal, a Logística Reversa vem se destacando como alternativa à sociedade, com vantagens que vão desde a contribuição para preservação do meio ambiente, economia de energia, geração de empregos, ganhos financeiros e diferencial competitivo entre as empresas.

O desenvolvimento sustentável desafia as companhias que estão tomando um comportamento ambiental ativo, transformando uma postura passiva em oportunidades de negócio (LORA, 2000). O meio ambiente deixa de ser um aspecto para atender obrigações legais e passa a ser uma fonte adicional de eficiência. No cenário econômico atual, muitas empresas procuram se tornar competitivas nas questões de redução de custos, minimizando o impacto ambiental e agindo com responsabilidade e, para ter sucesso, deve oferecer um produto com maior valor perceptível ao cliente ou produzir com custos menores, ou ainda, combinar as duas estratégias. Para Rogers e Tibben-Lembke (1998), a logística tem se posicionado como uma ferramenta para o gerenciamento empresarial pela sua contribuição na obtenção de vantagens econômicas sem, contudo, desconsiderar os aspectos ambientais.

A logística reversa está ligada, ao mesmo tempo, às questões legais e ambientais e as econômicas, o que se coloca em destaque e faz com que seja imprescindível o seu estudo no contexto organizacional, porque trata-se de processo por meio das quais as empresas podem

se tornar ecologicamente mais eficiente por intermédio da reciclagem, reuso e redução das quantidades de materiais usados (CARTER; ELLRAM, 1998).

2. DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL

O desenvolvimento sustentável não deve ser como um *slogan* político. As condições ambientais já estão bastante prejudicadas pelo padrão de desenvolvimento e consumo atual, deste modo, o desenvolvimento sustentável pode ser uma resposta aos anseios da sociedade.

O desenvolvimento caracteriza-se, portanto, não como um estado fixo de harmonia, mas sim, como um processo de mudanças, no qual se compatibiliza a exploração dos recursos, o gerenciamento de investimento tecnológico e as mudanças institucionais com o presente e o futuro (CANEPA 2007).

Para Veiga (2005), o desenvolvimento sustentável é considerado um enigma que pode ser dissecado, mesmo que ainda não resolvido. Ele afirma ainda que o conceito de desenvolvimento sustentável é uma utopia do século XXI, apesar de defender a necessidade de buscar um novo paradigma científico capaz de substituir os paradigmas do “globalismo”.

O entendimento de um tema tão complexo e de numerosos conceitos, como o desenvolvimento sustentável, requer uma mudança de valores, ideologias, princípios éticos, além de um novo repensar acerca da amplitude de fatores que abrangem tal desenvolvimento. (SANTOS e CÂNDIDO, 2010). Entender a complexidade que o tema apresenta é de suma importância, assim sendo, faz-se necessários abordar conceitos sobre o que vem a ser desenvolvimento sustentável.

Segundo Barreto (2004), a ideia de sustentável indica algo capaz de ser suportável, duradouro e considerável, apresentando uma imagem de continuidade. Trata-se da emergência de um novo paradigma para a orientação dos processos, de uma reavaliação dos relacionamentos da economia e da sociedade com a natureza e do Estado com a sociedade civil.

Para Cavalcanti (2003), sustentabilidade “significa a possibilidade de se obterem continuamente condições iguais ou superiores de vida para um grupo de pessoas e seus sucessores em dado ecossistema”. Para o autor as discussões atuais sobre o significado do termo “desenvolvimento sustentável” mostram que se está aceitando a ideia de colocar um limite para o progresso material e para o consumo, antes visto como ilimitado, criticando a ideia de crescimento constante sem a preocupação com o futuro.

Segundo Sachs (1993), a sustentabilidade ambiental refere-se a manutenção da capacidade de sustentação dos ecossistemas, o que implica a capacidade de absorção e recomposição dos ecossistemas em face das agressões antrópicas.

A comissão de Brundtland (CMMAD,1988) afirma que, para haver sustentabilidade ambiental é preciso não colocar em risco os elementos naturais que sustentam a integridade global do ecossistema, a qualidade do ar, do solo, das águas e dos seres vivos. É preciso encontrar novas tecnologias para reduzir a pressão sobre o meio ambiente, que minimizem o esgotamento e propiciem substitutos para esses recursos.

3. CONCEITOS DE LOGÍSTICA REVERSA

Com o advento da globalização e das constantes mudanças no mundo empresarial, na qual os clientes apresentam-se cada vez mais exigentes e bem informados, as organizações são conduzidas a uma reestruturação dos seus processos, em obediências as leis ambientais, de modo a obrigar os fabricantes a responsabilizar-se pelo total acompanhamento do ciclo de vida de seus produtos. Buscando desse modo, uma melhoria contínua, a fim de manter-se competitiva no cenário mercadológico adaptando novos sistemas ao trabalho, sendo um deles a Logística Reversa (SOUZA *et al.*, 2011).

Como um novo paradigma na cadeia de diversos setores econômicos, pelo fato de reduzir a exploração dos recursos naturais na medida em que recupera materiais para serem retornados aos ciclos produtivos e também por reduzirem ao volume de poluição constituída por materiais descartados no meio ambiente, a logística reversa deve ser concebida como um dos instrumentos de uma proposta de produção e consumo sustentáveis (BARBIERI e DIAS, 2002).

Para Campos e Brasil (2007), a eficiência da Logística Reversa é parcialmente influenciada, de acordo com o seu planejamento, controle, execução e informação constante, no decorrer das atividades das organizações. Portanto, percebe-se que a Logística Reversa é uma área de suma importância, sendo um diferencial competitivo, garantindo a continuidade de mercados futuros para as organizações.

O conceito de logística reversa é bastante amplo, por isso, não devemos entendê-la como apenas um recolhimento de produtos defeituosos, ou coisa do gênero, pois o processo está ligado a todas as operações relacionadas com a reutilização de produtos e materiais, englobando todas as atividades de logísticas de coletar, desmontar, e processar produtos ou materiais, a fim de assegurar uma recuperação sustentável (LEITE 2003).

Para Lacerda (2002), a logística reversa pode ser entendida ainda como um processo complementar a logística tradicional, pois enquanto a última tem papel de levar produtos dos fornecedores até os clientes intermediários ou finais, a logística reversa deve completar o ciclo trazendo de volta, os produtos já utilizados dos diferentes pontos de consumo a sua origem.

A logística reversa também pode ser conceituada como “instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios 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 com previsão no art. 3 da Lei. 12.305/2010 (MOREIRA, 2011, p.167).

Sobre a logística reversa, Rogers e Timbben-Lembke (1998) ainda destacam que: É o processo de planejamento, implementação e controle da eficiência, dos custos efetivos do fluxo de matéria-prima, da produção, dos bens finalizados e de informações relacionadas, desde o ponto de consumo até o de origem, com o propósito de recapturar valores ou obter uma correta disposição final dos bens.

POHLEN & FARRIS (1992), definem a LR como o movimento de mercadorias do consumidor para o produtor, por meio de um canal de distribuição. De acordo com Kopicki et al. (1993), a LR é um termo amplo, referente ao gerenciamento da Logística relativa ao fluxo de distribuição oposto ao tradicional. Inclui a distribuição reversa (...) que permite o fluxo da carga e de informação na direção oposta à aplicada normalmente para as atividades logísticas.

Por outro lado, o *European Working Group* sobre a LR, conhecido como REVLOG (1998) definiu: “O processo de planejar, implementar e controlar o fluxo de matéria prima, o processo de inventário e produtos acabados, da manufatura, da distribuição e do ponto de consumo para o ponto de recuperação ou para o ponto que será descartado propriamente”.

4 A LOGÍSTICA REVERSA COMO FERRAMENTA PARA A SUSTENTABILIDADE

A logística reversa refere-se a todas as operações relacionadas ao reuso de produtos e materiais. Seu gerenciamento está relacionado aos cuidados pós-uso dos produtos e materiais. Algumas dessas atividades são, de certo modo, similares àquelas que ocorrem no caso de retorno interno de produtos com defeito de fabricação. Logística reversa, portanto, relaciona-se a todas as atividades logística de coletar, desmontar e processar produtos, usando parte de produtos e/ou materiais de modo a assegurar uma recuperação sustentável do ponto de vista ambiental (REVLOG, 2009).

Segundo Leite (2009), os canais de distribuição reversos de pós-consumo são constituídos pelo fluxo reverso de uma parcela de produtos e de materiais originados a partir do descarte de produtos, depois de finalizada a sua utilidade original, para que de alguma maneira retornem ao ciclo produtivo. Por se tratar de uma atividade que agrega custos às operações, a logística reversa tende a ser cada vez mais estudada e aperfeiçoada pelas empresas, pois um sistema eficiente de logística reversa pode vir a transformar um processo de retorno altamente custoso e complexo em uma vantagem competitiva para as organizações.

5. A IMPORTÂNCIA DA LOGÍSTICA REVERSA

A Política Nacional de Resíduos Sólidos traçou novas diretrizes sobre a necessidade do descarte adequado do lixo, a fim de minimizar os impactos ambientais decorrentes de todo o processo de produção e comercialização de produtos e suas embalagens, que mesmo atendendo ao modo de vida contemporâneo, com a praticidade e a tecnologia tão esperados pelos consumidores, o descarte desses produtos, após a sua utilização, gera, ainda, poluição que anterior a Lei 12.305-2010, era assumida pelo Poder Público e não internalizada nos custos de produção das indústrias. (GONZAGA e BRANDÃO – CETEM, 2012).

A implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos foi fundamentada principalmente no instituto da responsabilidade compartilhada, pois além de considerar a necessidade da divisão de custos entre os responsáveis pela geração de resíduos atribuiu a eles o partilhamento da responsabilidade pela organização e administração da manipulação destes. (GONZAGA e BRANDÃO – CETEM, 2012).

A aplicabilidade do princípio da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos deve-se à logística reversa.

De acordo com Gonçalves e Marins (*apud* FERRI, 2011 p. 112-113), o processo de logística reversa envolve três aspectos relevantes:

Do ponto de vista logístico, o ciclo de vida de um produto não se encerra com a sua entrega ao cliente. Produtos que se tornam obsoletos, danificados, ou não funcionam devem retornar ao seu

ponto de origem para serem adequadamente descartados, reparados ou reaproveitados. Do ponto de vista financeiro, existe o custo relacionado ao gerenciamento do fluxo reverso, que se soma aos custos de compra de matéria-prima, armazenagem, transporte estocagem e de produção, já tradicionalmente considerados na logística. Do ponto de vista ambiental, deve ser considerados e avaliados os impactos do produto sobre o meio ambiente durante toda a sua vida. Este tipo de visão sistêmica é importante para que o planejamento da rede logística envolva todas as etapas do ciclo do produto.

Desta forma, a Lei estimulará o desenvolvimento de mercados que possam reusar, reciclar e dispor adequadamente destes insumos, incentivando o aumento da produção e do consumo de produtos reciclados e recicláveis (WINDHAM-BELLORD e SOUZA, 2011, p.192).

Os produtos descartados no meio ambiente trazem o que denomina-se poluição, fato gerador dos custos para a sociedade em termos de gastos para destinação final e, para as empresas como custo da repercussão negativa em sua imagem corporativa. Mas para Leite (2003), em uma análise mais profunda, revela um custo que ultrapassa essas duas dimensões: os custos ecológicos, gerados pelo impacto dos produtos no meio ambiente. A revalorização ecológica dos bens de pós-consumo, como “a eliminação ou a mitigação desse somatório de custos dos impactos no meio ambiente provocados pela ação nociva de produtos perigosos à vida humana ou pelos excessos desses bens”. De modo que se agrega valor ecológico ao bem em fim de vida, através da logística reversa, no intuito de resgatar o valor correspondente a esses custos. Valor este nem sempre tangível.

Leite (2009), também distingue três subsistemas reversos como forma de reutilização de materiais por meio da logística reversa: reuso, remanufatura e reciclagem, considerando também a possibilidade de uma parcela de produtos pós-consumo ser dirigida à sistemas de destinação final. No reuso, os produtos não recebem qualquer tipo de reparo ou incremento, mas podem ser limpos e deixados em condições de reuso pelo consumidor. Na remanufatura, os produtos podem ser reaproveitados em suas partes essenciais, por meio de substituição de componentes complementares, sendo o produto reconstituído com a mesma finalidade e natureza do original. Já a reciclagem é o canal reverso em que o produto não retém sua funcionalidade original.

A importância da logística reversa está presente no contexto empresarial, onde além de ser um diferencial competitivo, está ligada as questões ambientais direcionado o resíduo gerado de forma correta e reversa e ligada as questões legais, tornando a empresa ecologicamente correta e viável para o consumidor e principalmente para o planeta.

6. CUSTOS EM LOGÍSTICA REVERSA

Em uma perspectiva de negócios, enquanto o gerenciamento logístico está preocupado com o fluxo de materiais e informações na cadeia produtiva, o gerenciamento da logística reversa está preocupado com o retorno dos resíduos de produtos, tornando-os inertes ao meio ambiente (ROGERS e TIBBEN LEMBKE 2009).

A cadeia de suprimentos reversa é uma área da Logística Empresarial que planeja, opera, e controla o fluxo e as informações logísticas ao retorno dos bens pós-venda, de pós-

consumo, ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo, através dos canais de distribuição reverso (LEITE 2003).

Com o crescimento tecnológico acelerado aumenta o consumo e consequente descarte de produtos obsoletos. Leite (2003), ainda cita alguns sinais de tendências de descartabilidade, dentre elas, a velocidade do lançamento de novos produtos, como uma característica entre as empresas modernas.

Para Lacerda (2000), a aplicação do processo de logística reversa oferece um melhor desempenho para a redução de custos, devido a obtenção de economia com a reutilização de materiais retornáveis.

O sistema de redução utilizado na logística reversa permite aos gerentes administrarem os custos da origem do produto até o seu retorno à empresa. O ciclo de vida de um produto abrange o tempo desde o início do planejamento e desenvolvimento até o término de suporte ao cliente (ATINKNSON *et al*, 2000).

O bom controle sobre o ciclo de vida do produto requer uma boa gestão para possibilitar um controle eficaz do ciclo, segundo Trigueiro (2003), porque o gerenciamento do retorno dos produtos e materiais dentro da cadeia é fator decisivo para otimização do ganho financeiro sobre os itens.

7. A LOGÍSTICA REVERSA NO BRASIL

No Brasil, houve demora das empresas nacionais em internalizarem o conceito de desenvolvimento sustentável (Teixeira & Bessa, 2009). As pesquisas sobre o desenvolvimento sustentável foram impulsionadas, no Brasil somente na década de 1990, em decorrência da evolução da discussão e preocupação com a preservação do meio ambiente e com as condições sociais e econômicas da sociedade. Mesmo com os avanços que o tema sustentabilidade vem alcançando, há uma pluralidade de termos utilizados para evidenciá-lo, ou até mesmo das ações necessárias para alcançá-lo (LAURICCIA, 2012; LYRA GOMES & JACOVINE, 2009).

Segundo Wladimir H Motta (2011), em seu artigo sobre a Logística Reversa e Reciclagem no Brasil, um passo importante no sentido de regulamentar a responsabilidade no que tange os resíduos sólidos foi a lei 12.305 de 02 de agosto de 2010 que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), incorporando conceitos modernos de gestão de resíduos sólidos e se dispondo a trazer novas ferramentas a legislação ambiental brasileira.

A lei obriga ao fabricante providenciar a coleta e destino para os produtos de pós-consumo obrigando os diversos elos da cadeia de suprimento a aceitar as devoluções de seus clientes. Neste caso as empresas de óleo lubrificantes, lâmpadas fluorescentes, baterias de celulares, entre outros produtos, por lei, responsáveis por todo o processo de logística reversa de seus produtos após o seu consumo.

No Brasil, em 2012, foram coletadas 64 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos, estimativa com base em dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS).

Priscilla Arroyo (2014), em seu artigo no Jornal Brasil Econômico, com dados do CEMPRES (Compromisso Empresarial de Reciclagem), comenta ainda que, hoje no Brasil, cada pessoa produz diariamente 1.223 kg de resíduos, dos quais cerca de 30% podem ser reciclados. Esse processo começa com a coleta seletiva, que faz parte da rotina de 927

municípios no Brasil, número ainda pequeno em meio ao total de 5.621 cidades do país.

Segundo o Ministério do Meio Ambiente (MMA) em quatro anos a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), produziu resultados significativos. Um pouco mais da metade dos resíduos sólidos urbanos coletados no Brasil já tem disposição ambientalmente correta em aterros sanitários. Entre 2010 e 2014, o Governo Federal, por meio do Ministério do Meio Ambiente, Ministério das Cidades e Fundação Nacional de Saúde (Funasa), destinou R\$ 1,2 bilhão para implantar a PNRS e o número de municípios atendidos dobrou.

Em 2008, a disposição final ambientalmente adequada era uma realidade apenas em 1.092 dos 5.564 municípios então existentes, segundo dados da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). No final de 2013, esse número, de acordo com levantamento do MMA junto aos estados, era de 2,2 mil municípios.

O Brasil vem fazendo avanços significativos na implantação da reciclagem, conseguindo obter altos índices, principalmente, na reciclagem de alumínio, na qual o país é líder, segundo índice divulgado pela Associação Brasileira do Alumínio (ABAL), em 2013. De acordo com o Compromisso Empresarial para Reciclagem (CEMPRE), o volume de resíduos sólidos urbanos aumentou de 5 milhões de toneladas em 2013 para 7,1 milhões de toneladas em 2008.

Segundo o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), entre os anos de 2000 e 2008, o Brasil alcançou outro avanço importante; dobrou a quantidade de resíduos encaminhados para aterros sanitários (de 49,6 para 110 mil toneladas), o que diminuiu a quantidade descartada inadequadamente.

Apesar dos bons índices alcançados, o IPEA mostra que ainda é possível avançar mais. De acordo com estudo realizado no ano de 2010, o Brasil poderia economizar R\$ 8 bilhões por ano, se reciclasse 100% dos resíduos descartados em aterro e lixões. No estudo foram levados em conta os benefícios sociais, econômicos e ambientais trazidos pela reciclagem. A Tabela 1 mostra os números de reciclagens realizadas no Brasil.

Tabela 1. Reciclagem no Brasil

Resíduo	Percentual Reciclado	Fonte
Vidro	40% do vidro produzido é reciclado e 25% reutilizável	Abividro
Metal	248,5 mil toneladas de sucatas de lata são recicladas	Abal/Abeaço
Papel	58,90% é reciclado	Cempre
Plástico	21,7% é reciclado	Cempre

Fontes: site: www.reciclagem no brasil.com.br

Na tabela acima observamos que a reciclagem no Brasil tem tido grandes avanços. O setor de reciclagem de vidro cresce a cada ano, sendo 100% reciclável, segundo a Abividro (2010)

As embalagens de metal podem ser de alumínio ou de aço. O Brasil é o campeão mundial de reciclagem de latas de alumínio, segundo informa a Abeaço e Abal (2010).

Em 2013 a taxa de recuperação de papéis recicláveis foi de 58,9%. O maior índice ficou com os papéis ondulados e kraft: 78,4% de taxa de recuperação segundo o Cempre – Compromisso Empresarial para reciclagem.

Ainda segundo o Cempre, cerca de 21,7% dos plásticos foram reciclados no Brasil em 2011, representando aproximadamente 953 mil toneladas por ano.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme apresentado nesse estudo, a logística reversa é uma importante ferramenta no auxílio a preservação do meio ambiente. O processo de logística reversa revela-se como uma grande oportunidade de se desenvolver a sistematização dos fluxos de resíduos, bens e produtos descartados, seja pelo fim da vida útil, seja por obsolescência tecnológica e o seu reaproveitamento, dentro ou fora da cadeia produtiva de origem, contribuindo dessa forma para a redução do uso de recursos naturais e dos demais impactos ambientais.

É notório que a qualificação da logística reversa pode contribuir de forma significativa para o incremento de reutilização de materiais recicláveis, através da estruturação dos canais reversos, mas é necessário apoio do governo, das empresas públicas e da comunidade para que a preservação do meio ambiente, visando o desenvolvimento sustentável seja alcançada com o auxílio do planejamento e aplicação eficientes da logística reversa.

Com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, o Brasil começa a avançar no processo de destinação correta dos resíduos e desenvolvimento de alternativas para o incremento do processo de logística reversa, reciclagem e reuso de materiais. Sabemos que ainda há um longo caminho a ser percorrido para que essa cultura seja implantada em todos os níveis e setores da população, não só na redução na geração de lixo, como na educação de reaproveitamento e destinação correta dos resíduos, pois todos ganham neste processo e o planeta agradece.

Conforme apontado durante o trabalho, os resíduos sólidos tornaram-se um problema que ultrapassa a questão local, passando a ser um problema nacional. Os efeitos e impactos socioambientais ultrapassa a escala local e são multiplicados e sentidos em âmbito de uma abrangência muito maior e a solução desses impactos se encontra além da simples prática de controle dos resíduos sólidos.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos é o amparo legal que obriga existência do envolvimento da sociedade, governo e comunidade, mas é importante ressaltar, contudo, que a eficácia plena da legislação depende de uma cadeia de atores, planejamento técnico, recursos humanos e ambientais para a sua concretização.

O objetivo deste trabalho foi apresentar a importância da Logística Reversa, os desafios e a evolução da LR para viabilizar a implantação da PNRS. A utilização da LR como ferramenta para a gestão integrada na destinação dos resíduos.

O envolvimento de todos os setores deve ser mais abrangente e a cultura da logística reversa deve ser cada vez mais propagada, na busca do equilíbrio entre o homem e o meio ambiente.

REFERÊNCIAS

ABAL. Associação Brasileira de Alumínio (Online). Disponível na internet em: <http://www.abal.org.com.br>. Acesso em: 13/08/2017.

ABIVIDRO. Associação Técnica Brasileira das Indústrias Automáticas de Vidro (Online). Disponível na internet em: <http://www.abividro.org.br/reciclagem-abividro>. Acesso em: 13/08/2017.

ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (Online). Disponível na internet em: http://www.abrelpe.org.br/panorama_residuos2015. Acesso em: 15/07/2017.

BARBIERI, J.C.; DIAS, M. Logística reversa como instrumento de programas de produção e consumos sustentáveis. São Paulo, 2002.

BRANDAO, Eraldo José - Logística Reversa Instrumento de Gestão Compartilhada na Atual Política Nacional de Resíduos Sólidos - CETEM (Centro de Tecnologia Mineral). Rio de Janeiro - 2012.

CAMPOS, Luiz Fernando Rodrigues. BRASIL, Caroline V. de Macedo. LOGÍSTICA, TEIA DE RELAÇÕES, - 2007.

CARTER, C.R.; ELLRAM, L.M. Reverse Logistic: a review of the literature and framework for future investigation. International Journal Of Business Logistics, Tampa, 1998.

CCMAD. Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. **Nosso Futuro Comum**. Rio de Janeiro – 1988.

CANEPA, Carla. **Cidades Sustentáveis**, São Paulo – 2007.

CAVALCANTI, Clóvis. **Desenvolvimento e Natureza**: estudos para uma sociedade sustentável. São Paulo, 2003.

CEMPRE. Compromisso Empresarial para a Reciclagem (Online). Disponível na internet em: <http://www.cempre.org.br>. Acesso em: 30/07/2017.

GONZAGA, Luiz Santos Sobral. Logística Reversa Instrumento de Gestão Compartilhada na Atual Política Nacional de Resíduos Sólidos - CETEM (Centro de Tecnologia Mineral). Rio de Janeiro, 2012.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – Pesquisa Nacional de Saneamento Básico. (Online). Disponível na internet em: <http://www.ibge.gov.br/pesquisadesaneamentobasico> -2002. Acesso em: 30/07/2017.

IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Online). Disponível na internet em: <http://www.ipea.gov.br>. Acesso em: 13/08/2017.

LACERDA, LEONARDO. Logística Reversa – uma visão sobre conceitos básicos e práticas operacionais, **Revista Tecnológica**. 2002.

LEITE P. R. Logística Reversa: meio ambiente e competitividade, São Paulo 2003.

LORA, E. **Prevenção e controle de poluição no setor energético, industrial e transporte**. Brasília, ANEEL, 2000.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (Online). Disponível na internet em: [www.mma.org.br/política de resíduos sólidos/contexto/aspectos](http://www.mma.org.br/política%20de%20resíduos%20sólidos/contexto/aspectos). Acesso em: 14/07/2017.

PORTAL BRASIL ECONÔMICO (Online). Disponível na internet em: www.portalbrasileconomico.com.br -matéria: A implantação da Logística Reversa ainda é um desafio no Brasil. Acesso: 13/08/2017.

ROGERS, D.S., TIBBEN-LEMBKE, R. *Going Backwards: Reverse Logistic Trends And Pratices*. Reno, Reverse Logistic Executive Council, 1998.

POHLEN, T.; FARRIS, M. Reverse Logistics in Plastics Recycling. *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, v. 22, n. 7, p. 34-47, 1992.

REVLOG. EUROPEAN WORKING GROUP ON REVERSE LOGISTICS. 2009.

SNIS. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Disponível na internet em: <http://www.snis.gov.br> – diagnóstico anual de resíduos sólidos. Acesso em: 15/07/2017.

SANTOS, A.S.R *Desenvolvimento Sustentável*. 2010.

SACHS, Igancy. *Estratégias de Transição para o século XXI – Desenvolvimento e Meio Ambiente*. São Paulo – 1993.

VEIGA, José Eli da. *Cidades Imaginárias*, São Paulo, 2005.

WINDHAM-BELLORD, Karen Alvarenga e SOUZA, Pedro Brandão, *O caminho de volta: Responsabilidade Compartilhada e Logística Reversa*. São Paulo: Revista dos Tribunais, jul.-set./2011.