

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO AMBIENTAL EM MUNICÍPIOS**

DOUGLAS COSTA NEVES

Logística reversa contemporânea: Lâmpadas
Fluorescentes

MEDIANEIRA
2015

DOUGLAS COSTA NEVES

Logística reversa contemporânea: Lâmpadas Fluorescentes

Monografia apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Especialista na Pós-Graduação em Gestão Ambiental em Municípios Pólo UAB do Município de Cruzeiro do Oeste da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Medianeira.

Orientador(a): Dra. Débora Cristina de Souza

MEDIANEIRA
2015

SUMÁRIO

1. Resumo.....	04
2. Abstract.....	05
3. Introdução.....	06
4. Política Nacional de Resíduos Sólidos e a Logística Reversa	08
5. Etapas da logística reversa: ciclo de vida.....	10
6. Dificuldades da implantação da logística reversa.....	12
7. Logística reversa e o meio ambiente.....	13
8. O caso das lâmpadas fluorescentes e a logística reversa.....	16
9. tipos de tratamento no Brasil.....	20
9.1 mega reciclagem.....	20
9.2 Naturalis Brasil.....	20
9.3 Ambiensys.....	20
9.4 Apliquim Brasil recicle.....	21
10. Considerações finais.....	22
11. Referências.....	23

Logística reversa contemporânea: Lâmpadas Fluorescentes

1. RESUMO

A logística reversa tem conquistado maior importância e espaço na operação logística das empresas, no setor público e com os próprios consumidores. Apesar disso, a carência de estudos, falta de lei e consciência ambiental dos consumidores a logística apresenta certa deficiência o que dificulta a oportunidade das vantagens ao uso da logística reversa e compromete sua eficiência. O objetivo deste artigo é mostrar a evolução da logística reversa por meio de uma revisão da literatura e uma evolução das publicações ao longo do tempo. Para isso, foram utilizadas bases eletrônicas e consultas a acervos de bibliotecas e leis. A atual fase de desenvolvimento do tema de pesquisa a logística reversa, pode ser considerada inicial pela evolução do número de publicações. Os trabalhos publicados sobre este tema ainda definem o escopo e limites da atividade de gestão dos fluxos reversos, assim como a consolidação de seus conceitos. No entanto, o volume de estudos que abordam a operacionalização da logística reversa em alguns setores importantes da economia ainda é bastante limitado.

Palavras-chave: sustentabilidade, recursos naturais, lei regulamentada.

Contemporary reverse logistics: fluorescent lamps

2. Abstract

Reverse logistics has gained more importance in space and operation of logistics enterprises in the public sector and consumers themselves. Nevertheless, the lack of studies, lack of law and environmental awareness of consumers logistics presents certain disabilities these flaws hinder the opportunity of the advantages to using reverse logistics and compromises its efficiency. The objective of this article is to show the evolution of the reverse logistics by a literature review and an evolution of publications over time. For this reason, electronic databases and queries were used to library collections and laws. The current phase development of the research topic reverse logistics can be considered the initial evolution of the number of publications. The papers published on this theme further define the scope and limits the activity of managing reverse flows, as well as consolidation of its concepts. However, the volume of studies which address the operation of reverse logistics in some sectors important the economy is still very limited.

Keywords: sustentabilidade, natural resources, law regulated

3. INTRODUÇÃO

A 10.000 a.C. quando os homens começaram a deixar de ser nômades com o descobrimento da agricultura e tiveram que armazenar os suprimentos de forma organizada já pode considerar isto logística (FERNANDES 2010). Logo após, a formação das aldeias se deu então a fase de troca de mercadorias e, assim, três funções: estoque, armazenagem e transporte, deram a importância à logística (DEKSTER, 2012).

Em 4000 a.C. no Egito, tivemos os princípios da movimentação logística para controlar cheias para irrigação das cidades e lavouras. As pirâmides de Gisé ou os jardins suspensos da babilônia exigiram muita demanda humana para o deslocamento das pedras e, com isso surgiu a necessidade de muito suprimento para manter a logística (FERNANDES, 2010).

Na primeira guerra mundial, as operações militares destacaram uma complexa organização para a logística sendo um trunfo na guerra. Em 1944 os EUA consideraram o fornecimento de materiais para combate, uma logística. Após esse período de guerra, o caminho da reconstrução dos países europeus destruídos teve uma logística enorme de suprimentos (PERRY ANDERSON, 1995).

A palavra logística deriva do verbo “loger” (do francês, significa “alojar”), surgiu no campo de batalha durante a segunda guerra mundial e passou a ser associado ao transporte de abastecimento e alojamento de tropas (RIBEIRO, 2000).

A atual fase de desenvolvimento do tema de pesquisa a logística reversa, pode ser considerada inicial pela evolução do número de publicações. Os trabalhos publicados sobre este tema ainda definem o escopo e limites da atividade de gestão dos fluxos reversos, assim como a consolidação de seus conceitos. No entanto, o volume de estudos que abordam a operacionalização da logística reversa em alguns setores importantes da economia ainda é bastante limitado. Desta forma é fundamental que as medidas tomadas para o seu gerenciamento sejam bem estudadas e selecionadas e que as alternativas de solução sejam implantadas e operadas adequadamente.

Este trabalho apresenta um estudo teórico sobre logística reversa desde conceitos históricos até as condições atuais, apresentando os aspectos ambientais,

sociais e econômicos. Discute-se a questão da logística reversa dos resíduos, com base no que rege a Política Nacional de Resíduos Sólidos Brasileira, com ênfase no sistema de logística reversa de lâmpadas fluorescentes no Brasil, apontando a importância econômica do processo de logística reversa e suas fragilidades e potencialidades, no processo produtivo, dando ênfase a redução de impacto ambiental. No desenvolvimento deste trabalho foi realizada coleta de informações sobre o sistema de Logística Reversa (LR) da rede técnica de lâmpadas fluorescentes por meio de consulta em livros, jornais, revistas, periódicos, boletins técnicos, trabalhos acadêmicos e sites na internet.

4. Política Nacional de Resíduos Sólidos e a Logística Reversa

Após duas décadas de um amplo debate entre governo, setor acadêmico, setor produtivo e entidades civis, a lei que estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) foi promulgada, No dia 2 de agosto de 2010, A PNRS traz ainda diversos avanços. Ela cria novos instrumentos que reconhecem a potencial toxicidade de determinados tipos de resíduo, além de estabelecer a responsabilidade compartilhada entre indústria, comércio, usuários e poder público.

A PNRS reúne o conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações adotadas pelo Governo Federal, isoladamente ou em regime de cooperação com Estados, Distrito Federal, Municípios ou particulares, com vistas à gestão integrada e ao gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos.

A regulamentação da referida lei foi feita pelo Decreto nº 7.404, de 23 de Dezembro de 2010. O decreto disciplina as inovações introduzidas na gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos pela PNRS, sendo a principal delas o sistema de logística reversa.

Desde de 1998 diversos decretos leis e portarias foram lançados para regulamentar e ordenar a questão dos resíduos no país, que vão desde definir o papel de cada setor da sociedade até estabelecer critérios para o estabelecimento da logística reversa (Figura1)

Data	Legislação	Do que trata
12-Fev-98	Lei nº 9.605	Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.
02-Ago-10	Lei nº 12.305/10	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605 e dá outras providências.
23-Dez-10	Decreto No. 7.404/10	Regulamenta a Lei no 12.305, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências.
04-Abr-11	Portaria No. 113/11	Aprova Regimento Interno para o Comitê Orientador para Implantação de Sistemas de Logística Reversa.

Fonte (ABDI,2012)

Os sistemas de logística reversa visam a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial para reaproveitamento no ciclo produtivo ou para destinação final

ambientalmente adequada. Tais sistemas serão implantados e operacionalizados mediante compromissos entre as três esferas do Poder Público, o setor privado e terceiro setor, formalizados em Acordos Setoriais ou termos de compromisso, ou mediante regulamento específico.

O decreto nº 7.404 criou também o Comitê Orientador para a Implementação de Sistemas de Logística Reversa, que tem como base suas atribuições estabelecer a orientação e estratégica na implantação dos sistemas de logística reversa.

O Comitê Orientador é presidido pelo Ministério do Meio-Ambiente (MMA) que também ocupa a Secretaria-Executiva e é assessorado por um Grupo Técnico de Assessoramento (GTA) composto por representantes de outros cinco ministérios que por sua vez constituiu o Grupo de Trabalho Temático, que presta suporte na tomada de decisões através de análises, estudos e propostas sobre matéria relacionada aos resíduos

A logística reversa não é uma novidade e tem sido reconhecida e ampliada devido ao melhor esclarecimento de sua aplicação, passando a contribuir para a lucratividade da empresa. atualmente a logística está saindo da condição de centro de custo para uma área de agregação de valor, pois com os conceitos modernos de manufatura e distribuição a logística está modificando a área do conhecimento e trará grande competitividade às empresas. Ou seja, o produto pós-venda e pós-consumo retornando ao ciclo produtivo, minimizando a extração de recursos naturais, além da preservação ambiental e lucratividade das empresas entre outros benefícios. (Macedo, Rodrigues, Soares, 2014)

Atualmente, logística é um processo que pode ser dividido em diversas etapas, que envolvem a compra e venda, e a devolução da mercadoria por desistência ou defeito ou o destino de um produto ao final de sua vida útil (OLIVEIRA, 2009).

Com a crescente preocupação sobre a utilização dos recursos naturais e acúmulo dos produtos industrializados nos grandes centros, na busca por soluções cresce a importância da logística reversa. Cujas própria definição na legislação a coloca como um instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações. Fazendo parte de um processo que ao invés de se preocupar apenas com o fluxo dos produtos entre fábrica e cliente, como ocorre na logística tradicional, trata do retorno de produtos, materiais e peças do consumidor final ao processo produtivo da empresa (SANTOS, 2007).

5. Etapas da logística reversa: Ciclo de vida

O ciclo de vida de um produto descreve a história completa deste ao longo de sua vida útil passando pelas fases de concepção, definição, produção, operação e obsolescência. Uma vez que o equipamento entre no sistema de logística reversa, se fará necessário o processo de manufatura reversa, além de sua reciclagem ou neutralização de seus componentes, ou sua disposição final, ambientalmente adequada.

Quando pensa-se na logística reversa é necessário considerar o ponto de vista financeiro, que destaca além dos custos de compra de matéria-prima, de produção, de armazenagem e estocagem, inclui os outros custos relacionados a todo o gerenciamento do seu fluxo reverso. Pelo lado ambiental deve-se avaliar o impacto do produto sobre o ambiente durante toda a sua vida. Estas abordagens em conjunto é que irão permitir o planejamento adequado da utilização dos recursos logísticos de forma a contemplar todas as etapas do ciclo de vida do produto (PESSOA e MIOTO, 2006).

Faz parte do ciclo da logística reversa a Avaliação do ciclo de vida ACV; Cadeia de suprimentos verde, Cadeia de suprimento orgânico, Cadeia reversa, Compra verde, Logística ambiental, Logística reversa, Pegada ecológica, Sustentabilidade, desenvolvimento, Viabilidade ecológica, Educação ambiental, Gestão de resíduos (sólidos/ urbanos); Gestão de perdas, Lixo, Material, (reaproveitável/reciclável), Reaproveitamento, Reciclagem, Redução de desperdício, Legislação ambiental, ICMS Ecológico, Imposto verde, Jurídico-ambiental, Mercado de carbono Mudanças climáticas, Protocolo de Kyoto.(Machado Júnior C,2013)

A meta da Logística Reversa é fazer com que o produto ao final de sua vida útil, ou seja, sem condições de ser reutilizado, retorne ao seu ciclo produtivo ou para o de outra indústria como insumo, evitando uma nova busca por recursos na natureza e permitindo um descarte ambientalmente correto (OLIVEIRA, 2009).

Existem duas grandes áreas da logística reversa (Figura 2) classificadas como pré-consumo relativo a devoluções de produtos que apresentam defeitos de fabricação ou de funcionamento, avarias de produto ou embalagem; e pós-venda - os produtos são utilizados e têm sua vida útil esgotada, ou chegam a um certo momento em que não tem mais serventia para o consumidor (SILVA et al 2013).

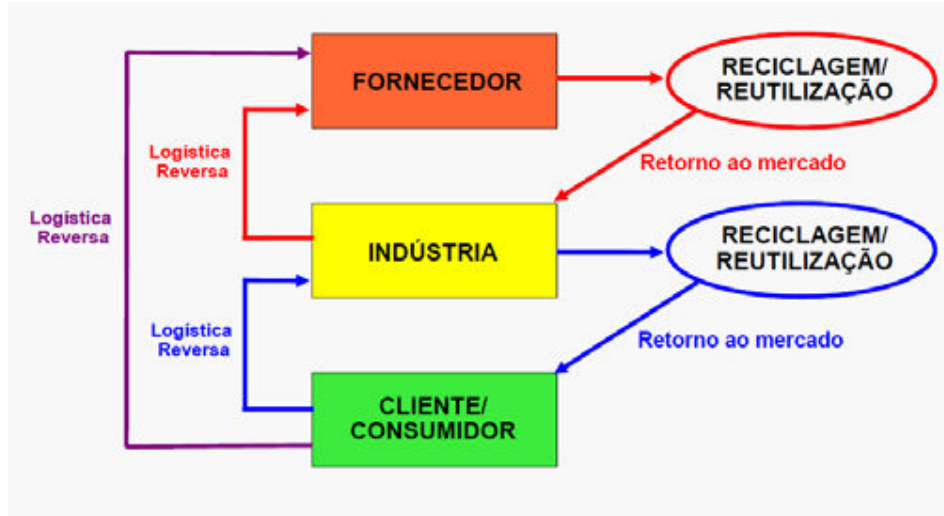


Figura 2. Fluxograma de Logística Reversa.

(fonte, revista de saúde e meio ambiente,(2012)

O comércio apresenta um excelente potencial para ações de logística reversa, para o qual se torna referência natural em tudo que se refere aos produtos vendidos ou anunciados. Essa característica pode transformar o varejo em um forte aliado no que se refere à divulgação de informações a respeito da logística reversa, os fabricantes varejista e atacadista têm apresentado diversas iniciativas espontâneas de coleta de materiais variados, embalagens, óleo, pilhas, lâmpadas, entre outros, O supermercado Pão de Açúcar tem mais de dez anos de experiência nessa área, seguido posteriormente pelo Wal-Mart, Coca-Cola, entre outros. Recentemente, também se destacam as operadoras de telefonia móvel que recolhem equipamentos descartados em suas lojas próprias.(ADDI,2012)

6. DIFICULDADES DA IMPLANTAÇÃO DA LOGÍSTICA REVERSA

O grande desafio da logística reversa reside no custo associado à operacionalização do sistema em um país de extensão continental e com suas particulares e complexidades logísticas. A implementação e o monitoramento do programa da logística reversa enfrentam diversos obstáculos, não somente pelas grandes distâncias mas também pela precariedade de infraestrutura em regiões mais distantes dos grandes centros, e a reduzida oferta de alternativas modais, como também por aspectos tributários, e disparidades regionais em relação a tributação e custos de operação entre estados.(ABDI,2012)

Outros cuidados a serem tomados referentes a logística diz respeito aos locais de armazenagem, pois a estrutura tem que ser capaz de armazenar grandes volumes com grandes variações e que não tem uma previsibilidade. O transporte também tem que lidar com rotas que consigam solucionar os problemas de entregas e coletas simultaneamente com restrições de capacidades dos caminhões e intervalos de tempo.

Identificar as melhores estruturas de transporte capazes de recolher estes produtos, normalmente muito dispersos nos centros de consumo, e levá-los de volta às fábricas ou centros de tratamento é um grande desafio que precisa ser corretamente modelado (Guarnieri et al., 2006).

A disposição inadequada de resíduos sólidos apresenta-se como fator de risco a saúde pública e ao meio ambiente. Desta forma é fundamental que as medidas tomadas para o seu gerenciamento sejam bem estudadas e selecionadas e que as alternativas de solução sejam implantadas e operadas adequadamente. (Bringhenti, J. 2004)

Não devem em nenhuma hipótese ser depositados diretamente na natureza ou junto a rejeitos orgânicos. Mesmo em aterros sanitários, o mero contato dos metais pesados com a água incorre em imediata contaminação do chorume, multiplicando o impacto decorrente de qualquer eventual vazamento. Penetrando no solo, esse material pode contaminar lençóis subterrâneos ou acumular-se em seres vivos, com conseqüências negativas para o ambiente como um todo. Todas as etapas da logística reversa devem levar em conta esses riscos, e implementar formas de evitá-los.(ABDI,2012)

7. A LOGÍSTICA REVERSA E O AMBIENTE

A Logística Reversa é definida como um instrumento de desenvolvimento econômico e social que caracteriza por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação (BRASIL, 2010).

É regulamentada pela lei n. 12.305 de 02 de agosto de 2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Esta lei destaca que são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de: i) agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstos em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelo Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA) ou em normas técnicas; ii) pilhas e baterias; iii) pneus; iv) óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens; v) lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; vi) produtos eletrônicos e seus componentes (BRASIL, 2010).

A logística reversa é muito importante para a indústria de reciclagem já que é uma grande fonte para suprimento de matéria prima (SHIBAO et al; 2010). Além disso, as legislações ambientais estão cada vez mais responsabilizando as empresas pela destinação dos produtos após a entrega ao cliente e pelo impacto causado ao ambiente (SILVA et al, 2013).

Constituirá em se determinar as condições internas e externas visando o melhor posicionamento da empresa face aos diversos mercados de pós-venda ou de pós-consumo, os níveis de integração mais adequados, as parcerias, os recursos a serem disponibilizados, entre outros aspectos, que permitirão à empresa atuação com adequada eficiência.(CLRB,2015)

Embora o conceito de logística reversa seja, relativamente novo no Brasil, apresenta-se muito difundido no país. Exemplo disso são as velhas garrafas de leite, que eram de vidro e retornáveis, bem como as embalagens de vidro de refrigerante e cerveja que aos poucos tem voltado ao mercado. Para adquirir esses produtos o consumidor precisa entregar ao comerciante embalagens vazias. O comerciante ao

adquirir novo estoque precisa encaminhar garrafas vazias aos fabricantes e, esses, por sua vez, reutilizam em sua linha de produção, quando em condições de uso, e caso contrário, descartam conforme legislações vigentes (INPEV, 2013).

Além disso, o sistema de logística reversa para defensivos agrícolas, regulamentado pela lei n. 9.974 de 06 de junho de 2000, já vem funcionando no Brasil e desde 2002 já encaminhou para o destino ambientalmente correto mais de 260 mil toneladas de embalagens vazias de agrotóxicos, o que representa 80% do total de embalagens comercializadas (INPEV, 2013).

Nesse mesmo sentido, a logística reversa de pneus é outra área que está avançado no Brasil, pois no período de 1999 a 2010 foram destinados 2,44 milhões de toneladas para reciclagem, o que é equivalente a 487,6 milhões de pneus inservíveis de carros (LAGARINHOS, TENÓRIO, 2013). Em 2013 foram recolhidas 404 mil toneladas de pneus inservíveis no Brasil, quantia que equivale a 81 milhões de unidades de pneus de carros de passeio, e a principal destinação desses pneus são as fábricas de cimento que os utilizam como combustível alternativo nas caldeiras (AGÊNCIA IN, 2014).

Esse desenvolvimento no setor da logística reversa de pneus tem uma relevância ecológica muito importante, pois sua matéria-prima, a borracha vulcanizada, não se degrada facilmente no ambiente, sendo necessários de 400 a 800 anos para se decompor, Além disso, o descarte inadequado de pneus traz impactos negativos, tais como contaminação do solo, através da liberação de substâncias tóxicas, e ainda é um problema de saúde pública, por ser reservatório de mosquitos vetores de doenças, como a dengue (SPECHT, 2004).

No entanto, ao abordar a questão de pilhas e baterias, a situação é outra, pois apenas cerca de 1% das baterias de celular utilizadas são recicladas, já que poucos consumidores depositam estas em escassos postos de coleta apropriados. Aí reside um grande problema, pois quando essas baterias entram em contato com o solo, poluem os corpos hídricos e lençóis freáticos com metais pesados, como, níquel, Cadmo, zinco e mercúrio A água contaminada poderá ser utilizada na irrigação de lavouras e, conseqüentemente, ser ingerida por quem consome os vegetais (HAKIME, 2007).

Um estudo realizado em São Paulo,apontou que a grande maioria da população entrevistada não sabiam onde encontrar postos de entrega de baterias de

celular, o que demonstra a necessidade do aumento da divulgação dos postos existentes e abertura de novos postos (SILVA et al., 2013).

Nessa mesma perspectiva, no panorama nacional, a logística reversa de lâmpadas também é pouco desenvolvida e precariamente estruturada, gerando uma grande preocupação ambiental no que diz respeito ao descarte das lâmpadas fluorescentes, tendo em vista ser um resíduo perigoso e que se descartado de forma incorreta pode contaminar o solo com substâncias tóxicas como o mercúrio (MOURÃO, SEO, 2012).

De acordo com a Ambiensys (2007), aproximadamente 77% dos brasileiros descartam lâmpadas fluorescentes queimadas em lixões e aterros (industriais ou sanitários) e apenas 6% das lâmpadas descartadas passam por algum processo de reciclagem.

Segundo o Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor -Idec- (2008), as Lâmpadas são classificadas em incandescentes e fluorescentes. As lâmpadas incandescentes no mercado brasileiro podem custar até cinco vezes menos que a fluorescente. No entanto, dura até dez vezes menos além de gastar 80% mais energia que a fluorescente. As lâmpadas fluorescentes estão paulatinamente substituindo as incandescentes. Apesar de seu custo inicial ser mais alto, as fluorescentes reduzem a conta de energia elétrica, em média, em R\$25,00 por lâmpada, por ano. Pois, utiliza menos energia que uma incandescente para proporcionar a mesma quantidade de luz.

Desde o apagão de 2001, quando lampads fluorescentes se incorporaram a vida brasileira, o consumo desse tipo de produto manteve-se em escala ascendente, So nos últimos quatro anos, a media de crescimento foi da ordem de 20% ao ano.(BULBOX,2008).

Os sérios problemas relacionados ao descarte inadequado de lâmpadas e sua crescente utilização, faz necessário a implantação da logística reversa na cadeia desse setor para buscar minimizar tais problemas, reinserindo a cadeia produtiva os componentes das lâmpadas pós-consumo, que outrora poluiria o ambiente.

8. O CASO DAS LÂMPADAS FLUORESCENTES E A LOGISTICA REVERSA

A produção brasileira de lâmpadas é pequena se comparada à atual importação. A grande quantidade de lâmpadas no mercado brasileiro é oriunda de importações principalmente da China. Não existem pesquisas conclusivas, portanto os dados podem apresentar diferenças a partir de cada fonte. A Avant e outras fontes trabalham com os seguintes números em comum: Compactas fluorescentes 190 milhões/ano; Fluorescentes tubulares 95 milhões/ano e Fluorescentes compactas sem reator integrado 18 milhões/ano. Todas essas lâmpadas devem ser recicladas, pois são chamadas lâmpadas mercuriais, isso é, contém pequena dosagem de mercúrio para permitir o seu acendimento.

Outra informação que varia conforme a fonte é disposição dessas lâmpadas. Segundo a recicladora (AMBIENSYS,2007), apenas 6% das lâmpadas descartadas passam por algum processo de reciclagem; aproximadamente 95% dos usuários pertencem ao comércio, indústria ou serviços; apenas 5% são residenciais; 10% dos municípios brasileiros dispõem seus resíduos domiciliares em aterros sanitários e aproximadamente 77% dos usuários brasileiros descartam lâmpadas fluorescentes queimadas em lixões, aterros industriais ou sanitários.

Segundo a Eletrobrás (2008), que se enquadra como grande consumidora e, por isso, incluída na responsabilidade compartilhada da PNRS, há 15 milhões de pontos de iluminação pública instalados no país, A quantidade e os tipos das lâmpadas instaladas no Brasil são apresentados na Tabela 1.

lampada	Quantidade	porcentagem
Vapor de Sódio	9.294.611	62,93%
Vapor de Mercúrio	4.703.012	31,84%
Mista	328.427	2,22%
Incandescente	210.417	1,42%
Fluorescente	119.535	0,81%
Multi-Vapor Metálico	108.173	0,73%
Outras	5.134	0,03%
TOTAL	14.769.309	100%

(fonte:Eletrobrás,2008)

Pode se observar que aproximadamente 98% das lâmpadas utilizadas na iluminação pública possuem gases tóxicos, principalmente o mercúrio, em sua composição e necessitam de tratamento adequado quando inservível

O custo da logística reversa (destinação correta e descontaminação), hoje, está por volta de R\$1,00/ lâmpada, independente do tipo da lâmpada, e este custo faz parte da composição do preço do produto final. As empresas estão buscando racionalizar todo o processo para que o custo para o consumidor final seja o menor possível.(ABILUMI,2011)

Conforme Zavaris (2007) as lâmpadas usadas inservíveis (queimadas) devem ser colocadas, preferencialmente, na posição vertical. Caso não seja possível reutilizar as embalagens originais, deverá ser utilizado papelão, papel ou jornal e fitas adesivas para embalar as lâmpadas e protegê-las contra choques mecânicos. Após estarem embaladas individualmente, as lâmpadas devem ser acondicionadas em recipiente portátil ou caixa resistente apropriada para o transporte, de forma a evitar a quebra das mesmas. Depois de embaladas, devem ser identificadas e encaminhadas para empresas de reciclagem licenciadas pelos órgãos ambientais competentes.

Sanches (2008) ressalta que as lâmpadas que se quebram acidentalmente devem ser separadas das demais e acondicionadas em recipientes herméticos, como os tambores de aço. Estes devem apresentar tampas em boas condições para que a vedação seja adequada.

Polanco (2007, p. 53) mostrou que estão instaladas no Brasil 08 empresas principais “recicladoras” (tabela 3), todavia em 2010 houve a fusão da Apliquim (SP) com a Brasil Recycle, (SC) passando a operar sob o nome de Apliquim Brasil Recycle,

Estado	Recicladora
São Paulo	Apliquim Brasil Recycle
	Naturalis Brasil Desenvolvimento de Negócios
	Tramppo Comércio e Reciclagem de Produtos Industriais Ltda-ME
Minas Gerais	Hg Descontaminação Ltda
	Recitec – Reciclagem Técnica do Brasil Ltda
Santa Catarina	Apliquim Brasil Recycle
	Silex Indústria e Comércio de Produtos Químicos e Minerais Ltda
Paraná	Mega Reciclagem de Materias Ltda

(fonte, revista de saúde e meio ambiente,2012).

Sanches (2008, p.6) destaca a importância em citar que o termo “reciclagem de lâmpadas fluorescentes” refere-se à recuperação de seus materiais constituintes e à reintegração destes ao processo produtivo das indústrias de lâmpadas ou outros segmentos, isto é, o processo de reciclagem não gera novas lâmpadas fluorescentes, mas estende o ciclo de vida de seus componentes

Para (Mourão, Seo.2012) a logística reversa é o elo entre o consumo e a reciclagem e para que a lâmpada deixe de ser um agente contaminante é necessário que esse elo seja sólido e funcional. O Brasil está passando por um momento de estruturação da logística reversa de lâmpadas fluorescentes.

Nota-se, então que o Brasil está caminhando em passos lentos para aderir ao processo de logística reversa e isso é extremamente importante, pois a visão do consumidor está mudando. O perfil do novo consumidor é voltado a preocupação com o ambiente, pois já tem consciência dos danos que . A disposição inadequada dos resíduos sólidos apresentam como um fator de risco a saúde pública e ao ambiente (MUELLER, 2005).

Isso leva empresas a atuarem de forma diferenciada pautada na conscientização ambiental dos consumidores, bem como de forma a atender a legislação ambiental recentemente implantada no país, A logística reversa no Brasil tem sido impulsionada por fatores ambientais, sociais e legislativos e engloba o fluxo reverso de produtos/materiais/embalagens pós-venda ou pós-consumo, por meio do planejamento, operação e controle deste fluxo e as informações logísticas correspondentes, por meio dos canais de distribuição reversos, agregando valor econômico, ecológico, legal, logístico, de marketing (imagem verde), entre outros (BOUZON, RODRIGUEZ, 2011).

No entanto, a prática ainda não é bem executada, tendo em vista a falta de organização, estruturação e estudos na área. Algumas áreas apresentam maior desenvolvimento no fluxo reverso de produtos e outros setores ainda estão em fase de implantação. Porém, espera-se que em um futuro próximo, os diversos setores industriais estejam preparados para o processo de logística reversa, a fim da melhoria das condições ambientais e da qualidade de vida das pessoas.

Após mais de dois anos de formulação e ajustes, o Acordo Setorial para Logística Reversa de Lâmpadas foi assinado no dia 27 de Novembro de 2014, em Brasília, pela ministra do Meio Ambiente, Izabella Teixeira, por entidades representativas do setor de lâmpadas fluorescentes de vapor de sódio e mercúrio e

de luz mista e pelas empresas signatárias. O acordo setorial de lâmpadas que contem mercúrio foi publicado em 17 de março de 2015. O acordo é válido por dois anos contados a partir da sua assinatura. Ao final desse período, será revisado, a fim de incorporar os ajustes que se fizerem necessários, Em nível nacional prioriza, Atender todo o país gradativamente e o controle da importação de lâmpadas ou componentes para a produção terão a verificação do Inmetro.

9. TIPOS DE TRATAMENTOS NO BRASIL

O tratamento das lâmpadas com mercúrio no Brasil é realizada principalmente pelas quatro maiores instituições especializadas. Cada uma é possuidora de uma tecnologia distinta para a reciclagem das lâmpadas.

Após a fusão das duas empresas, a Apliquim Brasil Recycle tornou-se líder de mercado, atendendo a mais de 50% do mercado nacional no segmento processando cerca de 8 milhões de lâmpadas fluorescentes por ano.(apliquimbrasilrecycle,2012)

9.1 MEGA RECICLAGEM

Em Curitiba no ano de 1998, quando o seu fundador teve a sensibilidade de observar a carência do mercado em empresas especializadas na destinação final de lâmpadas de vapores metálicos e na descontaminação do mercúrio e outros metais pesados, o processo utilizado é a moagem com tratamento químico.(fonte, revista de saúde e meio ambiente,2012)

9.2 NATURALIS BRASIL

Localizada em Jundiaí, São Paulo, o seu sistema de descontaminação de Lâmpadas Fluorescentes, denominado, "Operação Papa-Lâmpadas". Composto de um tambor metálico móvel de 200 litros, com capacidade para armazenar aproximadamente 850 lâmpadas trituradas, reduz drasticamente a área de armazenagem e os riscos de estocagem; possui duplo sistema de filtragem, um para os fragmentos de vidro e pó fosfórico e outro para os gases venenosos, como o mercúrio, devolvendo à atmosfera apenas o ar descontaminado.(fonte, revista de saúde e meio ambiente,2012)

9.3 AMBIENSYS

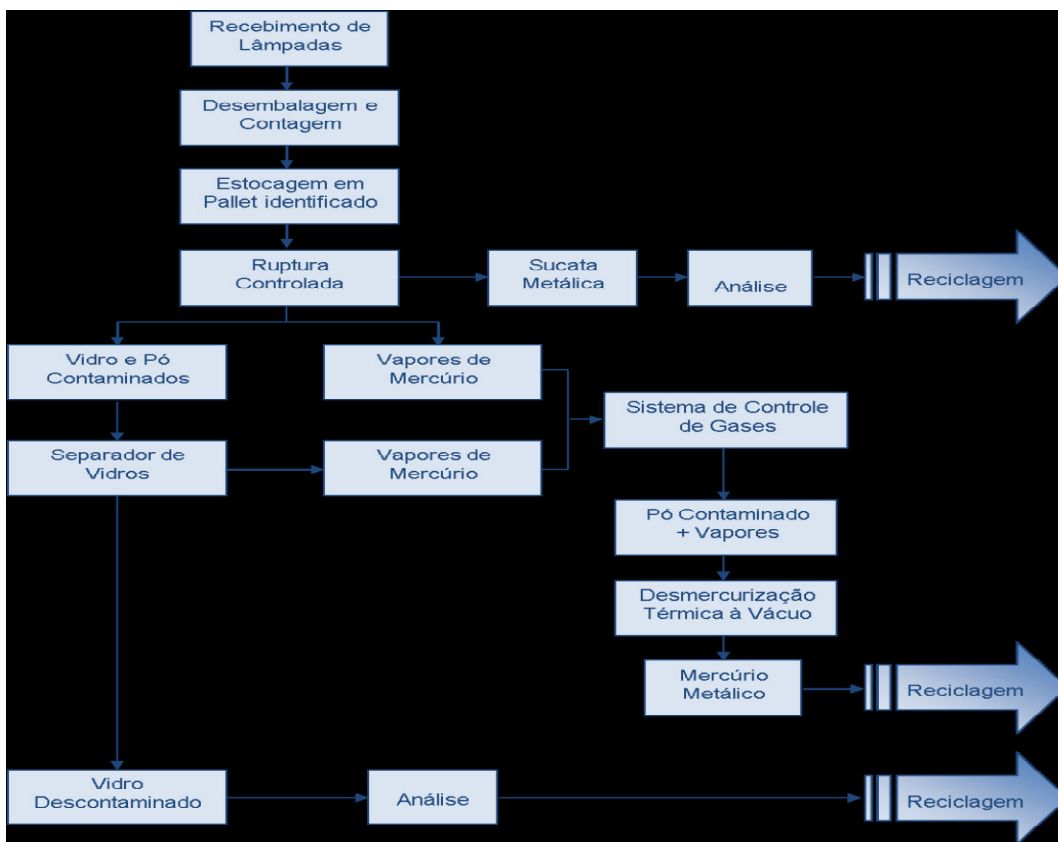
Domiciliada em Curitiba, no Paraná, Tem atuado em diversas áreas, se dedica à implantação de soluções ambientais. Um dos últimos projetos da empresa é a descontaminação de lâmpadas fluorescentes, utilizando o sistema denominado Bulbox Destruição Lâmpadas, Composto por um tambor metálico de 200 litros possui sistema interno de aspiração e filtragem em três fases, sistema eletrônico de

contagem de lâmpadas, controle de vida útil dos filtros e desligamento automático. Com capacidade para armazenar aproximadamente 850 lâmpadas trituradas.(fonte, revista de saúde e meio ambiente,2012)

9.4 APLIQUIM BRASIL RECICLE

A Apliquim Brasil Recycle, Paulínia, no estado de São Paulo, alega ser a única empresa que possui destilador licenciado para a recuperação do mercúrio metálico, Ao longo de sua atuação no mercado, especializou-se em recuperação de mercúrio (Hg), um metal tóxico presente nas lâmpadas fluorescentes e também em outros produtos, como termômetros e amálgamas dentários.(fonte, revista de saúde e meio ambiente,2012)

Na figura 4 podemos observar o ciclo logístico ilustrativo de tratamento de lâmpadas com mercúrio utilizado na Apliquim Brasil Recycle após recebimento das lâmpadas.



Fonte: Adaptado da revista de saúde, meio ambiente e sustentabilidade, volume 7, numero 3,2012, p.108.

10. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Observa-se que o processo de logística reversa é novo no Brasil, porém é uma temática de crescente discussão na atualidade, pois o perfil do consumidor está se voltando para uma consciência ambiental. Mas, infelizmente após o consumo a grande maioria dessas lâmpadas é descartada inadequadamente.

O Brasil possui tecnologia disponível para reciclar a lâmpada fluorescente, já há utilização dos seus subprodutos em outras cadeias produtivas, O que falta para a destinação adequada dessas lâmpadas é justamente o que a Política Nacional de Resíduos Sólidos institui: responsabilidade compartilhada dos produtos. O Brasil passa justamente por este tão importante momento a estruturação da LR de lâmpadas fluorescentes.

De qualquer forma a realidade tem mudado para melhor e acelerado a importância da logística reversa, A sociedade tem se tornado cada vez mais conscientizada, e assim exercem pressão sobre as empresas e governo.

Assim, foi possível evidenciar com este estudo que o processo de logística reversa de lâmpadas fluorescentes atende de forma parcial o que determina Lei 12.305/2010.

11. REFERÊNCIAS

ABDI. Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial. **Logística reversa de equipamentos eletrônicos: análise da viabilidade teórica e econômica**. Brasília. 2012. 175p. <<http://www.ABDI.com.br>> Acesso em junho, julho e agosto de 2015.

ABILUMI. Associação Brasileira de Importadores de Produtos de Iluminação. **Reciclagem de lâmpadas fluorescentes no Brasil é dificultada por rigidez na legislação sobre transporte do produto**. Disponível em: Acesso em: 14 julho. 2015

AGÊNCIA IN. **404 mil t de pneus inservíveis foram recolhidos para reciclagem**. 2014. Disponível em: <<http://www.investimentosenoticias.com.br/especiais/reciclagem>>. Acesso em: 20 de mar de 2015.

AMBIENSYS. **O lucrativo filão de reciclar lâmpadas**. 2007. Disponível em: <http://www.bulbox.com.br/news_02_03_07.html>. Acesso em: 15 de mar de 2015.

ANDERSON, P. Balanço do neoliberalismo. In: SADER, E.; GENTILI, P. **Pós-neoliberalismo: as políticas sociais e o Estado democrático**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1995, p. 9-23.

BOUZON, M.; RODRIGUEZ, C.M.T. **Logística reversa: uma abordagem teórica e prática do panorama mundial e nacional**. In: XVIII Simpósio de Engenharia de Produção. **Anais**. Bauru, 2011.

BRASIL. Lei n. 12.305 de 02 de agosto de 2010. Política Nacional de Resíduos Sólidos. **Diário Oficial da União**, Brasília, 03 de agosto de 2010.

Bringhentti, J. (2004) **Coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos: Aspectos operacionais e da participação da população** Dissertação de Doutorado, Departamento de Saúde Ambiental, USP, São Paulo, 135 p., il + anexos.

CRLB. conselho de logística reversa no Brasil
<<http://www.crlb.com.br/site/consultoria.asp>> acesso em 26 julho de 2015.

DEKSTER, T. F. **Evolução da Logística**. 2012. Disponível em:
<<http://www.youtube.com/?gl=BR&hl=.12.3.12>>. Acesso em: 07 de jul de 2015.

Eletronbras. mais forte, mais integrado e cheio de planos para o futuro. É assim que o Sistema **Eletronbras** chega ao final de **2008**. Relatório Anual **2008**.<<http://www.eletronbras.com/.../eletronbras/.../FileDownload.ThrSvc.asp>> acesso em 14 de julho de 2015.

FERNANDES, J. P. **As antigas civilizações da Mesopotâmia**.2010. Disponível em:
<<http://pt.scribd.com/doc/86960876/Apostila-Mesopotamia>>. Acesso em: 07 de julho de 2015.

HAKIME, R. **O que é feito com as baterias usadas de celular?** Revista SuperInteressante. ed. 243. 2007.

INPEV. **Sistema brasileiro de logística reversa de embalagens vazias de defensivos agrícolas investe em gestão de qualidade**. 2013. Disponível em:
<<http://www.inpev.org.br/sistemacampolimpo>>. Acesso em: 16 de mar de 2015.

LAGARINHOS, C.A.F.; TENÓRIO, J.A.S. Logística reversa dos pneus usados no Brasil. **Polímeros: Ciência e Tecnologia**. v. 23, n.1, p.49-58. 2013.

LEITE, P.R. **Logística reversa: meio ambiente e competitividade**. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

MOURÃO, R.F.; SEO, E.S.M. Logística reversa de lâmpadas fluorescentes. **InterfacEHS: Revista de Saúde, Meio Ambiente e Sustentabilidade**. v.7, n.3, p.94-112. 2012.

MUELLER, C.F. **Logística reversa, meio ambiente e produtividade**. Grupo GELOG-UFSC. 2005.

OLIVEIRA, M. **A dinâmica da logística reversa**. 2009. Disponível em: <http://www.planetasustentavel.abril.com.br/noticia/lixo/conteudo_471850.shtml?func=2>. Acesso em: 13 de mar de 2015.

PESSOA, Paulo Daniel; MIOTTO, Cláudio Luis O Estudo de Caso do Projeto de Logística Reversa: Reutilização De Embalagens do Tipo Big Bag, **Anais** do XXVI Enegep - Fortaleza, Ce, Brasil, 2006. Enegep 1 2006 ABEPRO.

RIBEIRO, R. A. Logística como fator de competitividade. **Revista Adcontar**. v.2, n.1, p.7-10. 2000.

SANTOS, G.P. **Logística reversa – reversa logística**. 2007. Disponível em: <<http://www.revistaportuaria.com.br/site/home=colunistas>>. Acesso em: 15 de mar de 2015.

SHIBAO, F.Y.; MOORI, R.G.; SANTOS, M.R. A logística reversa e a sustentabilidade empresarial. In: XIII Seminário em Administração–SEMEAD. **Anais**. São Paulo, p. 1-17, 2010.

SILVA, K.I.; BAPTISTA, J.A.A.; RAMIREZ, P. Logística reversa de baterias de celulares: um estudo na zona leste da cidade de São Paulo. In: VIII Workshop de Pós-graduação e Pesquisa do Centro Paula Souza. **Anais**. São Paulo. 2013.

SPECHT, L.P. **Avaliação de misturas asfálticas com incorporação de borracha reciclada de pneus**. 2004. 279f. (Tese de Doutorado em Engenharia). Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2004.

SILVA, K.I.; BAPTISTA, J.A.A.; RAMIREZ, P. Logística reversa de baterias de celulares: um estudo na zona leste da cidade de São Paulo. In: VIII Workshop de Pós-graduação e Pesquisa do Centro Paula Souza. **Anais**. São Paulo. 2013.

SILVA, K.I.; BAPTISTA, J.A.A.; RAMIREZ, P. Logística reversa de baterias de celulares: um estudo na zona leste da cidade de São Paulo. In: VIII Workshop de Pós-graduação e Pesquisa do Centro Paula Souza. **Anais**. São Paulo. 2013.

ABDI. Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial. **Logística reversa de equipamentos eletrônicos: análise da viabilidade teórica e econômica**. Brasília. 2012. 175p. <<http://www.ABDI.com.br>> Acesso em junho, julho e agosto de 2015.

Apliquim Brasil Recicle