

ÁREA TEMÁTICA: SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL NAS ORGANIZAÇÕES

TÍTULO: APLICAÇÃO DA LOGÍSTICA REVERSA NAS REVENDAS DE PNEUS EM FORTALEZA

**AUTORAS**

**ANTONIA MARIA DOS SANTOS AGUIAR**

Faculdade Integrada da Grande Fortaleza  
antonia@bspar.com.br

**CORA FRANKLINA DO CARMO FURTADO**

Faculdade Integrada da Grande Fortaleza  
cora@fgf.edu.br

**RESUMO**

Os pneus quando chegam ao final de sua vida útil e não são recolhidos e tratados de forma correta causam danos muitas vezes irreversíveis ao meio ambiente. Um sistema de logística reversa coleta, transporta, armazena e dar o tratamento adequado aos pneus solucionando assim graves problemas ambientais. A ideia da logística reversa é que todos os produtores devem solucionar os problemas ambientais gerados pelo resíduo originado do consumo de seus produtos. O objetivo da pesquisa é identificar aplicação dessa estratégia nas revendas de pneus em Fortaleza. O estudo analisa também a importância do uso dessa prática para as revendas e para o meio ambiente. A metodologia adotada é a pesquisa descritiva exploratória e os dados foram levantados por meio da aplicação de questionários e entrevista sendo fundamentados por meio de levantamento bibliográfico com consultas em livros, dissertações, teses defendidas e artigos. Com base nos dados apresentados, a pesquisa revela que das trinta revendas de pneus pesquisadas em Fortaleza, apenas cinco aplicam o processo de logística reversa e tem a responsabilidade de dar uma destinação correta aos pneus usados. As demais que não adotam essa prática passam a responsabilidade de coletar e dar um destino adequado para prefeitura da cidade.

Palavras Chaves: logística reversa, meio ambiente, reciclagem.

**ABSTRACT**

The tires when they reach the end of its useful life and are not collected and treated properly often irreversible damage to the environment. A reverse logistics system collects, transports, stores and give proper treatment to the tires thus solving serious environmental problems. The idea of reverse logistics is that all producers should solve the environmental problems generated by the waste originated from the consumption of their products. The goal is to identify application of this strategy in resales of tires in Fortaleza. The study also examines the importance of this practice for dealers and the environment. The methodology is descriptive exploratory survey and the data were collected through questionnaires and interviews were substantiated by using literature

with queries from books, dissertations, dissertations and articles. Based on the evidence presented, the research reveals that the thirty tire dealers surveyed in Fortaleza, only five apply the process of reverse logistics and has a responsibility to give a correct destination for used tires. The others that do not adopt this practice are the responsibility of collecting and give a fitting fate for the town hall.

Keywords: reverse logistics, environment, recycling.

## 1. INTRODUÇÃO

A logística reversa é um fluxo inverso aos modelos logísticos tradicionais, em que o objetivo dessa operação está relacionado à reutilização de produtos e materiais. Constitui um caminho de retorno do produto em que agrega partes do processo logístico na tarefa de recolher, desconectar e processar produtos e materiais usados assegurando assim sua recuperação sustentável e sua reutilização para geração de renda.

A logística reversa consiste no processo de movimentar um produto do seu ponto de consumo para outro destino, objetivando recuperar o valor ou descartá-lo de maneira apropriada – precisa receber uma maior atenção frente às atuais exigências do ambiente de negócios. Uma nova ferramenta de gestão para os fluxos reversos é fundamental para que as indústrias possam cumprir verdadeiramente sua função e atender a sociedade. (PIRES, 2007, p.4)

A logística reversa é o processo, em que há uma responsabilidade da empresa com os produtos utilizados e descartados pelos seus consumidores. A ideia é que um pneu depois de usado retorne a empresa para que não seja jogado no meio ambiente e cause impactos. Mas a questão é saber qual o interesse em investir neste processo por parte das revendas que são representantes dos fabricantes de pneus.

O objetivo da pesquisa é identificar a aplicação do processo de logística reversa junto aos representantes dos fabricantes de pneus que são as revendas em Fortaleza e os objetivos específicos são: contextualizar logística reversa, apresentar a importância da logística reversa, identificar os impactos ambientais causados pela destinação errada dos pneus usados, apresentar os processos e fluxos de reciclagem de pneus, informar as leis ambientais voltadas para reciclagem de pneus e mostrar as vantagens da adoção de sistema de logística reversa para revendas de pneus e para o meio ambiente.

O estudo é relevante porque descreverá as novas tecnologias aplicadas na área da logística reversa em Fortaleza no segmento de pneus usados e as vantagens que a estratégia pode trazer ao meio ambiente e para as empresas em relação à geração de novos investimentos e receita para geração de emprego e renda.

A pesquisa analisa as revendas de pneus em Fortaleza e a forma de funcionamento do sistema de logística reversa que tem por objetivo destinar corretamente os pneus usados recebidos de clientes/consumidores.

A metodologia adotada para o estudo é por meio da pesquisa exploratória e compreensão de dados colhidos a partir da aplicação de questionário com questões estruturadas para responder os objetivos do estudo. Preliminarmente foi realizada uma tele-pesquisa em trinta revendas de pneus em Fortaleza, no período de 21 de abril de 2010 a 30 de abril de 2010, foram selecionadas as revendas que aplicam de alguma forma a logística reversa, para em seguida continuar a pesquisar e aplicar o questionário. As visitas as empresas selecionadas foram realizadas no período de 08 de maio de 2010 a 15 de maio de 2010. A pesquisa também mostra, por meio de entrevista aplicada no órgão da Prefeitura de Fortaleza, qual a destinação dada aos pneus das revendas que não foram visitadas.

Os assuntos abordados na pesquisa são os conceitos de logística reversa e sua importância para as empresas/revendas de pneus como também sua importância para o meio ambiente. A pesquisa mostra os impactos ambientais causados pela destinação errada dos pneus usados por parte dos fabricantes e das revendas e o processo de reciclagem de pneus, ou seja, como eles podem ser reaproveitados. O estudo apresenta os órgãos responsáveis, as leis ambientais criadas voltadas para adoção dessa prática e as vantagens que a logística reversa pode trazer para as empresas/revendas e também para o meio ambiente.

## 1.2 METODOLOGIA

A metodologia utilizou a pesquisa descritiva exploratória, descrevendo e interpretando os dados coletados na pesquisa e propondo o estudo e novas idéias para os problemas apresentados. A pesquisa exploratória tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vista a torná-lo mais explícito (GIL, 1994).

A pesquisa é qualitativa, pois tem como objetivo interpretar os dados coletados, através da observação, descrição e compreensão. Esta possui o poder de analisar os fenômenos com consideração de contexto (LEITE, 2004). Os dados foram coletados através da aplicação de questionários em cinco revendas de pneus em Fortaleza-Ce.

Além da aplicação de questionário, foi utilizado também o método da entrevista, que foi aplicada no órgão da prefeitura de Fortaleza, responsável pela coleta dos pneus usados em diversos pontos da cidade. A entrevista é uma conversação efetuada face a face de maneira metódica proporcionando ao entrevistado, verbalmente, a informação necessária (LEITE, 2004).

## 2. LOGÍSTICA REVERSA

A logística reversa engloba vários processos com o intuito de dar um destino correto aos produtos não mais utilizados pelos consumidores para serem colocados em lugares adequados, dando a esse resíduo o tratamento e um destino correto. Ela tem o papel de gerenciar os canais de distribuição da empresa, sendo responsável pela entrega dos produtos que depois de usados deverão voltar para empresa por intermédio de coleta. De acordo com os autores (ROGERS & TIBBEN-LEMBKE, 1999) a logística reversa é responsável por todo o ciclo do produto desde a sua criação até o fim de sua vida útil. Para que o processo seja feito de maneira correta a logística coordena todas essas atividades para saber qual destino dar ao produto depois de recolhido do consumidor final.

Processo de planejamento, implementação e controle da eficiência, do custo efetivo do fluxo de matérias-primas, estoques de processo, produtos acabados e as respectivas informações, desde o ponto de consumo até o ponto de origem, com o propósito de recapturar valor ou adequar o seu destino (ROGERS & TIBBEN-LEMBKE, 1999, p.2).

Para (LEITE, 2003) a logística reversa funciona como uma ferramenta que controla todas as etapas do ciclo do produto dentro da empresa, para assim conseguir

dar prosseguimento ao seu objetivo que é distribuir os produtos sejam eles de pós-venda ou pós-consumo e no final coletá-los de maneira correta transformando esse processo em retorno para empresa de diversas formas.

A logística reversa é uma área da logística empresarial que planeja, opera e controla o fluxo e as informações logísticas correspondentes, do retorno dos bens de pós-venda e pós-consumo ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo, por meio dos canais de distribuição reversos, agregando-lhes valor de diversas naturezas; econômico, ecológico, legal, logístico, de imagem corporativa, entre outros. Adaptado de (LEITE, 2003, p 15,16.).

De acordo com (DONIER, 2000) a logística reversa está para o mercado como uma ferramenta que ajuda as empresas a gerenciar o retorno de seus produtos e resíduos. Ela está em constante evolução face às novas possibilidades de negócios voltados para o desenvolvimento sustentável e à preocupação com o meio ambiente, e como diz o autor ela guarda todas as informações referentes aos produtos.

Para (LEITE, 2003), fazem parte da logística reversa dois canais de distribuição reversos, são eles: pós-venda e pós-consumo. O estudo está fazendo referência aos bens de pós-consumo que são os produtos que depois de consumidos não terminam sua vida útil, podem ser recolhidos e reaproveitados de alguma forma. Os canais de distribuição são responsáveis por planejar, operar e controlar o processo de logística reversa.

Os canais de distribuição reversos de pós-consumo trata da área da logística que equaciona e operacionaliza igualmente o fluxo físico e as informações correspondentes de bens de pós-consumo – A logística de pós-consumo deverá planejar, operar e controlar o fluxo de retorno dos produtos de pós-consumo ou de seus materiais constituintes classificados, em função de seu estado de vida e origem, em: ‘condições de uso’, ‘fim de vida útil’ e ‘resíduos industriais’. (LEITE, 2003, p19, 20.).

Portanto as empresas devem observar desde o início do ciclo do produto até o fim de sua vida útil, onde se inicia o desenvolvimento do produto selecionando assim como as matérias-primas que possam facilitar a reciclagem, passando também pelo estudo de processos logísticos de tratamento e de devoluções, chegando até o sistema de recolhimento dos produtos descartados (RAMOS, 2005).

A logística reversa mesmo sendo um tema atual, há alguns anos atrás já vem sendo utilizada nas empresas de bebidas, com a reutilização dos vasilhames, ou seja, a embalagem chega ao consumidor e é devolvida para que volte para a cadeia de produção sendo reutilizada e voltando novamente para o consumidor. Hoje essas empresas estão ainda mais conscientes e também reciclam além dos vasilhames de vidros os de plásticos, as chamadas garrafas *pet*. Um desses exemplos é o projeto Replaneta na cidade de São Paulo, que coleta latas de alumínio e garrafas *pet*.

O projeto Replaneta consiste em coleta de latas de alumínio e garrafas *pet*, para posterior reciclagem, e que tem como bases de sustentação para o sucesso do negócio a automação e uma eficiente operação de logística reversa (FERREIRA, 2002.)

As empresas do ramo de alumínio também há tempos participam desse processo reutilizando as latas de alumínio na sua cadeia produtiva, diminuindo assim os

custos da empresa e o passivo de lixo no país. Um desses exemplos é a empresa Metalic Brasil, fabricante de latas de alumínio, localizada na região metropolitana de Fortaleza.

### 3. IMPORTÂNCIA DA LOGÍSTICA REVERSA

A logística reversa hoje não é mais vista como uma técnica geradora de custos e sim, como um diferencial competitivo para empresas, pois agrega valor a imagem da organização. Assim, alguns consumidores estão mostrando através de pesquisas que estão mais preocupados com o meio ambiente.

Na opinião do autor (LEITE, 2003), nossa sociedade está a cada dia tornando-se mais consciente ecologicamente, isso se deve ao fato de tantas notícias espalhadas na mídia e das pesquisas de opinião aplicadas com relação aos problemas ambientais que o mundo vem enfrentando. Desta forma a população tem se tornado mais sensível no que diz respeito ao meio ambiente.

A sociedade em todas as partes do globo, tem se preocupado cada vez mais com os diversos aspectos do equilíbrio ecológico. Muitas pesquisas de opinião têm sido elaboradas para comprovar essa maior conscientização e inúmeros são os exemplos que evidenciam o aumento da sensibilidade ecológica na sociedade atual (LEITE, 2003, p.20).

A logística reversa também é de grande importância para o setor de reciclagem, pois ela gerencia todo o processo, ela ajuda na reintegração dos materiais dos produtos usados como substitutos de matérias-primas primárias na fabricação de outras matérias-primas, como por exemplo, no pneu usado é aproveitada a fibra da borracha que serve como matéria-prima na reconstrução de asfalto. Outro ponto também de grande importância na logística reversa é a economia que ela traz para as empresas que substituem suas matérias-primas virgens por matérias-primas recicladas, dessa forma ganham com a obtenção dos preços mais baixos.

Ecologicamente a logística reversa também tem sua importância, pois através dela os produtos usados são encaminhados para destinos corretos diminuindo assim a poluição que os produtos causam ao não voltarem ao ciclo produtivo. Com isso as empresas que aplicam a logística reversa além de ganharem economicamente também ganham na parte social, pois agregam valor a sua imagem ao adotarem essa estratégia.

A logística reversa também representa para empresa uma parcela importante na busca da implantação da NBR ISO 14000, onde a empresa para conseguir a certificação deve dar uma destinação adequada aos resíduos gerados por ela e para isso ela utiliza os processos da logística reversa.

### 4. IMPACTOS AMBIENTAIS CAUSADOS PELA DESTINAÇÃO ERRADA DOS PNEUS USADOS

O impacto causado por pneus é catastrófico, pois ele leva cerca de 600 anos para se decompor (ABDALLA, 2010). Os pneus usados que são deixados pelos

consumidores em locais impróprios, ou seja, jogados em qualquer lugar, podem prejudicar o meio ambiente e causar danos a sociedade em geral.

Consensualmente, é considerada a destinação mais agressiva ao meio ambiente o descarte de pneus ao ar livre, nos campos, matas, rios, córregos, lagos e mesmo em áreas desertas. Além do péssimo aspecto que deixam na paisagem, os pneus assim descartados representam pelo menos três graves ameaças à saúde humana: 1) sua forma de tubo aberto retém água que favorece a proliferação de insetos nocivos e transmissores de doenças (como a dengue); 2) embora se biodegradem muito lentamente, os pneus contém substâncias tóxicas que podem ser liberadas na atmosfera e também contaminar o solo, o lençol freático e os cursos de água; e 3) um pneu comum de automóvel contém o equivalente a 10 litros de óleo combustível, e o risco de incêndios é sempre iminente, durando semanas até se extinguir, exalando gases tóxicos e fumaça negra na atmosfera. (ANDRIETTA, 2002)

Os aterros sanitários também não são recomendados para disposição final dos pneus usados, nem tão pouco as incineradoras. No primeiro, porque grandes quantidades de pneus ocupam grandes espaços que prejudicam os terrenos, pois estes são de difícil decomposição e acabam passando muito tempo danificando o meio ambiente. Já os incinerados poluem o ar com gases tóxicos e também porque o seu incêndio é de difícil controle. Além do que o processo de incineração dos pneus causa problemas para o homem, pois sua queima emite fumaça tóxica, que pode representar deteriorações das funções pulmonares, problemas de coração e depressão do sistema nervoso (ROCHA, 2008).

Os pneus não devem ser dispostos em aterros sanitários, pois seu formato e resistência impedem que sejam compactados junto aos demais resíduos, formando “ocos” na massa compactada, afofando o solo e comprometendo o aterro; ou acumulam ar e explodem, ou emergem (VIANA, 2009, p.22).

De acordo com (VIANA, 2009), os pneus não devem ser jogados nos aterros sanitários, pois apresenta grande resistência e não conseguem ser compactados junto ao solo, comprometendo assim o aterro e em algumas vezes explodindo e emergindo para fora do aterro.

Os pneus devido à sua composição química são combustíveis e queimam a altas temperaturas, produzindo grandes quantidades de fumaça negra e de óleos que penetram e contaminam solos e lençóis d'água. Além de todos os danos já citados, os pneus usados deixados em locais errados servem de abrigo para mosquitos que transmitem a dengue e a febre amarela, prejudicando assim a saúde do homem e tornando-se, conseqüentemente, um problema maior para a saúde pública no controle de epidemias.

## 5. PROCESSOS DE RECICLAGEM DE PNEUS E OS ÓRGÃOS RESPONSÁVEIS

A entidade Reciclanip é responsável por administrar o processo de coleta e destinação dos pneus usados, visando garantir a captação dos pneus, por meio da participação de todos da cadeia de produção. Ela estrutura a coleta e a destinação dos pneus usados com a participação dos revendedores, do poder público e da sociedade em todo o país. Em 1999, a Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos – ANIP criou o programa Nacional de Coleta e Destinação de Pneus Inservíveis/usados. Em 2007, fez

parcerias com os principais fabricantes de pneus no Brasil para criação do Reciclanip. Desde sua criação até o ano de 2007 com cooperação dos fabricantes, das revendedoras, e das prefeituras, já foram coletados 700 mil toneladas de pneus usados nos ecopontos que estão espalhados por todo Brasil, ou seja, a entidade é considerada uma das principais iniciativas da indústria brasileira que já deu destino correto a 180 milhões de pneus usados. (ANIP, 2007).

De 2007 até 2009, segundo comunicado da entidade à imprensa este volume equivale a 1 milhão de toneladas e tem entre as aplicações mais usuais no Brasil a produção de combustível alternativo para a indústria de cimento (80%), fabricação de pó de borracha, artefatos, asfalto (15%) e como matéria-prima para fabricar solado de sapato, dutos fluviais etc. (5%)...(COSTA, 2009)

A parceria funciona da seguinte forma: a Reciclanip espalhou em 21 estados do Brasil os chamados ecopontos, que somam no total 340 pontos de coletas onde os fabricantes/revendas devem encaminhar seus pneus usados para serem reciclados. O local é cedido pela prefeitura local de cada cidade e o processo de reciclagem fica por conta da empresa que vai reutilizar o pneu. Em 2009, houve um avanço considerável, já existem 430 postos, novos pontos de coletas formalizados por meio de convênios de cooperação mútua com as prefeituras municipais. (ANIP, 2007)

O pneu usado levado para um lugar adequado pode ser reutilizado de diversas formas e assim não prejudicar o meio ambiente. A pesquisa mostra que os pneus que passam por um processo de reciclagem além de garantir a sustentabilidade do país, pode também trazer ganhos econômicos para algumas empresas.

O processo de recuperação regeneração dos pneus exige a separação da borracha vulcanizada de outros dos outros componentes, como os metais e tecidos. Os pneus são cortados em lascas e purificados por um sistema de peneiras. As lascas são moídas e depois submetidas à digestão em vapor d'água e produtos químicos, como álcalis e óleos minerais, para desvulcanizá-las. O produto obtido pode ser então refinado em moinhos até a obtenção de uma manta uniforme ou extrudado para obtenção de grânulos de borracha. Esse material tem várias utilidades, como por exemplo: cobrir áreas de lazer e quadras esportivas; fabricar tapetes para automóveis; passarelas; saltos e solados de sapatos; colas e adesivos; câmaras de ar; rodos domésticos; tiras para indústrias de estofados; buchas para eixos de caminhões e ônibus, entre outros produtos. (ROMBALO, 2008)

O pneu usado também pode ser reutilizado para fabricação de concreto, desde 2006 o grupo Votorantim, através da empresa Engemix desenvolve um projeto que produz um tipo de concreto chamado “concreto verde” ou “concreto ecológico” feito com 30% de brita de borracha, o processo se dá através da trituração do pneu usado que é transformado em concreto. (ENGEMIX, 2010)

## 6. LEIS AMBIENTAIS VOLTADAS PARA RECICLAGEM DE PNEUS

Atualmente os impactos ambientais causados por produtos descartados de forma incorreta no meio ambiente vêm gerando na sociedade uma onda de responsabilidade e, com isto, surgiu a necessidade dos órgãos competentes de criar leis voltadas para o meio ambiente. Daí, surgiu a legislações ambientais voltadas para destinação correta dos produtos usados.

Como reação aos impactos dos produtos sobre o meio ambiente, as sociedades têm desenvolvido uma série de legislações e novos conceitos de responsabilidade empresarial, de modo a adequar o crescimento econômico às variáveis ambientais. As legislações regulamentam a produção e uso de selos verdes para identificar produtos amigáveis ao meio ambiente, os produtos de pós-consumo que podem ou não ser depositados em aterros sanitários. (LEITE, 2003, p.22).

O órgão nacional que regulamenta a destinação correta dos pneus junto aos fabricantes é o CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. Em 26 de agosto de 1999, este publicou a primeira resolução, a 258, obrigando os fabricantes de pneus a darem uma destinação correta aos pneus usados. De 1999 até os dias atuais, já aconteceram alterações e foram criadas as resoluções 301, de 21 de março de 2002 e por último a 416, de 30 de setembro de 2009.

As empresas fabricantes de pneumáticos deverão, a partir de 1º de janeiro de 2002, comprovar junto ao IBAMA, anualmente, a destinação final, de forma ambientalmente adequada, das quantidades de pneus inservíveis estabelecidas no art. 3º desta Resolução, correspondentes às quantidades fabricadas. (CONAMA – Resolução n.º 258)

De acordo com a Resolução do CONAMA, n.º 258, de 26/08/1999, no seu artigo 1º, as empresas fabricantes e as importadoras de pneumáticos para o uso em veículos automotores e bicicletas ficam obrigadas a coletar e dar destinação final, ambientalmente adequada, aos pneus usados existentes no território nacional, na proporção definida nesta resolução relativamente às quantidades fabricadas e/ou importadas.

Art. 1º Os fabricantes e os importadores de pneus novos, com peso unitário superior a 2,0 kg (dois quilos), ficam obrigados a coletar e dar destinação adequada aos pneus inservíveis existentes no território nacional, na proporção definida nesta Resolução. Considerando que os pneus usados devem ser preferencialmente reutilizados, reformados e reciclados antes de sua destinação final adequada. (CONAMA – Resolução n.º 258)

A resolução considera pneu inservível/usado, aquele que não mais se presta para o processo de reforma que permita condição de rodagem adicional (CONAMA, Resolução 258). O pneu que não mais poderá ser utilizado na sua atividade principal. A partir da Resolução 258, os fabricantes, os importadores e as revendas de pneus devem dar uma destinação adequada aos pneus usados, pois foi proibida a destinação final em aterros sanitários, mar, rios, lagos ou riachos, terrenos baldios ou alagadiços, e queima a céu aberto. A resolução informa também que, a partir de janeiro de 2005, para quatro pneus novos fabricados no país as empresas fabricantes deverão dar destinação adequada a cinco pneus usados. As empresas fabricantes de pneus devem de acordo com a resolução, comprar anualmente, junto ao IBAMA, a destinação final dos pneus, de forma ambientalmente correta das quantidades de pneus usados estabelecidas na resolução.

Os distribuidores, os revendedores, os reformadores, os consertadores, e os consumidores finais de pneus, em articulação com os fabricantes, importadores e Poder Público, deverão colaborar na adoção de procedimentos, visando implementar a coletados pneus inservíveis existentes no País. (CONAMA – Resolução n.º 258)

De acordo com a norma do CONAMA, os fabricantes de pneus são obrigados a darem uma destinação correta a uma determinada quantidade de pneus

conforme sua fabricação. Para isso os fabricantes contam com a ajuda dos seus representantes, ou seja, as revendas, com o apoio de algumas delas os fabricantes conseguem cumprir com as regulamentações do CONAMA e dar uma destinação correta aos pneus.

## 7. VANTAGENS DA ADOÇÃO DO SISTEMA DE LOGÍSTICA REVERSA PARA REVENDAS DE PNEUS E PARA O MEIO AMBIENTE

O sistema de logística reversa traz para as revendas algumas vantagens, tais como: ambientais, sociais e, em alguns casos, econômicas. A parte social é mais comentada na pesquisa, a logística reversa agrega valor melhorando a imagem da empresa no mercado. Algumas revendas que vendem seus pneus usados para as reformadoras, essas têm um retorno econômico, ajudam o meio ambiente e ainda lucram com a venda dos pneus.

Os consumidores estão mais atentos a imagem corporativa das empresas. Hoje a empresa que estabelece boas políticas no que diz respeito a pós-venda, ou seja, ficar atendo ao consumidor, faz com que o consumidor compre seus produtos e saia mais satisfeito com a compra. CEL (2000 apud LACERDA, 2002) defende que os clientes valorizam empresas que possuem políticas de retorno de produtos, pois isso lhes garante o direito de devolução ou troca de produtos.

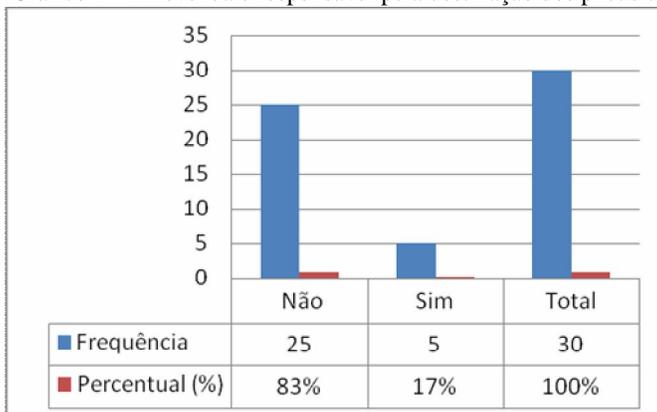
Para o meio ambiente a adoção de um sistema de logística reversa traz diversas vantagens diminuindo assim o passivo ambiental no país. Os pneus descartados corretamente diminuem os danos causados ao meio ambiente e à sociedade, evitando não só a proliferação de doenças transmitidas através de mosquitos, mas também as enchentes e o acúmulo de lixo em todo o planeta. São muitos os benefícios que o descarte correto dos pneus usados pode trazer para o meio ambiente e para sociedade em geral.

## 8. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS DA PESQUISA

O critério utilizado para seleção das empresas pesquisadas foi saber se elas de alguma forma praticam logística reversa. As empresas selecionadas que foram visitadas disponibilizaram funcionários com cargos de gerência e de supervisão ligados a área dos pneus, que responderam com atenção o questionário aplicado. A pesquisa vai informar também por meio de entrevista feita com a coordenadora do órgão da prefeitura, responsável pela coleta de pneus usados na cidade, o que é feito com os pneus das revendas que não praticam a logística reversa.

Na primeira etapa da pesquisa foi realizada uma tele-pesquisa em trinta revendas de pneus em Fortaleza, com o objetivo de saber se a revenda é responsável pela destinação dada aos pneus usados deixados pelos clientes/consumidores, conforme mostra o gráfico abaixo.

Gráfico 1 – A revenda é responsável pela destinação dos pneus usados



Fonte: Dados da pesquisa, 2010

A pesquisa revelou que apenas cinco revendas das trinta pesquisadas aplicam o processo de logística reversa. As vinte e cinco que responderam não, além de não se responsabilizarem, não sabem qual destino é dado aos pneus usados deixados pelos clientes. Apenas informam que os pneus são recolhidos pela prefeitura quando elas ligam ou deixam na calçada da revenda, ou seja, na rua. Para sabermos qual o destino final destes pneus foi realizada uma entrevista com a coordenadora do órgão da prefeitura responsável pela coleta dos pneus na cidade de Fortaleza.

A entrevista foi aplicada com o objetivo de saber qual a destinação dada aos pneus usados nas revendas que não praticam a logística reversa. O órgão da Prefeitura responsável pela coleta é o NUCEN – Núcleo de controle de endemias. A entrevista foi respondida por uma das coordenadoras do NUCEN. Ela informou que existe uma parceria da Prefeitura de Fortaleza com a Reciclanip, órgão fiscalizador da ANIP, onde a parte que cabe a Prefeitura é a coleta de pneus por toda cidade. Hoje são disponibilizados pela Prefeitura seis caminhões que coletam os pneus nas ruas, borracharias e também nas revendas, mas a coordenadora deixa claro, que não é responsabilidade da prefeitura coletar os pneus nas revendas, pois estas empresas são obrigadas por lei a darem uma destinação adequada aos mesmos.

O objetivo da Prefeitura nessa parceria é cumprir com sua responsabilidade de deixar a cidade limpa e também combater a proliferação dos mosquitos, evitando assim a transmissão de doenças. Os pneus depois de coletados pelo NUCEN são deixados em um galpão de responsabilidade da Reciclanip, onde lá são prensados e enviados para o ecoponto na cidade de Sobral. No ecoponto os pneus são doados para a empresa de cimento Votorantim, que reutiliza conforme sua necessidade.

Na segunda etapa da pesquisa, as revendas que responderam sim representam o fabricante localmente e aplicam de alguma forma o processo de logística reversa. Nas cinco revendas foi realizada visita e aplicado um questionário para saber como funciona o processo de cada uma delas, que será mostrado a seguir:

Quadro 1 - A revenda recebe orientação do Fabricante para dar a destinação correta aos pneus usados?

Respondente 1 – Não, damos a destinação correta por nossa conta mesmo;
Respondente 2 – Sim;
Respondente 3 – Sim, mas a revenda não é obrigada;
Respondente 4 – Sim, e o fabricante é envolvido no processo;

Respondente 5 – Sim, o fabricante solicita informações sobre a destinação dada aos pneus, mas deixa a critério da revenda da à destinação correta aos mesmos.

Fonte: Dados da pesquisa, 2010

Das cinco revendas respondentes, apenas uma não recebe orientação do fabricante com relação à destinação dada aos pneus. As quatro que responderam sim aplicam o processo de logística reversa no lugar fabricante, pois são seus representantes locais na cidade. Segundo as revendas que responderam sim, o fabricante não as obriga a executar o processo, pois não existe uma lei que obrigue os clientes/consumidores a deixarem seus pneus usados nas lojas, deixando assim a critério da revenda executar ou não o processo.

Quadro 2 - A empresa/revenda aplica processo de logística reversa? Qual?

Respondente 1 – Sim, vendemos para as empresas renovadoras de pneus.

Respondente 2 – Sim, coletamos do consumidor e destinamos a uma empresa (aço) que faz o uso conforme sua necessidade

Respondente 3 – Sim, para ser dada destinação adequada.

Respondente 4 – Sim, o pneu é coletado e enviado ao fabricante, o qual é responsável pela reciclagem do pneu.

Respondente 5 – Sim, destinação dos pneus inservíveis a indústria de cimentos e calçados

Fonte: Dados da pesquisa, 2010

No quadro 2, as cinco empresas respondentes aplicam de alguma forma o processo de logística reversa. A empresa Respondente 1, mesmo sem a orientação do fabricante tem a responsabilidade de dar uma destinação adequada aos pneus usados. As demais são conscientes que executando o processo de logística reversa ajudam ao meio ambiente e cumprem com a legislação e com a orientação passada pelo fabricante.

Quadro 3 – Existe políticas adotadas a fim de estimular o consumidor a devolver o pneu usado

Respondente 1 – Não aplicamos diretamente a idéia de devolver os pneus usados, mas quando não há uma destinação apropriada por parte do cliente sutilmente damos a sugestão de nós darmos a destinação correta para os pneus usados;

Respondente 2 – Inexistente;

Respondente 3 – Material explicativo sobre o processo de coleta para pneus usados e também como material explicativo sobre a destinação dos mesmos;

Respondente 4 – Adotamos informativos através de panfletos, formulário de conscientização ao consumidor a respeito da destinação dos pneus usados;

Respondente 5 – Quando do término do serviço o cliente é questionado sobre o pneu inservível, de modo que seja providenciado o fim correto ao mesmo.

Fonte: Dados da pesquisa, 2010

A maioria das empresas, no quadro 3, tentam de alguma forma conscientizar os clientes a deixarem nas lojas os pneus usados para que elas possam dar uma destinação correta, mas fazem isso de forma sutil, para não afastar os clientes e nem para que eles achem que a revenda se beneficia economicamente com a devolução do pneu usado.

Quadro 4 – Consumidores perguntam sobre a destinação dada aos pneus usados

Respondente 1 – Alguns sim, outros não

Respondente 2 – Raramente

Respondente 3 – Sim

Respondente 4 – A conscientização hoje vem envolvendo muito, devido o envolvimento da empresa com divulgação através da propaganda e da utilização de uma declaração que o consumidor assina se responsabilizando caso queira levar os pneus.

Respondente 5 – Sim, mas ainda é a minoria

Fonte: Dados da pesquisa, 2010

Apenas alguns clientes/consumidores se interessam sobre a destinação dada aos pneus que os mesmo deixam nas revendas. As respostas deixam claro que ainda é pouco divulgada importância de dar a destinação correta aos pneus. As próprias revendas comentam que são poucas as campanhas de conscientização referente à destinação correta dos pneus usados e não chegando assim até os ouvidos dos clientes/consumidores.

Quadro 5 – A empresa tem consciência dos impactos ambientais causados pelos pneus não reciclados

<p>Respondente 1 – Sim, sabemos que leva um grande tempo para se decompor          Respondente 2 – Sim, pois todos temos acesso as informações, porém sem uma política bem definida e a divulgação a população em geral          Respondente 3 – Sim          Respondente 4 – Sim, o pneu descartado na natureza representa um problema ecológico com diversos efeitos negativos. Além de demorar anos para se degradar          Respondente 5 – Sim, tanto é que já realizamos uma destinação correta aos pneus inservíveis</p>
--

Fonte: Dados da pesquisa, 2010

Todas as empresas respondentes no quadro 5 têm consciência do impacto e dos problemas para o meio ambiente que os pneus descartados de forma incorreta causam. Mas a empresa respondente 3 ressalta um ponto muito importante, ainda é pouco divulgado os problemas ambientais causados por pneus usados e dos grandes impactos que são causados ao meio ambiente como, conseqüentemente, para sociedade em geral.

Quadro 6 – Regulamentações que orientam sua empresa no aspecto de reciclagem do pneu

<p>Respondente 1 – Só a consciência de termos um mundo melhor          Respondente – Nenhuma          Respondente 3 – Sim, Resolução do CONAMA          Respondente 4 – CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente e ANIP – Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos          Respondente 5 – Resolução do CONAMA</p>
---

Fonte: Dados da pesquisa, 2010

O quadro 6 mostra que as empresas respondentes 1 e 2 mesmo aplicando processo de logística reversa, ainda desconhecem as legislações ambientais que regulamentam o descarte correto dos pneus usados. Com isso fica claro a pouca divulgação do assunto e a falta de fiscalização. As demais conhecem e citam o CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente, órgão que criou as legislações de descarte correto dos pneus usados por parte dos fabricantes, ANIP – Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos, associação que cuida dos interesses das empresas do ramo de pneumáticos em geral.

Quadro 7 – Órgão que fiscalize o setor de reciclagem de pneu usado

<p>Respondente 1 – Que eu saiba não          Respondente 2 – Desconheço          Respondente 3 – ANIP - Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos          Respondente 4 – Local temos a SEMAM          Respondente 5 – Reciclanimp</p>
---

Fonte: Dados da pesquisa, 2010

A pesquisa mostra que apenas empresa respondente 5 tem conhecimento correto do órgão fiscalizador do setor de reciclagem de pneus. As demais ou não

conhecem ou citaram órgãos que acham ser fiscalizador da reciclagem de pneu em Fortaleza. A entidade RECICLANIMP é órgão nacional responsável pela fiscalização dos pneus usados.

Quadro 8 – esforço da empresa na aplicação do processo de reciclagem ou logística reversa neste investimento atende apenas causas ambientais

Respondente 1 – Não só ambiental mais como fonte de renda
Respondente 2 – Certeza atende apenas o lado ambiental
Respondente 3 – Sim
Respondente 4 – Causas ambientais
Respondente 5 – Sim

Fonte: Dados da pesquisa, 2010

A pesquisa informa no quadro 8 que apenas a empresa respondente 1 tem algum retorno com o processo de logística reversa. As demais aplicam apenas para atender as orientações do fabricante e ajudar o meio ambiente.

Quadro 9 – A reciclagem do pneu pode oferecer rentabilidade ao negócio

Respondente 1 – Representa uma pequena parcela dos lucros
Respondente 2 – Ganhar mais espaço e a parte social
Respondente 3 – Só em critério social
Respondente 4 – Reciclagem multiplica valor, gera empregos, é revertido em inúmeros benefícios sendo o maior a redução do volume de lixo no meio ambiente
Respondente 5 – Marketing social

Fonte: Dados da pesquisa, 2010

Apenas a empresa respondente 1 vê a logística reversa como lucro, pois ela revende os pneus usados para as reformadoras de pneus. As demais visam apenas à parte sócio-ambiental e o marketing da empresa, pois desta forma melhora a imagem da empresa. As revendas doam os pneus para empresas sem cobrar nada, e essas reutilizam conforme sua necessidade. Diante disso, vemos que a logística reversa agrega valores melhorando a imagem da empresa que faz sua parte para ajudar o meio ambiente.

Quadro 10 – Benefícios que a reciclagem de pneus traz para o meio ambiente

Respondente 1 – Sim, claro
Respondente 2 – Sim, como disse, temos acesso as informações e vemos um bom exemplo que é a utilização destes no asfalto
Respondente 3 – Sim
Respondente 4 – Conhece e adota procedimentos que viabilizam a reciclagem
Respondente 5 – Sim, inclusive no reaproveitamento dos insumos para utilização na indústria siderúrgica, indústria asfáltica, fabrica de calçados e fabrica de móveis

Fonte: Dados da pesquisa, 2010, 2010

Todas as empresas respondentes conhecem os benefícios que a destinação correta dos pneus traz para o meio ambiente. Além de ajudarem os fabricantes a cumprirem com as normas ambientais as revendas adotam o processo de logística reversa para ajudarem a combater os problemas ambientais causados pelos pneus usados. Como por exemplo, os pneus que são deixados na rua ou em lugares inadequados podem causar danos à saúde do homem, pois serve de abrigo para mosquitos transmissores da dengue e febre amarela, além de aumentarem o passivo de lixo de na cidade.

## 9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na pesquisa todas as cinco revendas trabalham com o conceito de logística reversa, mas nem todas encaram o processo como parte necessária para o bom andamento da empresa e para o cuidado com o meio ambiente. Das cinco revendas, apenas uma, não recebe orientação do fabricante para adotar a prática da logística reversa, ou seja, ela faz o processo por conta própria, as demais seguem as orientações dos fabricantes e tem a consciência que estão ajudando a empresa fabricante a cumprir as legislações e a ajudar o meio ambiente. Mas ainda existe por parte dos fabricantes e dos órgãos fiscalizadores uma falha na divulgação da importância do processo e uma fiscalização mais ativa. A pesquisa mostra que são poucos os consumidores que se interessam pela destinação dada aos pneus deixados por ele na troca de um novo, por esse motivo as revendas tem receio em pedir para os clientes/consumidores deixarem os pneus usados para dar uma destinação adequada.

A pesquisa mostra também que o processo de logística reversa ainda é encarado pelas revendas como um custo a mais para empresa. Mesmo elas sendo obrigadas por lei a darem uma destinação adequada aos pneus usados, algumas simplesmente ignoram as normas regulamentadoras. Os pneus dessas revendas que estão irregulares com relação ao processo de logística reversa são recolhidos pelo NUCEN, órgão da Prefeitura de Fortaleza, que fica responsável pela coleta e entrega dos pneus para uma destinação correta.

A pesquisa deixa claro que ainda são muito grandes os problemas relacionados ao descarte dos pneus usados, mesmo com a criação das normas e dos órgãos fiscalizadores e também com o avanço das tecnologias, ainda não existe por parte do poder público e órgãos competentes uma forte campanha para conscientização de todos envolvidos no processo. Daí então fica difícil para empresas adotarem a prática da logística reversa, pois algumas delas nem conhecem as normas regulamentadoras por falta de informação. Também é importante que haja uma divulgação das diversas formas de reutilização dos pneus usados, pois o reaproveitamento da borracha pode trazer ganhos econômicos para empresas além de gerar emprego e renda.

Se todos envolvidos no processo, sejam fabricantes, revendas e clientes tiverem as informações claras e cada uma saber qual o seu papel, com certeza o sistema de logística reversa funcionaria e grande parte dos problemas dos pneus seria solucionada. Para que isso ocorra os fabricantes, representados pela ANIP, juntamente com o poder público devem investir em propagandas de conscientização da população informando os grandes impactos causados por pneus e também como esse problema pode ser resolvido e transformado em fonte de renda através da logística reversa e da destinação correta dos pneus. Se cada cliente que for comprar um pneu novo tiver essa consciência de deixar o seu pneu usado para que seja levado para um local adequado diminuiria bastante os impactos causados por pneus.

Outra forma importante de tentar solucionar os problemas causados pelo descarte errado dos pneus é o cumprimento das normas por partes dos fabricantes e de seus representantes e também uma forte fiscalização por parte dos órgãos competentes. As revendas de pneus precisam entender que ao executar um processo correto, ou seja, ao adotar como uma prática da empresa a logística reversa, vai está contribuindo com

fabricante e com o meio ambiente, desta forma vai agregar valor à imagem da empresa e com certeza mesmo que em longo prazo vai receber retornos por adotar essa prática.

## 10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABDALLA, Fernando Assad, **Pneus – Reciclar é Necessário**. Disponível em <http://www.douralsustentavel.com.br/?tag=pneus>. Acessado em 10 de junho de 2010.

ANDRIETTA, Antonio J, **Pneus e Meio Ambiente: Um Grande Problema Requer uma Grande Solução**, 2002. Disponível em <http://www.reciclarepreciso.hpg.com.br/>. Acessado em 01/05/2010.

ANIP – Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos. Disponível em: <http://www.anip.com.br>. Acessado em 03 de maio de 2010.

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução n.º **258, de 26 de agosto de 1999**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/CONAMA/legiabre.cmf?codlegi=258>. Acessado em 01 de maio de 2010.

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução n.º **301, de 21 de março de 2002**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/CONAMA/legiabre.cmf?codlegi=364>. Acessado em 01 de maio de 2010.

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução n.º **416, de 30 de setembro de 2009**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/CONAMA/legiabre.cmf?codlegi=364>. Acessado em 01 de maio de 2010.

COSTA, Fernanda Dalla, **Brasil reciclou 200 milhões de pneus usados entre 2007 e 2009**. Revista Sustentabilidade. Disponível em <http://www.fiepr.org.br/sindicatos/sindbor/News3171content73567.shtml>. Acessado em 01/05/2010.

DORNIER, Philippe-Pierre, ERNST, Ricardo, FENDER, Michel & KOUVELIS, Panos, **Logística e operações globais**. São Paulo, Atlas, 2000.

ENGEMIX – **Ecológico**. Disponível em: <http://www.engemix.com.br/ecologico.html>. Acessado em 01 de maio de 2010.

FERREIRA, Carla. **Logística reversa: Aspectos Importantes para a Administração de Empresas**. Dissertação para obtenção do título de bacharel em Administração. Centro Universitário Assunção - Unifai. São Paulo, 2002

GIL, Antonio Carlos, **Como elaborar projetos de pesquisa**, São Paulo: Atlas, 1991.

LACERDA, L. **Logística Reversa: uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas operacionais**. Centro de Estudo em Logística – COPPEAD, 2002.

Disponível em: <http://www.cel.coppead.ufrj>. Acessado em 22 de maio de 2010.

LEITE, F. Tarcisio, **Metodologia científica: iniciação à pesquisa científica, métodos e técnicas de pesquisa, metodologia da pesquisa e do trabalho científicos**, Fortaleza, 2004.

LEITE, Paulo Roberto. **Logística Reversa: meio ambiente e competitividade**. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

LOYOLA, Conrado. **Descarte inadequado de pneus gera prejuízos à sociedade**. Instituto Akatu. 16/08/2006. Disponível em: <http://www.akatu.org.br>. Acessado em 21 de maio de 2010.

PIRES, Nara. **Modelo para a logística reversa dos bens de pós-consumo em um ambiente de cadeia de suprimentos**. Tese para obtenção do título de Doutor em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC. Florianópolis, 2007

RAMOS FILHO, Leonardo Sohn Nogueira. **A logística reversa de pneus inservíveis: o problema da localização dos pontos de coleta**. Dissertação para obtenção do título de mestre em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC. Florianópolis, 2005

RECICLANIP – Disponível em: <http://www.reciclanip.com.br>. Acessado em 03 de maio de 2010.

ROMBALO, Fabiana Scatolim. **Síntese de Carvão Ativado e Óleo Combustível a Partir da Borracha de Pneu Usado**. Dissertação para obtenção do título de mestre em Engenharia Química. Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP. Campinas – SP, 2008.

ROCHA, Bruno de Oliveira. **Utilização de modelos de localização para dinamização do fluxo reverso de pneus inservíveis**. Dissertação de mestrado - Programa de mestrado em Engenharia de Transporte. UFC – Universidade Federal do Ceará – UFC. 2008.

ROGERS, Dale S. & TIBBEN-LEMBKE, Ronald S. **Going backwards: revers logistics trends and practices**. Reno, Universidad de Nevada, 1999.

VIANA, Lauro Oliveira. **A logística reversa e o tratamento de pneus inservíveis no estado do Piauí**. Dissertação para obtenção do Título de Mestre em Administração de Empresas. Universidade de Fortaleza – UNIFOR. Fortaleza, 2009.