



O CICLO REVERSO DE PÓS CONSUMO DO PNEU, ÓLEO, FERRO E BATERIA: UMA ANÁLISE REALIZADA NAS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS DO SETOR AUTOMOTIVO NA CIDADE DE SÃO JOÃO DEL-REI - MG.

Laísa Santos Magalhães
magalhaeslaisa18@gmail.com
UNIPTAN

Dayane Néri Fonseca
dayaneneeri@gmail.com
UNIPTAN

Kelly Aparecida Torres
kellyaportres@yahoo.com.br
UNIPTAN

Érika Loureiro Borba
erikaloureiro.borba@gmail.com
UFSJ

Pablo Luiz Martins
pablo@ufs.edu.br
UFSJ

Resumo: A logística é responsável pela gestão dos materiais nas instituições e é uma ferramenta de eminente importância devido ao alto custo que demandam tais operações, principalmente no Brasil onde a falta de investimentos em modais e tecnologia no setor torna as despesas da atividade ainda maiores. O canal reverso é considerado uma grande vantagem mercadológica, visto que pode gerar retorno econômico, consolidar imagem das organizações e incentivar a população a adotar uma postura mais consciente em relação ao meio ambiente. Dessa forma, o presente artigo tem como finalidade analisar se a logística reversa do óleo, pneu, ferro e bateria é desempenhada dentro das micro e pequenas empresas do setor automotivo da cidade de São João del-Rei, como ela é executada e o que a prática tem agregado para estes estabelecimentos. Para embasar a presente pesquisa foi realizada inicialmente um estudo teórico a respeito do tema, em seguida foi aplicado um questionário semi-estruturado de caráter qualitativo em trinta organizações do município. O estudo resulta em uma exposição da importância de uma maior proteção legislativa em relação ao descarte de materiais poluentes. Logo, foram apresentados

projetos públicos, privados e individuais que contribuem para uma sociedade mais consciente, responsável e ecologicamente lucrativa. Investimentos, estudos e pesquisas na área contribuirão para a disseminação do comportamento sustentável em empresas e pessoas individuais acrescentando de forma positiva na história da humanidade.

Palavras Chave: Logística Reversa - Setor Automotivo - Sustentabilidade - Reciclagem - Globalização



1. INTRODUÇÃO

A logística reversa é responsável pelo retorno dos produtos de pós consumo e pós venda. Quando desempenhada dentro das instituições pode gerar valor econômico, legal, competitivo e ecológico. A logística reversa de pós-consumo, que será mais aprofundada neste artigo, está diretamente associada à sustentabilidade, sendo, portanto, uma vantagem competitiva que eleva a imagem da organização em relação ao seus *stakeholders*. O canal reverso é fundamental para que as empresas exerçam um papel responsável em relação aos impactos causados por sua atividade produtiva no ambiente e na sociedade.

Devido ao crescente número de automóveis presentes na sociedade e a disposição incorreta dos resíduos automotivos que elevam o nível de poluição e ofendem o desenvolvimento sustentável, o artigo tem a finalidade discorrer sobre a seguinte questão: como está sendo desenvolvida a logística reversa em parceria entre as fábricas e revendas de peças automotivas no município de São João del-Rei?

Neste sentido, é de grande importância a adoção da logística reversa dentro das organizações, dado que é considerada uma vantagem competitiva organizacional, viabilizando desenvolvimento do ecossistema e o uso adequado dos recursos finitos juntamente com o progresso cultural.

O objetivo geral deste artigo é identificar como está sendo praticada a logística reversa de pós consumo e quais as vantagens e desvantagens mercadológicas obtidas pelas empresas de pequeno e médio porte através das práticas reversas no setor automotivo.

A presente pesquisa busca consolidar, baseado em uma pesquisa qualitativa, a vantagem econômica, competitiva, social e ecológica da logística reversa. Primeiramente foi feito uma pesquisa bibliográfica a respeito do tema em âmbito nacional. Em seguida, foi realizada uma pesquisa de campo, através da aplicação de questionários, para compreender como as empresas automotivas da cidade de São João del-Rei fazem o descarte de óleos lubrificantes, pneus, ferros e baterias.

Em seguida à introdução, o artigo apresenta os capítulos da fundamentação teórica, que estão subdivididos entre os temas: A Importância da Logística Reversa, Logística Reversa de Pós Consumo e Sustentabilidade e O Setor Automotivo e suas Consequências Ambientais. A seguir, está a metodologia de pesquisa adotada, resultados e discussões, considerações finais e referências bibliográficas que foram utilizadas para embasar o presente trabalho.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Com o intuito de justificar a presente pesquisa, a seguir, descrever-se-á o atual cenário da logística reversa no setor automotivo em âmbito nacional e a importância da valorização da área.

2.1. A IMPORTÂNCIA DA LOGÍSTICA REVERSA

Segundo Razzolini Filho e Berté (2013), a logística estuda, executa e controla a movimentação dos produtos da organização, desde o início na produção até o descarte. O objetivo da área consiste em apresentar o produto no tempo e no lugar certo, que são características fundamentais para a sobrevivência de uma companhia em um mundo cada vez mais globalizado e com alta concorrência. É um setor de extrema importância por representar, segundo estudo do FMI (Fundo Monetário Internacional), cerca de 12% do produto interno



bruto mundial (RONALD, 2006). No Brasil, é necessário ainda mais atenção no campo logístico, visto que o custo destas operações no país engloba, segundo estudo da FDC (Fundação Dom Cabral), 11,7% das receitas das empresas. A falta de investimento para redução de despesas com transportes torna o produto nacional menos atrativo para o mercado externo e mais caro para os brasileiros. Quando comparado com os custos de países desenvolvidos - como os Estados Unidos, em que este valor representa apenas 8% das receitas - o alto custo se torna ainda mais evidente (PIANEGONDA, 2016).

O canal reverso da logística é responsável pelo retorno do produto de pós-consumo e pós-venda, tal atuação é capaz de gerar valor econômico, legal, competitivo e ecológico. Além de dar a destinação correta aos materiais. Pode-se considerar que a logística reversa está diretamente ligada à sustentabilidade, pois é responsável pelo retorno do produto para a corporação e a introdução do mesmo no início da cadeia de suprimentos. Essa área é capaz de reduzir o custo da cadeia produtiva ao realizar uma reutilização adequada dos materiais. A reciclagem de produtos de pós-consumo, melhora a visão da empresa diante de clientes e socioambientalistas (RAZZOLINI FILHO & BERTÉ, 2013).

A logística reversa se torna altamente viável devido a valorização da produção em conformidade com o meio ambiente, que melhora a visão da empresa em relação a seus *stakeholders*. Além do destaque da marca sobre seus concorrentes no mercado e a redução de custos que ocorre com a adoção da reciclagem e do reaproveitamento de materiais (SOUZA, 2010). De acordo com Zucatto (2013), a logística reversa é desempenhada dentro das organizações pelos benefícios econômicos que podem ser gerados, sendo também um fator de competitividade, recuperação de ativos e pelo fato de estarem em conformidade com as leis ambientais.

Segundo Lagarinhos e Tenório (2013), as empresas devem fazer uma destinação final correta de seus produtos. Essas ações foram impostas através de legislações aos países desenvolvidos e emergentes, ocasionando um destaque ao canal de pós-venda e pós-consumo nas organizações de modo que são consideradas medidas estratégicas.

2.2. LOGÍSTICA REVERSA DE PÓS-CONSUMO E SUSTENTABILIDADE

Leite (2009) descreve que o canal reverso de pós-consumo resulta em ganhos financeiros, através de economias no processo industrial e revalorização mercadológica. Esta área da logística consiste no retorno do material descartado pelo consumidor final, sendo possível a reutilização do mesmo na cadeia de suprimentos através de três possíveis destinos para os produtos de pós consumo:

O sistema de *reuso* representa o uso do produto novamente sem nenhum tipo de alteração, destina-se tais mercadorias à venda de produtos usados. A *remanufatura* ocorre quando reaproveita partes de um produto para recompor um produto de utilidade igual ou parecida. O terceiro destino é a *reciclagem*, através deste os materiais que compõem o produto de pós-uso são separados industrialmente a fim de reintegrar o processo produtivo, como matéria-prima secundária ou reciclada. Quando tais materiais são descartados de forma inadequada, não participando novamente do processo produtivo, causam acúmulos de lixo e tornam-se problemas ambientais.

A logística empresarial acompanha o progresso da sociedade, é de extrema importância que a prática sustentável precipite as exigências do mercado. O crescimento da preocupação ambiental e com a preservação de recursos naturais, está alterando o comportamento do consumidor pressionando a indústria para um novo modelo de gestão. Um



dado que exemplifica a importância da prática reversa é o fato de que o Brasil perde cerca de R\$4,6 bilhões por ano que poderiam ser gerados através da reciclagem. A reciclagem consiste na transformação do produto de pós-consumo para matéria-prima direta do início da cadeia produtiva e é dividida por três etapas: coleta dos materiais, separação, revalorização e transformação (RAZZOLINI FILHO & BERTÉ, 2013).

A expressão "desenvolvimento sustentável" surgiu a partir de estudos ambientais que foram desenvolvidos pela organização das Nações Unidas como uma resposta à crise socioambiental durante a metade do século XX (BARBOSA, 2008).

O desenvolvimento sustentável garante a economia futura em harmonia com o uso consciente dos recursos naturais, defesa do meio ambiente e progresso social. Portanto, não é apenas uma mudança econômica, mas também uma mudança cultural no processo civilizatório. É notório que também auxilia na redução de custos, através de uma produção mais eficiente e melhor gestão de energia e matérias-primas. Devido a redução da poluição e melhora na qualidade de vida dos trabalhadores, a organização também reduz seu custo com saúde e segurança. Além de manter garantida a licença de operação da empresa e obter vantagem mercadológica (MUNK, 2013).

De acordo com Medina e Gomes (2002), existe uma preocupação das organizações e do governo, de se ajustarem às regras ambientais. Portanto é notável os estudos e pesquisas sobre a reciclagem presente no país com o objetivo de ajustarem os seus processos produtivos aos níveis internacionais

A sustentabilidade empresarial é importante, não apenas como possibilidade econômica, mas também como vantagem competitiva e uma forma de defender a imagem da companhia. Várias pesquisas de opinião comprovam uma forte conscientização por parte da população em relação a esse aspecto das instituições (LEITE, 2009). Nesse contexto, as leis ambientais se mantêm firmes para tornar as organizações cada vez mais sustentáveis e responsáveis pelo retorno de seus produtos e pela destinação correta dos mesmos (SHIBAO, MOORI & SANTOS, 2010).

Munk (2013), determina os três pilares da sustentabilidade organizacional. O *pilar econômico* defende a garantia da lucratividade da empresa nas operações, ele é incentivado através da redução dos custos operacionais, aumento de produtividade através da obtenção de uma equipe motivada e aumento de investidores que podem ser conquistados através da gestão sustentável. Outro *pilar* relevante é o ambiental que busca a prevenção do ecossistema, terra, água e ar para que as futuras gerações tenham acesso aos recursos naturais necessários para a sobrevivência humana. O *pilar social* busca o auxílio necessário para o desenvolvimento humano em sociedade através de incentivo educacional e desenvolvimento profissional. Em síntese, descreve a limitação para o desenvolvimento da sustentabilidade, visto que as práticas ambientais se restringem nível local, não sendo investido a nível internacional. Sendo assim, imprescindível o envolvimento do setor privado, pois torna possível a integração de tal desenvolvimento, através dos recursos possuídos por essas organizações.

2.3. O SETOR AUTOMOTIVO E SUAS CONSEQUÊNCIAS AMBIENTAIS

A importância da logística reversa no setor automotivo ocorre, em partes, pela abundância de materiais envolvidos nessa área e devido ao relevante número de carros no mundo. Em 2007, havia 1 bilhão de veículos em uso no planeta, sendo 25 milhões apenas no Brasil, em um cenário de expansão nas vendas. Nos Estados Unidos, por exemplo, no mesmo



ano, 37% do ferro/aço usados no país, eram gerados pela reciclagem dos automóveis. O que deixa claro a necessidade de maior desenvolvimento nesta área (LEITE, 2009). São cerca de 20 a 25 mil peças que constituem um automóvel. A indústria automotiva faz uso de metais, plásticos, vidros, têxteis, tintas, componentes eletrônicos, borrachas, óleos, entre outros. (SOUZA, 2010)

Após o automóvel ser classificado como “inservível”, ele é direcionado para a reciclagem, passando por vários estágios. Primeiramente o automóvel é passado pela descontaminação onde é retirado seu combustível, óleos, baterias e catalisadores. Depois é encaminhado para desmontagem, para um possível reaproveitamento das peças, a seguir, é retirada a espuma, componentes eletrônicos, tapetes, pneus e plásticos que não serão triturados. Na próxima etapa é feita a prensagem e trituração, que compacta o material a ser reciclado facilitando sua armazenagem. Em seguida é encaminhado para uma nova separação e separação magnética e por último para a separação final por densidade. Pode-se dizer que todos os materiais do automóvel são potenciais à reciclagem, porém os metálicos que constituem 70% do peso do automóvel, são os que mais passam pela transformação da reciclagem, visto que, geram um maior benefício no âmbito econômico. (MEDINA & GOMES, 2002)

A reciclagem de aço e ferro representa um valor expressivo do uso do material no planeta. Cerca de 30 a 40% deste tipo de matéria prima se origina da reciclagem. Assim como a logística reversa do alumínio, que é responsável por 20 a 30% do uso do mesmo nos processos industriais (LEITE, 2009).

No Brasil a reciclagem dos pneus são feitas através do sistema de retorno, no qual os consumidores entregam os usados juntamente com uma taxa para adquirir os novos. Porém, muitos deles ainda são descartados em lugares inapropriados, isso porque os consumidores mantêm os antigos pneus em casa ao invés de entregarem no ato da troca ou nos pontos de coleta. Esses problemas acontecem devido a ausência da identificação de quem dispõe de forma incorreta os mesmos. Portanto, se faz necessária uma forma eficiente de recolhê-los. Em concordância com o Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), no ano de 2006, 100% dos pneus vendidos, 54% eram úteis e 44,7% improdutivos (LARGARINHOS E TENÓRIO, 2013).

O pneu é um produto desenvolvido para atender as necessidade de consumo de acordo com as condições de cada país. Devido, sua difícil decomposição, não é considerado biodegradável pois leva em torno de 600 anos para de decompor. Porém, a partir de sua reciclagem, ele pode ser transformado em óleo, gás e enxofre. Além disso, pode ser transformado em asfalto onde é adicionada a borracha triturada do pneu e composição asfáltica, o que aumenta a durabilidade do mesmo nas estradas, durando em torno de 3 vezes mais do que o convencional (OLIVEIRA & CASTRO, 2007).

No ano de 1999, foi sancionada a Resolução CONAMA nº 258/99, impondo aos fabricantes e distribuidores de pneus a coleta e uma destinação final dos mesmos. Posteriormente a sanção, o registro das organizações que adotaram procedimentos corretos em relação a destinação final dos pneus aumentaram, colocando-as em conformidade com a Instrução Normativa nº 008/02 do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). Em 2009 foi aprovada a Resolução do CONAMA nº 416/09 após passar por uma inspeção pelo IBAMA em 2006. Sendo assim, uma nova forma de calcular a produção em relação ao mercado de reposição foi instituída, no qual determinava que a cada pneu novo que era comercializado, os fabricantes e importadores teriam a



obrigação de dar uma destinação à um pneu inservível, impondo-os a realizar uma destinação de 100% dos pneus que chegavam ao mercado repositor. Portanto, após seis meses da vigência da resolução nº 416/09 os comerciantes de pneus deveriam adotar um plano de coleta, armazenagem e destinação final dos pneus e nos municípios que possuíam um número elevado a 100.000 habitantes se faz necessário um ponto de coleta, obedecendo o prazo dado de 1 ano (LARGARINHOS & TENÓRIO, 2012).

A resolução nº 362/2005 do CONAMA define as diretrizes para a destinação correta de óleos lubrificantes. Uma das diretrizes é referente a coleta do mesmo, com o objetivo de ter uma destinação final correta, a fim de não afetar o meio ambiente. Além disso, todo óleo que estiver contaminado, deve ser destinado a reciclagem para ser submetido ao processo de rerrefino. (CONAMA, 2005)

A complexidade da destinação de resíduos de óleos lubrificantes usados se dá devido a alta poluição que ocorre no solo e nas águas ao serem descartados de forma incorreta. É preciso apenas de um litro de óleo para contaminar um milhão de litros de água ou tornar impróprio para a agricultura cerca de 5000m² de solo. Outro fator que influencia é o fato de poluir o ar com toxinas quando queimado. A reciclagem do óleo lubrificante, além de preservar o meio ambiente, é uma relevante oportunidade econômica. Visto que para o rerrefino do óleo usa-se menos petróleo e desenvolve menor possibilidade de oxidação em comparação a um óleo de primeiro refino, fabricando, desta forma, um produto de melhor qualidade. Porém, para a reciclagem deste produto é importante que ele seja acondicionado de forma adequada para manter a qualidade do líquido. Infelizmente, apenas 36% do óleo lubrificante usado são retornados para a reciclagem. Esse fato se dá pela escassez de pesquisas sobre o tema e o crescimento mercadológico do produto (DEMAJOROVIC & SENCOVICI, 2015).

A bateria automotiva, possui um alto índice de reciclagem que quando exercida as empresas podem obter incentivos do setor público no desenvolvimento de campanhas ambientais que promova a coleta de baterias usadas. Porém, quando são descartadas em lugares inadequados, podem causar muitos danos ao meio ambiente e em seus habitantes. É de grande importância que sejam impostas métricas de segurança no uso das baterias, pois é considerada nociva à saúde (SOUSA & RODRIGUES, 2014). Devido a presença do chumbo ácido na composição das baterias automotivas, esse material se torna altamente poluente ao solo e pode resultar em problemas de saúde para pessoas que entram em contato com estes resíduos (FERNANDES et al., 2011).

De acordo com a resolução nº 401 do CONAMA (2008), deve ser feita uma logística reversa das baterias que forem constituídas de chumbo (Pb), cádmio (Cd), mercúrio (Hg) e seus compostos, ou seja, os fabricantes e importadores desse produto, tem o dever de aceitar devolução das baterias inservíveis dos usuários, com a finalidade de adotarem procedimentos adequados, como a reciclagem e reutilização da mesmas. Além disso, é obrigatório que os fabricantes e importadores tenham um cadastro no sistema de Cadastro Técnico Federal (CTF), permitindo a prestação de contas para o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) das quantidades produzidas, vendidas e destinadas.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Na presente etapa do artigo, serão relatadas as ferramentas que possibilitaram a realização do mesmo, no qual propiciaram um esclarecimento dos resultados obtidos e os objetivos propostos.



3.1 CARACTERÍSTICAS E MODELO DE PESQUISA

Para embasar a pesquisa em questão foi aplicado um questionário, de caráter qualitativo, em trinta empresas do setor automotivo da cidade de São João del-Rei. O objetivo foi estudar o modo como é feito o descarte de óleo lubrificante, pneu, bateria e aço nestes estabelecimentos. A escolha das empresas entrevistadas, deu-se em função dos pesquisadores, onde tinham como objetivo levantar dados sobre o tema logística reversa.

A análise qualitativa é aplicada no ambiente natural do objeto de estudo em questão, são feitas perguntas sobre determinadas condutas para que possa ser investigado o comportamento do mesmo na situação estipulada. A adoção da pesquisa de campo tem por resultado a descrição de um fenômeno amplo com base em diagnósticos individuais (GÜNTHER, 2006).

O modelo de pesquisa aplicado é indicado para explorações que busquem uma melhor compreensão de temas relacionados às ciências sociais, pois interpreta o evento de forma integrada. O estudo de caso se propõe a analisar “como” e “por que” determinada circunstância ocorre. A função deste tipo de diagnóstico não é conquistar dados com o propósito de provar uma tese pré-determinada e sim compreender assuntos de interesse comum em seu estado genuíno, logo o conceito do estudo se constrói adjunto ao conhecimento obtido pelos dados adquiridos. Embora seja uma investigação de natureza qualitativa, pode haver uma análise quantitativa, porém em geral não efetua método estatístico complexo (GODOY, 1995).

Nesse sentido, a pesquisa de campo é voltada para um estudo contemporâneo. Inicialmente investiga-se o fenômeno, em seguida agrupa-se os dados e analisa-os (YIN, 2015).

Portanto, um questionário semi-estruturado foi aplicado para a coleta de dados, no qual foi organizado em questões cujas respostas exigem um conhecimento profundo dos assuntos tratados, por parte dos entrevistados.

O questionário semi-estruturado é um ferramenta que oferece uma liberdade maior para o respondente expressar suas opiniões. Desta forma, pode ser aplicado também pelo método da entrevista, onde o entrevistador deve possuir a capacidade para estimular o respondente a dar respostas completas, no entanto, não deve influenciá-los (PEIXOTO *et al.*, 2010).

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na presente etapa do artigo, serão apresentados os resultados obtidos com a aplicação do questionário em empresas de micro, pequena e médio porte, dentre elas estão inseridas, borracharia, oficina mecânica, oficina de lanternagem, ferro-velho, centro automotivo, loja de peças, comércio, oficina elétrica, loja de baterias e loja de troca de óleo.

Segundo o Sebrae (2013), microempresa possui até 09 funcionários, empresas de pequeno porte possuem de 10 a 49 funcionários e empresas de médio porte possuem de 50 a 99 funcionários.

De acordo com o questionário aplicado nas trinta empresas, 100% dos empresários responderam que realizam alguma atividade de logística reversa de pós-consumo. Segundo os entrevistados, tais ações são desempenhadas desde a abertura da organização. Dentre elas as mais citadas são realizadas através de vendas para centros de reciclagem (55,2%), parcerias



com as indústrias (37,9%) e doações para pessoas físicas (37,9%).

Segundo Ranzzolini Filho e Berté (2013), às atividades de logística reversa são importantes, pois são capazes de auxiliar na redução de custos e na melhoria da imagem da organização em relação ao seus *stakeholders*. Além disso, é um fator que promove a conformidade com as leis ambientais e na competitividade mercadológica (ZUCATTO, 2013).

Dessa forma, a tabela a seguir, elaborada por Leite (2003), nos mostra os motivos estratégicos para a adoção do ciclo reverso. O aumento da competitividade apresenta a maior justificativa, com 65% de porcentagem de resposta.

Tabela 1: Motivos estratégicos para a implantação da logística reversa.

Motivo Estratégico	Porcentagem de Respostas
Aumento da competitividade	65%
Limpeza de cana - estoques	33%
Respeito às legislações	29%
Revalorização econômica	28%
Recuperação de ativos	27%

Fonte: Leite (2003).

Para a cidade de São João Del Rei, tais percentuais são importantes, já que é notável um interesse das empresas em fazer investimentos relacionados a destinação correta dos materiais de pós-consumo.

O gráfico abaixo exhibe qual a porcentagem de empresas que, de acordo com a nossa pesquisa de campo, adotam a prática da logística reversa de aço, bateria, pneu, óleo lubrificante e/ou outros materiais. Todas as organizações estudadas executavam a atividade ao menos com algum dos materiais.

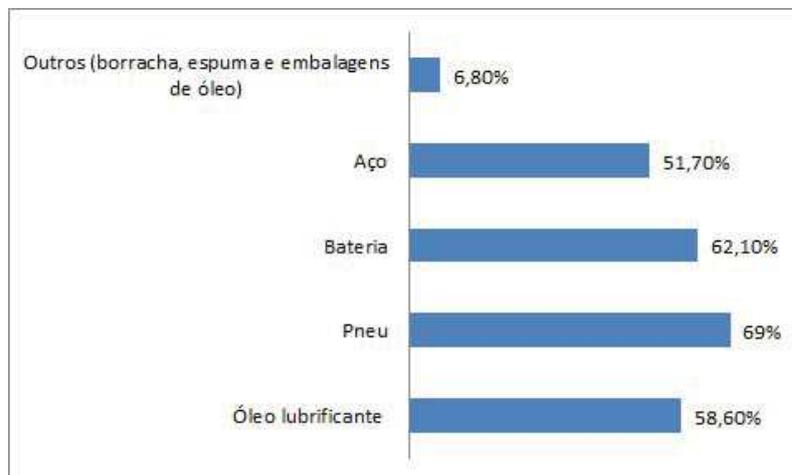


Gráfico 1: Tipos de materiais inclusos na prática da logística reversa nas empresas pesquisadas.

Fonte: Dados de pesquisa.

Somando as médias apresentadas de acordo com as empresas pesquisadas, podemos ter como resultado que mensalmente são encaminhados para as atividades de logística reversa



em média 11390 quilos de sucata (aço e alumínio), 4509 litros de óleo lubrificante, 1196 unidades de pneus e 627 unidades de baterias.

De acordo com os estabelecimentos, os pneus são entregues ao Ecoponto de São João del-Rei. Para efetivar a resolução nº 258 do CONAMA, que sujeita aos fabricantes e importadores de pneus a destinação ambientalmente correta do material, a prefeitura em convênio com a Reciclanip criou em 2008 o projeto Ecoponto. O programa consiste no recolhimento dos produtos de pós-consumo em questão para a destinação correta sob responsabilidade da Associação Nacional de Indústrias de Pneumáticos (ANIP). Podem associar-se a proposta pessoas físicas ou jurídicas que se interessem pelo propósito.

É importante destacar que os três materiais mais reciclados são o pneu (69%), a bateria (62,1%) e o óleo lubrificante (58,6%). Um fato interessante é que para esses produtos há leis ambientais asseguradas pelo CONAMA que exigem o descarte correto do mesmo, diferente dos outros materiais estudados neste artigo, o que deixa claro a relevância de leis que defendam essas práticas.

A lei nº 12.305/2010 determina a responsabilidade da logística reversa aos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes para o descarte pneus, pilhas, baterias, embalagens de agrotóxicos, lâmpadas, óleos lubrificantes e produtos eletroeletrônicos (MARTENDAL & SANTOS, 2014).

De acordo com Leite (2009), é imprescindível a logística reversa no neste setor, pois é de grande escala sua produção.

Conforme citado no capítulo 2.3, a logística reversa dos pneus, baterias, aço e óleo lubrificante é essencial. Isso porque, muitos consumidores ainda os descartam de maneira indevida os pneus inservíveis, no qual demoram 600 anos atingirem um nível de decomposição completa. As baterias que são totalmente nocivas a solo devido a alta concentração de chumbo ácido em sua composição, fazendo-se obrigatório o aceite dos desses produtos pós uso pelos fabricantes e importadores. O aço representa 70% do peso de um automóvel, sendo considerado o material mais propenso a reciclagem, e o que oferece mais vantagens econômicas, pois, cerca de 30 a 40% desse tipo de matéria se origina na reciclagem e o óleo lubrificante, que quando não descartado corretamente pode poluir um milhão de litros de água ou tornar 5000m² indevidos para as atividades de agricultura. Dessa maneira se torna o mais complexo para uma destinação final correta devido sua poluição.

Com a finalidade de estarem ajudando o meio ambiente e em conformidade com as leis, as empresas da cidade pesquisada, se faz presente na temática da logística reversa, de modo que juntas coletam e recebem toneladas, litros e centenas de produtos altamente tóxicos e prejudiciais a natureza, e enviam para uma destinação final correta.

O retorno obtido pelas empresas pesquisadas em relação a execução dessas atividades são: aumento na receita, melhoria na competitividade, favorece na organização do ambiente, ganho de certificações, motivação dos colaboradores e/ou não gera receita. O gráfico abaixo relaciona a porcentagem de empresas que obtiveram os respectivos retornos estudados.



Gráfico 2: Retornos obtidos segundo as empresas pesquisadas.

Fonte: dados de pesquisa

De acordo com Liva, Pontelo e Oliveira (2003), pode-se dizer que os retornos obtidos com a prática da logística reversa são a redução de custos, visto que, a integração de um produto novamente na cadeia produtiva pode gerar tal benefício. Proteção ambiental, pois com tais práticas a reciclagem e reutilização vão ser executadas, e assim diminuindo a quantidade de resíduos que são descartados inadequadamente. Melhoria da imagem da organização diante dos consumidores, isso porque estão cada vez mais exigentes em relação às práticas ambientais. E o aumento do lucro da empresa, pois, quando bem estruturada a prática de logística reversa de pós consumo que tem como princípio a reciclagem e reutilização de materiais, ela pode diminuir a compra de matéria prima na organização e consequentemente gerar o lucro.

Pode-se observar então, que a organização do ambiente é um dos retornos mais obtidos pelos empresários do município quando dão a devida destinação aos produtos descritos no gráfico 2. Porém, não obtém como retorno a melhoria da imagem da organização, aumento da receita e não diminui a compra de matéria prima. O que na verdade contradiz a teoria citada acima.

Outro ponto a ser notado com a aplicação do questionário, é que (60%) das empresas disseram que a maioria dos seus clientes tem interesse em saber a destinação que foi dada aos produtos “inservíveis”

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente artigo teve como finalidade analisar como as empresas automobilísticas do município de São João Del Rei praticam a logística reversa e de que modo praticam através do questionário aplicado.

Em consequência do estudo de caso feito nas trinta empresas, pode-se se concluir que, a logística reversa é adotada em todas as organizações, no qual maioria vende os materiais inservíveis para centros de reciclagem. Ao mesmo tempo, a mesma é realizada devido às leis ambientais existentes e para a preservação do meio ambiente. Porém, muitas das empresas pesquisadas não obtém lucro com a prática e também não são afetadas positivamente quanto a sua imagem corporativa, ou seja, não a tornam mais competitivas no mercado.

Por outro lado, é evidente que a população vem se preocupando cada vez mais com o



descarte correto desses produtos, dado que, foi constatado que mais da metade das empresas responderam que os seus consumidores perguntam qual foi a destinação dos materiais.

Sendo assim, é necessário que sejam feitas campanhas de conscientização ambiental, para promover um descarte correto dos materiais automotivos e tornar a sociedade mais sustentável, visto que, esses materiais são produzidos em larga escala e causam um enorme impacto ambiental. Além disso, deve-se fazer mais presentes as leis ambientais, pois o descarte feito acontecem em decorrência das mesmas.

6. REFERÊNCIAS

- BARBOSA, G. S.** O desafio do desenvolvimento sustentável. 2008. Disponível em: <http://www.fsma.edu.br/visoes/ed04/4ed_O_Desafio_Do_Developmento_Sustentavel_Gisele.pdf>. Acesso em: 25 jul. 2017.
- CONAMA.** Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução N° 401, de 05 de novembro de 2008. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res99/res25799.html>> Acesso em: 25 jul. 2017.
- CONAMA.** Resolução CONAMA n° 362, de 23 de junho de 2005. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=466>>. Acesso em: 25 jul. 2017.
- DEMAJOROVIC, J. & SENCOVICI, L. A.** 2015. Entraves e perspectivas para a logística reversa do óleo lubrificante e suas embalagens. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/html/4716/471647051006/>> Acesso em: 11 jul. 2017.
- FERNANDES, J.; DANTAS, E.; BARBOSA, J. & BARBOSA, E.** 2011. Estudo de impactos ambientais em solos: o caso da reciclagem de baterias automotivas usadas, tipo chumbo-ácido. Disponível em: <<http://rbgdr.net/revista/index.php/rbgdr/article/view/365/235>> Acesso em: 25 jul. 2017.
- GODOY, A. S.** Pesquisa qualitativa: Tipos fundamentais. 1995. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rae/v35n3/a04v35n3.pdf>> Acesso em: 27 jul. 2017.
- GODOY, A. S.** Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. 1995. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rae/v35n2/a08v35n2.pdf>> Acesso em: 27 jul. 2017.
- GÜNTHER, H.** Pesquisa qualitativa versus pesquisa quantitativa: esta é a questão?. 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/%0D/ptp/v22n2/a10v22n2.pdf>> Acesso em: 27 jul. 2017.
- LARGARINHOS, C. A. F. & TENÓRIO, J. A. S.** Logística reversa dos pneus usados no Brasil. 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-14282013000100012&lang=pt#back>. Acesso em: 21 jun. 2017.
- LEITE, P. R.** 2002. Logística Reversa: Nova área da logística empresarial. Disponível em: <<http://meusite.mackenzie.br/leitepr/LOG%CDSTICA%20REVERSA%20-%20NOVA%20%C1REA%20DA%20LOG%CDSTICA%20EMPRESARIAL.pdf>> Acesso em: 03 jul. 2017.
- LEITE, P. R.** Logística Reversa: meio ambiente e competitividade. São Paulo: Prentice Hall, 2003.
- LEITE, P. R.** Logística Reversa: Meio ambiente e competitividade. 2. Ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.
- LIVA, P. B. G.; PONTELO, V. S. L. & OLIVEIRA, W. S.** Logística Reversa. 2003. Disponível em: <http://limpezapublica.com.br/textos/logistica_reversa_01.pdf>. Acesso em: 01 ago. 2017.
- MARTENDAL, A. G. & SANTOS, L.** Contribuições da logística reversa para a sustentabilidade. 2014. Disponível em: <http://www.simpoi.fgvsp.br/arquivo/2014/artigos/E2014_T00227_PCN14799.pdf> Acesso em: 31 jul. 2017.
- MEDINA, H. V. & GOMES, D. E. B.** A indústria automobilística projetando para a reciclagem. 2002. Disponível em: <http://web-resol.org/textos/ferro_reciclagem_automoveis_brasil.pdf>. Acesso em: 25 jul. 2017.
- MUNK, L.** Gestão da sustentabilidade nas organizações: um novo agir frente à lógica das competências. São Paulo: Cengage Learning, 2013.



OLIVEIRA, O. J. & CASTRO, R. Estudo da destinação e da reciclagem de pneus inservíveis no Brasil. 2007. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2007_tr650481_0291.pdf>. Acesso em: 26 jul. 2017.

PEIXOTO, M. G. M.; GONÇALVES, E. J. V.; CASTRO, C. C.; ÁZARA, L. N. & CADIAN, N. F. Logística Reversa no setor automobilístico: um estudo em empresas multinacionais do Sul de Minas Gerais. 2010. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2010_TN_STO_113_741_17205.pdf>. Acesso em: 29 jul. 2017.

PIANEGONDA, N. 2016. Cresce custo logístico no Brasil. Disponível em: <<http://www.cnt.org.br/Imprensa/noticia/cresce-custo-logistico-no-brasil-cnt>> Acesso em: 04 jul. 2017.

RAZZOLINI FILHO, E. & BERTÉ, R. O reverso da logística e as questões ambientais no Brasil. Curitiba: InterSaber, 2013.

RONALD, H. B. Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial. 5.ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

SEBRAE. Anuário do trabalho na Micro e Pequena Empresa. 2013. Disponível em: <http://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Anexos/Anuario%20do%20Trabalho%20Na%20Micro%20e%20Pequena%20Empresa_2013.pdf>. Acesso em: 29 jul. 2017.

SOUSA, J. V. O. & RODRIGUES, S. L. 2014. Logística reversa de baterias automotivas: estudo de caso em uma rede autocentros do Estado do Piauí. Disponível em: <<http://www.engema.org.br/XVIENGEMA/24.pdf>>. Acesso em: 25 jul. 2017.

SOUZA, K. R. 2010. Desafios ambientais na indústria automobilística: uma análise do processo de reciclagem e reutilização de materiais. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/121432/souza_kr_tcc_arafcl.pdf?sequence=1> Acesso em: 04 jul. 2017.

SHIBAO, F. Y.; MOORI, R. G. & SANTOS, M. R. A logística reversa e a sustentabilidade empresarial. 2010. Disponível em: <<http://sistema.semead.com.br/13semead/resultado/trabalhosPDF/521.pdf>>. Acesso em: 26 jul. 2017.

YIN, R. K. Estudo de Caso: Planejamento e Métodos. 5.ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

ZUCATTO, L. C.; WELLE, I. & DA SILVA, T. N. 2013. Cadeia reversa do óleo de cozinha: coordenação, estrutura e aspectos relacionais. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75902013000500003&lang=pt>. Acesso em: 29 jun. 2017.