

Logística Reversa de Pós-Consumo de Pneus: Um Estudo de Caso

Vanessa de Cillos Silva¹, Lucas Perezin Alonso²; Fabrício José Piacente³

Resumo - O objetivo deste trabalho foi analisar o processo de logística reversa de pneus praticada por uma empresa do setor situada em Piracicaba/SP e verificar quais benefícios gerados com essa prática. Foi feita uma pesquisa bibliográfica de caráter exploratório e uma pesquisa de campo. Na pesquisa de campo foi realizada uma entrevista de caráter qualitativo com o gerente da unidade em estudo e aplicação de questionário semiestruturado para seus clientes. A maioria dos clientes sabe o significado de logística reversa e mostraram-se preocupados com o descarte de produtos no meio ambiente, porém na escolha de consumo o fato da empresa realizar logística reversa não é considerado um atrativo.

Palavras-chave: Logística Reversa, Pneus, Pós-Consumo.

Abstract - The objective of this work is analyze the reverse logistics of tires practiced by a company located in Piracicaba/SP and verify the benefits generated by this practice. An exploratory bibliographical research and a field research were done. In the field research, a qualitative interview was conducted with the manager of the company studied and the application of a semi-structured questionnaire to its clients. Most customers know the meaning of reverse logistics and were concerned with the disposal of products on the environment, but in consumer choice the fact that the company uses reverse logistics is not considered attractive.

Keywords: Reverse Logistics, Tires, Post-Consumer.

¹ Professora do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza – CEETEPS
va.csilva@hotmail.com

² Tecnólogo em Gestão Empresarial pela Fatec Piracicaba
lucas_perezin_alonso@hotmail.com

³ Professor do Programa de Mestrado do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza – CEETEPS fjpiacente@yahoo.com.br

Saberes e práticas contemporâneas em gestão e inovação na Educação Profissional e em Sistemas Produtivos

1. Introdução

A logística é uma área cada vez mais importante para as empresas, sendo considerada elemento-chave na estratégia competitiva das mesmas. Tem como objetivo reduzir o tempo entre o pedido e a entrega do produto ou serviço ao consumidor final, deste modo Ballou (2011) ressalta que a missão da logística é disponibilizar as mercadorias ou os serviços no lugar, instante e condição desejada, tentando obter o menor custo possível.

Portanto, para que uma empresa possa e consiga ofertar seus produtos ou serviços, além de ter um diferencial competitivo entre as empresas, ela necessitará de um sistema logístico o qual visa atender as necessidades dos consumidores, gerando também economias com um processo bem estruturado. O rápido crescimento demográfico e desenvolvimento de novas tecnologias (reduzindo o ciclo de vida dos produtos) são alguns dos responsáveis para que haja aumento gradativo da demanda, o que ocasiona descartes de produtos ou embalagens já utilizados.

Segundo Dornier *et al.* (2000) produtos e embalagens já consumidos devem ser reciclados, pelo sistema de logística reversa que faz o retorno desses resíduos para o ciclo produtivo. Em 2015 as fábricas de pneus que atuam no Brasil produziram juntas 68,6 milhões de unidades de pneus, tendo a categoria de passeio como a mais produzida. Para garantir que as empresas realizem a logística reversa, foram criadas leis e resoluções.

Nota-se que é de extrema importância à utilização do processo de logística reversa, pois é com ele que as empresas buscam realizar descarte ambientalmente correto para os produtos de pós-consumo, fazendo com que, além da destinação, este processo possa trazer outros benefícios para as empresas que o realizam.

O objetivo geral desse trabalho é contextualizar a logística reversa do setor de pneus, por meio de fundamentação teórica, destacando os benefícios gerados para uma empresa que realiza este processo. Além de verificar se o sistema de logística reversa utilizado pela unidade em estudo, que atua no ramo de pneumáticos, é um atrativo para escolha do consumidor na hora da compra.

2. Referencial Teórico

2.1 Logística Reversa

O estudo da logística reversa, subárea da logística, vem da evolução e da necessidade de proporcionar um descarte correto de produtos de pós-

Saberes e práticas contemporâneas em gestão e inovação na Educação Profissional e em Sistemas Produtivos

consumo ou de pós-venda ao meio ambiente. Esse processo parte do fluxo inverso ao da cadeia de suprimento, ou seja, o produto partindo-se do consumidor final até sua reciclagem e reutilização, assim evitando o descarte incorreto deste item ao meio ambiente.

De acordo com Pereira *et al.* (2011) logística reversa é composta por várias ações que visam a redução de matéria-prima e o descarte final correto para produtos, materiais e embalagens realizando a reciclagem, reuso e produção de energia.

Percebe-se que a logística reversa é o espelho da logística, mas com o sentido inverso, o qual faz com que os produtos já utilizados ou aqueles devolvidos voltem para o ciclo de produção fazendo com que sejam reutilizados, reciclados para agregar valor e poder transformá-los em outros materiais, diminuindo assim os danos ao meio ambiente. O meio ambiente vem sofrendo com o aumento de resíduos gerados por bens de pós-consumo, pois os mesmos apresentam uma vida útil determinada e cada vez menor, ocasionando descartes mais frequentes e necessitando de novas alternativas para a destinação final (FONTANA & AGUIAR, 2011).

Pereira *et al.* (2011) enfatiza que a logística reversa ou canais reversos, como também é chamada, é de total responsabilidade dos fabricantes após seus produtos e embalagens terem o ciclo de vida útil encerrados.

Deste modo, as empresas precisam implementar ou realizar melhorias no processo de logística reversa, para que consigam recolher maior quantidade possível destes bens, os quais não possuem mais vida útil. As empresas não realizam esse processo só visando a sustentabilidade, mas também a redução de custos e busca por lucros, reaproveitando os bens de pós-consumo fazendo com que eles se tornem novos produtos. Com isso, o processo de logística reversa também tem como objetivo recapturar valor seja pelo lucro ou pela redução de custo (PEREIRA *et al.*, 2011).

Entretanto, é necessário mencionar que a logística reversa atua em duas grandes áreas independentes que se diferenciam pela fase ou estágio do ciclo de vida útil de retorno. Essas duas áreas são a logística reversa de pós-venda e de pós-consumo. A logística reversa de pós-venda corresponde a bens que não foram utilizados e aqueles com pouco uso, os quais retornaram por diversos motivos. Seu objetivo estratégico é agregar valor a um produto logístico que é devolvido. A logística reversa de pós-consumo é a área que corresponde a bens descartados pela sociedade que retornam ao ciclo produtivo. Os bens de pós-consumo são produtos usados ou em fim de vida útil com possibilidade de reutilização, tendo em vista o objetivo estratégico de agregação de valor (LEITE, 2003).

Saberes e práticas contemporâneas em gestão e inovação na Educação Profissional e em Sistemas Produtivos

A partir deste ponto, é necessário que as empresas que realizam a logística reversa analisem a situação dos produtos e embalagens e o estado de conservação dos mesmos para que possam escolher e aplicar a logística reversa (pós-venda ou pós-consumo) visando a destinação ambientalmente correta dos produtos.

2.2 Logística Reversa de Pneus

Os pneus que não possuem mais utilidade ou vida útil e que são descartados de forma inadequada se tornam passivo ambiental, que resulta em riscos para o meio ambiente e para a sociedade. Assim, deve-se realizar o processo de logística reversa para dar a destinação final correta para eles (RECICLANIP, 2016).

Silva, Silva & Ximenes (2013) enfatizam que a sociedade vem exigindo de órgãos fiscalizadores e reguladores formas de controle e redução de impactos para pneus que provocam danos ao meio ambiente quando apresentam descarte incorreto.

Segundo a Reciclanip (2016), o Brasil, até o final do ano de 2015 teve uma ampliação de seus pontos de coleta de pneus no país inteiro (totalizando 1.008 pontos). O aumento dos pontos de coleta ocorreu devido às metas estipuladas à indústria nacional e as legislações sobre bens de pós-venda e pós-consumo que estão direcionadas a estes fabricantes, exigindo responsabilidade sobre os seus produtos e embalagens (PEREIRA *et al.*, 2011).

Em 30 de setembro de 2009, foi criada a Resolução nº 416 pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, a qual determina a prevenção da degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada. Tendo em vista que os pneus descartados inadequadamente se tornam um passivo ambiental, que podem gerar risco à saúde pública e ao meio ambiente. Em seu artigo 3º cita que fabricantes e importadoras de pneus novos tem que dar destinação adequada para um pneu inservível a cada pneu novo comercializado no mercado de reposição. Ainda, estabelece a implementação de pontos de coleta de pneus em municípios com população superior a cem mil habitantes (CONAMA, 2016).

A Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, na qual seu artigo 33º relata que é de obrigação de fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes implementar e realizar a logística reversa, para o retorno dos produtos já utilizados pelo consumidor (BRASIL, 2015).

Saberes e práticas contemporâneas em gestão e inovação na Educação Profissional e em Sistemas Produtivos

Percebe-se que é dever das fabricantes, importadoras, distribuidores e comerciantes realizar a logística reversa desse produto, seja por meio de empresas terceiras ou não, para que o mesmo não seja descartado de forma incorreta ocasionando riscos ao meio ambiente e para a sociedade.

Neste mesmo contexto, o IBAMA (2016) relata que conforme a Resolução Conama nº 452, de 02 de julho de 2012, é proibida a importação de pneumáticos usados, seja ele para qualquer fim ou forma. Isso ocorre pois o gerenciamento inadequado de resíduos pode acarretar em potenciais riscos à saúde e ao meio ambiente.

Nota-se que a legislação vigente trabalha de forma consistente para que as empresas fabricantes, importadoras, distribuidoras e comerciantes realizem a logística reversa de modo que os pneus inservíveis sejam reincorporados ao processo produtivo, ao invés de os mesmos serem descartados de qualquer maneira no meio ambiente.

Após os pneus inservíveis serem recolhidos, são transportados para a etapa de trituração e posteriormente seguem para a fase de destinação ou co-processamento, as quais irão realizar a destinação correta para o pneu inservível. Xibiu (2016) aponta que na fase do co-processamento o pneu inservível é utilizado como combustível alternativo em fornos de cimenteiras, graças ao seu alto poder calorífico.

Para Reciclanip (2016) na fase de destinação, os pneus inservíveis são utilizados na fabricação de vários produtos, os quais possuem como matéria-prima a borracha. Os principais itens produzidos a partir desta etapa são: percintas (indústria moveleira), solas de calçados, dutos de água pluviais, tapetes para automóveis, pisos indústrias, pisos para quadras poliesportivas, massa asfáltica de pó de borracha, entre outros.

Percebe-se que a realização da logística reversa é necessária, pois faz com que os pneus inservíveis tenham uma destinação ambientalmente correta, não colocando o meio ambiente e a sociedade em riscos eminentes. Além da realização do descarte correto a logística reversa junto ao processo de reciclagem, faz com que esses pneus se tornem matéria-prima para diversos outros produtos.

3. Método

Foi realizada uma pesquisa bibliográfica que é definida como uma pesquisa de fontes secundárias que engloba as bibliografias já publicadas em relação ao tema de estudo (MARCONI & LAKATOS, 2010).

Saberes e práticas contemporâneas em gestão e inovação na Educação Profissional e em Sistemas Produtivos

Este trabalho de pesquisa teve como método a pesquisa exploratória, que é definida por Gil (2010) como a qual proporciona maior familiaridade, para tornar explícito e ou criar hipóteses sobre o tema pesquisado.

O estudo de caso foi realizado em uma empresa do ramo de pneumáticos, situada em Piracicaba/SP. Foi realizada entrevista com o gerente da empresa em março de 2016 e a aplicação de questionários para seus clientes.

Para o questionário, o tamanho da amostra foi obtido com o uso da técnica de amostragem aleatória simples (BOLFARINE & BUSSAB, 2005) para uma população de 1.000 pessoas, referente ao número médio de clientes por mês na empresa em estudo. Foi considerada uma margem de erro de 7% e, após os cálculos foi constatado um valor de aproximadamente 170 questionários para que a amostra fosse considerada representativa. Foram aplicados 187 questionários em maio de 2016.

4. Resultados e Discussão

4.1 Entrevista com o Gerente

De acordo com o gerente, a empresa realiza o processo de logística reversa, sendo que dos 500 pneus que em média são comercializados por mês, 80% (aproximadamente 400 unidades) voltam para linha de produção onde é feita a reciclagem destes produtos, transformando-os em combustível alternativo em fornos de cimenteiras, fabricação de percintas (indústria moveleira), solas de calçados, dutos de águas pluviais, tapetes para automóveis, pisos industriais, pisos de quadras poliesportivas, asfalto-borracha, entre outros.

O número de pneus inservíveis que retornam para serem destinados corretamente pode variar, sendo dependentes, principalmente da situação econômica do país. Em caso de crise econômica e alto índice de desemprego as pessoas tendem a utilizar os pneus por mais tempo, além de buscar com maior frequência vendê-los para borracharias com o intuito de obter ganho extra.

Segundo o gerente, os motivos que levaram a empresa a realizar o processo de logística reversa, estão relacionados com a preocupação da empresa com a questão socioambiental e com as leis vigentes no Brasil, pois um pneu leva em média 600 anos para se decompor quando descartado de maneira incorreta.

Saberes e práticas contemporâneas em gestão e inovação na Educação Profissional e em Sistemas Produtivos

Destaca ainda que além de proporcionar o descarte correto dos pneus inservíveis, a logística reversa juntamente com as certificações ISO 14001, ISO 9001, OHSAS 18001 (Sistemas de Gestão da Saúde e Segurança do Trabalho) abriram novas portas para a comercialização de pneus, pois empresas de grande porte passaram a adquirir os produtos da empresa em estudo pelo motivo de possuírem as certificações e o processo de descarte correto.

Em suma, destacou que o processo de logística reversa gera benefícios para a empresa, pois o mercado associa sua imagem como uma empresa que cuida do meio ambiente, se preocupa com o aspecto social e ecológico.

Destacou ainda que o fato de a empresa realizar a logística reversa não é considerado um diferencial competitivo entre as empresas concorrentes do ponto de vista dos clientes, pois estes, na maioria das vezes, estão em busca de preços mais atrativos.

4.2 Questionário aplicado aos clientes

Os clientes foram classificados de acordo com o perfil sócio econômico, tendo como variáveis: gênero, idade, grau de escolaridade e renda familiar.

A maioria da amostra, clientes da empresa em questão, que responderam ao questionário, foi composta por pessoas do gênero masculino (83%) e com idade média de 40 anos. Em relação ao nível de escolaridade, observou-se que a maioria dos entrevistados tem nível superior incompleto (33,69%), seguido por nível médio completo (24,60%), nível superior completo (23%), pós-graduação completa (10,69%), pós-graduação incompleta (6,42%) e nível médio incompleto (1,60%). As opções: não estudou, ensino fundamental incompleto e ensino fundamental completo não obtiveram resposta.

A pesquisa revelou que a maioria dos entrevistados apresentou renda familiar entre 4 e 10 salários-mínimos (49,7%), seguidos por renda familiar entre 2 e 4 salários- mínimos (39,6%), entre 10 e 20 salários-mínimos (7,0%), com renda familiar superior a 20 salários-mínimos (2,7%) e apenas 1% apresentou renda mensal familiar inferior a 1 salário-mínimo.

As demais questões (de 5 a 10) são referentes ao conhecimento do consumidor em relação à logística reversa e a importância do tema.

Quando questionados “você sabe o que é logística reversa?”, observou-se que 61% dos clientes sabem o que significa o processo de logística reversa. Entre os entrevistados que responderam que sabem o que é logística reversa, a maioria são homens (79,13%), tem como nível de escolaridade superior completo (34,78%) e renda familiar mensal entre 4 e 10 salários mínimos (56,53%).

Saberes e práticas contemporâneas em gestão e inovação na Educação Profissional e em Sistemas Produtivos

Na questão 06, foi perguntado aos clientes sobre o fato da empresa em estudo realizar o processo de logística reversa ser um atrativo de compra em relação a outras empresas. Para a maioria (77%), a logística reversa realizada pela empresa não é considerada um atrativo para que consumidores optem pela compra na empresa em estudo.

Entre os entrevistados que responderam que o fato da empresa realizar a logística reversa ser um atrativo para a compra na empresa, a amostra foi composta na sua maioria por: homens (69,77%), pós-graduação completa (32,56%) e renda familiar mensal de entre 4 e 10 salários-mínimos (62,79%).

Em relação à importância da logística reversa para o meio ambiente observou-se que 90,9% das respostas destacam tal importância. Entre os entrevistados que relacionaram logística reversa como fator importante para o meio ambiente, a amostra foi composta na sua maioria por: homens (81,76%), ensino superior incompleto (32,94%) e renda familiar mensal de entre 4 e 10 salários-mínimos (51,76%).

O conhecimento dos clientes em relação à empresa possuir ou não a logística reversa passa a ser o critério avaliado. Analisando os dados sobre o conhecimento dos clientes em relação à empresa, observou-se que 54,55% dos clientes tem conhecimento que a empresa realiza o processo de logística reversa para o descarte dos pneus de pós-consumo. Entre estes entrevistados a amostra foi composta na sua maioria por: homens (79,41%), ensino superior completo (35,29%) e renda familiar mensal de entre 4 e 10 salários-mínimos (59,80%).

Os participantes da pesquisa, ao serem questionados sobre preferências por produtos reciclados e/ou certificados no momento da compra, responderam, na sua maioria que não tem tal preferência (75% das respostas). Apenas 25% responderam optar no momento da compra por produtos reciclados e/ou certificados, sendo essa amostra composta na sua maioria por: homens (76,60%), ensino superior completo (34,05%) e renda familiar entre 4 e 10 salários-mínimos (55,32%).

Deste modo, observou-se que a maioria dos consumidores ainda não opta, no momento da compra, por produtos reciclados e/ou certificados. Esse fato pode estar relacionado ao preço desses produtos, que, na maioria das vezes, é superior ao preço de concorrentes sem esse diferencial. Verificou-se, ainda, que a maioria que opta pelo consumo de produtos reciclados e/ou certificados possuem renda entre de 4 e 10 salários mínimos ou superior.

E por fim, os clientes foram questionados sobre a preocupação do descarte de produtos de maneira incorreta ao meio ambiente. Notou-se que, dos indivíduos pesquisados, a maioria se preocupa com o descarte incorreto de produtos no meio ambiente (89,94%). Entre estes a amostra foi composta na

Saberes e práticas contemporâneas em gestão e inovação na Educação Profissional e em Sistemas Produtivos

sua maioria por: homens (82,84%), ensino superior incompleto (33,33%) e renda familiar mensal de entre 4 e 10 salários- mínimos (52,38%).

5. Considerações finais

O cenário de consumo crescente de bens duráveis e não duráveis propicia aumento no descarte dos produtos, porém nem sempre de maneira adequada considerando-se os fatores socioambientais. É necessário que tanto o poder público quanto a iniciativa privada adotem medidas para minimizar o descarte frenético e incorreto dos bens de pós-consumo, para que esse não seja um fator desencadeante de problemas sociais e ambientais.

Observou-se que a empresa em estudo já aplica o processo de logística reversa. De acordo com a entrevista realizada com o gerente, concluiu-se que o número de pneus inservíveis que são deixados na empresa para serem destinados corretamente pode variar, pois é opção dos clientes deixar ou não os seus pneus de pós-consumo para realização desse processo. Os motivos que levaram a empresa a realizar o processo de logística reversa, estão relacionados com a preocupação da empresa com a questão do meio ambiente e cumprimento das legislações em vigor.

Observou-se, ainda, que a logística reversa em conjunto com as certificações que a empresa possui gerou oportunidades de mercado, passando a comercializar pneus para grandes empresas que também se preocupam com a questão socioambiental.

Em relação aos questionários aplicados aos clientes a empresa em estudo, a maioria diz saber o que é o processo de logística reversa e se preocupa com o meio ambiente. Porém, a maior parte dos clientes não consome produtos certificados e/ou reciclados e não avaliam como um atrativo no momento da compra a empresa realizar o processo de logística reversa dos produtos pós-consumo. Observou-se que a maioria dos clientes é do gênero masculino e que as variáveis nível de escolaridade e renda interferiram nas respostas, sendo que as pessoas com nível superior (completo e incompleto) e renda familiar entre 4 e 10 salários-mínimos mostraram, na maioria das respostas, mais conhecimento e preocupações relacionados ao tema abordado. A logística reversa no setor de pneus se bem entendida pelos clientes, poderá trazer inúmeros benefícios ao meio ambiente. No entanto, ainda não é um atrativo de compra, pois os clientes buscam por preços menores na hora da compra.

Referências

BALLOU, R. H. Logística empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física. 1 ed. São Paulo: Atlas, 2011.

Saberes e práticas contemporâneas em gestão e inovação na Educação Profissional e em Sistemas Produtivos

BOLFARINE, H.; BUSSAB, W.O. Elementos de amostragem. São Paulo: Editora Blucher, 2005.

BRASIL, LEI N° 12.305 – Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 30 set. 2015.

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.cfm?codlegi=616>. Acesso em: 30 set. 2016.

DORNIER, P. P. *et al.* Logística e operações globais: texto e casos. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

FONTANA, A. M.; AGUIAR, E. M. Logística, transportes e adequação ambiental. In: CAIXETA-FILHO, J. V.; MARTINS, R. S. Gestão logística do transporte de cargas. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2011. 296 p. P 210-228.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Resolução Conama n° 452, de 02 de julho de 2012. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/servicosonline/index.php/manual-do-sistema/113-relatorio-de-pneumaticos-resolucao-conama-nd-41609>. Acesso em: 17 set. 2016.

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

MARCONI, M. de. A.; LAKATOS, E.M. Fundamentos de metodologia científica. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

PEREIRA, A. L. *et al.* Logística reversa e sustentabilidade. 1. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

RECICLANIP. Ciclo do pneu, 2016. Disponível em: <http://www.reciclanip.org.br/v3/formas-de-destinacao-ciclo-do-pneu>. Acesso em: 15 set. 2016.

SILVA, A. L.; SILVA, L. C. A.; XIMENES, E. F. T. Trabalho de conclusão de curso (Graduação). Logística Reversa de Pneus inservíveis: uma Consciência Socioambiental ou uma Estratégia Econômica para as Empresas? UFPI – Universidade Federal do Piauí. 23 p. Disponível em: <http://www.ufpi.br/subsiteFiles/admpicos/arquivos/files/TCC%20finalizado.pdf>. Acesso em: 01 out. 2016.

XIBIU. Principais destinações. Disponível em: <http://www.xibiureciclagem.com.br/principaisdestinacoes.html>. Acesso em 19 set. 2016.