

Análise da destinação de pneus inservíveis no município de Colina SP

(Analysis of the disposal of waste tires in the municipality of Colina SP)

Eduardo de Carvalho Machione¹

¹Centro Universitário UNIFAFIBE
machione@colina.com.br

Abstract. *Urban solid waste (USW) and other waste generated in the world are becoming a major challenge for authorities. The need for appropriate disposal methods and the reduction of the generation is subject to frequent and large number of studies on the topic. This research aims to analyze the allocation of scrap tires in the municipality of Colina-SP, as well as the methods used to do so. For the development of this work we used a wide literature review in order to obtain information that would enable the smooth progress of the research, in addition to applying a structured questionnaire to retailers tires in the municipality aiming to gather information that embassy the desired analysis. Was found that the allocation of such wastes in the city studied meets the Standards specified in legislation, through a non-binding support of the municipal government, made in order to get the population welfare. The conclusion is thus that although the city be provided with a correct process for the allocation of scrap tires, it is subject to enhancement and improvement, becoming more effective and comprehensive.*

Keywords: *Destination. Collection. Scrap tires. Colina.*

Resumo. *Os resíduos sólidos urbanos (RSU) e demais resíduos gerados no mundo vem se tornando um importante desafio para autoridades. A necessidade de métodos adequados de descarte e de redução de geração é alvo de uma frequente e grande quantidade de estudos acerca do tema. Essa pesquisa tem como objetivo analisar a destinação dos pneus inservíveis no município de Colina-SP, assim como os métodos utilizados para tau. Para o desenvolvimento desse trabalho utilizou-se uma vasta revisão bibliográfica a fim de obterem-se informações que viabilizassem o bom andamento da pesquisa, além da aplicação de um questionário estruturado aos comercializadores de pneus no município com intuito de colher informações que referenciassem a análise desejada. Verificou-se que a destinação desses resíduos no município estudado atende as normas especificadas em legislação, através de um suporte não obrigatório da prefeitura municipal, feito no intuito de buscar o bem-estar populacional. Conclui-se dessa forma, que apesar do município estar dotado de um processo correto de destinação dos pneus inservíveis, o mesmo é passível de potencialização e melhoras, tonando-se mais eficaz e abrangente.*

Palavras-chaves: *Destinação. Coleta. Pneus inservíveis. Colina.*

INTRODUÇÃO

Os resíduos sólidos urbanos (RSU), assim como os demais tipos de resíduos gerados em todo mundo, vêm sendo um desafiador assunto para as autoridades, que se deparam com um crescente aumento na quantidade de todos os tipos de resíduos gerados (MACHIONE, 2014).

O crescente desenvolvimento desordenado urbano, somado ao desenvolvimento tecnológico moderno, fazem com que a geração de RSU em uma comunidade ou bairro aumente em volume e variedade (CUSSIOL; ROCHA; LANGE, 2006).

Neste cenário, merecem destaque, o descarte e a destinação de pneus inservíveis no Brasil. De acordo com Denatran (2009), no ano de 2008 foram produzidas 61,5 milhões novas unidades de pneus no País, sendo que esses números sofreram aumento considerável nos anos posteriores. Diante desta crescente produtividade, as empresas precisam conduzir seus sistemas produtivos para frequentes e contínuas mudanças, sempre buscando melhor atender e satisfazer os clientes. Para tanto, um dos conceitos que tem a fundamental responsabilidade de auxiliar as empresas neste processo de mudança é a logística empresarial, que, embora muito antiga, somente nas últimas décadas tem sido mais enfatizada como forma de melhor gerenciar o fluxo de matérias-primas, processos e informações da cadeia produtiva (SILVA; SILVA; XIMENES, 2013).

De acordo com Leite (2009), a logística empresarial apresenta papel fundamental no planejamento e controle do fluxo de materiais e produtos desde o ponto de aquisição até a saída como produto finalizado, e divide-se em três importantes tipos, a saber: 1) de suprimentos, 2) de distribuição e; 3) logística reversa, sendo esta a responsável pela inversão da cadeia de produtos, visando à reciclagem e reaproveitamentos dos mesmos.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), estabelecida pela Lei n.º 12.305 de 02 de agosto de 2010, é um dos instrumentos que orienta a gestão de resíduos sólidos no Brasil e tem um dos seus pilares totalmente voltado para a logística reversa (COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA RECICLAGEM, 2014). De acordo com Grinberg (2012), a PNRS tem um papel fundamental no gerenciamento dos RSU, trazendo à tona a questão jurídico-legal sobre regularização, classificação e destinação dos resíduos.

Os pneus inservíveis constituem uma grande parte dos resíduos gerados no mundo e geram uma latente preocupação as autoridades responsáveis (LEITE, 2009).

Quando um pneu atinge o fim de sua vida útil, ele torna-se um resíduo inerte, conforme classificação da Associação Brasileira de Normas e Técnicas (ABNT) em sua NBR 10.004/87, e deve ser corretamente descartado. Este pneu, agora denominado “inservível”, constitui outra fonte de preocupação ambiental moderna, devido, principalmente, à elevada – e crescente - quantidade descartada no País nos últimos anos, decorrência direta do crescimento da frota de veículos leves e pesados, além do longo período de decomposição dos pneus que apesar de ainda incerto, sabe-se que é superior a 100 anos (BARTHOLOMEU *et al*, 2010).

O descarte de pneus em locais inadequados, como rios, corpos d’água em geral, terrenos baldios entre outros, pode provocar diversos malefícios à população variando desde a proliferação de vetores transmissores de doenças até a obstrução de passagem de água, aumentando o risco de enchentes (SILVA; SILVA; XIMENES, 2013).

O descarte de pneus inservíveis começa a ser regulamentado a partir da resolução CONAMA n.º 258/99, posteriormente complementado pela PNRS (BARTHOLOMEU *et al*, 2013).

De acordo com Silva; Silva e Ximenes (2013), a busca pela almejada vantagem competitiva através da obtenção da responsabilidade socioambiental fez com que muitas organizações passassem a enxergar a logística reversa como um ativo de marketing ambiental, pois, uma vez que a logística reversa, além de diminuir a quantidade de resíduos sólidos dispostos inadequadamente no meio ambiente, incentiva à produção de novos produtos com a utilização de resíduos que chegaram ao final de sua vida útil.

O Brasil enfrenta importantes gargalos no descarte de pneus inservíveis, relacionados principalmente ao baixo número de unidades homologadas de destinação, bem como a localização desuniforme das mesmas no território nacional, fato que, além de dificultar a disposição adequada, também dificulta a implantação do processo de reversibilidade da cadeia. Nos locais onde pode-se implantar este processo, os pneus inservíveis transformaram-se de resíduos inúteis em matéria-prima para diversos segmentos econômicos (BARTHOLOMEU *et al*, 2010).

Segundo Loiola (2006), é de interesse de cada município, mediante o poder público, gerenciar a destinação de todos os tipos de resíduos nele gerados, em especial de pneus

inservíveis, uma vez que esse tipo de resíduos tem a particularidade de possibilitar a geração de transmissores de doenças perigosas como dengue e febre amarela, diante do acúmulo de águas pluviais.

A importância de métodos e locais viáveis e adequados para destinação de pneus inservíveis assim como os danos por eles causados ao meio ambiente quando erroneamente descartados, tratam-se de fatores que justificam o desenvolvimento desse trabalho.

METODOLOGIA

Caraterização da Área de Estudo

O município em estudo, Colina, localiza-se no interior do estado de São Paulo, e dista 405 km da capital com 17.371 habitantes. Segundo o último censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2015), seu índice de desenvolvimento humano é de 0,813, sendo considerado elevado (IBGE, 2015); fica localizado na 6ª região administrativa do estado e está à latitude de 20° 43' 22" S, e longitude 48° 31' 59" W. A frota automotiva do município, de acordo com IBGE (2015), conta com um montante de 10.253 veículos sobre rodas, números que projetam uma demanda considerável por pneus.

Objetivo e Métodos de Pesquisa

Este trabalho teve como objetivo central, fazer uma análise da destinação de pneus inservíveis no município de Colina, verificando quais os métodos e locais que as empresas que vendem pneus e o poder público utilizam para a destinação dos mesmos e se verificado necessário, fazer a proposição de um método de intervenção e gestão diferenciada. A Caracterização da pesquisa deu-se mediante os aspectos relativos aos fins objetivados e aos meios necessários de acordo com recomendações de Vergara (2007).

Quanto às finalidades, compôs-se a pesquisa de forma descritiva e exploratória: exploratória por ser pequena a quantidade de informações sistematizadas sobre o tema, assim, buscando captar maiores informações sobre logística reversa; e descritiva, pelo fato de pretender-se descrever as informações e características desse estudo. Andrade (2010) afirma que a pesquisa exploratória trata-se do passo inicial para a maioria dos trabalhos científicos, sendo que esse tipo de pesquisa tem como finalidade proporcionar maiores informações sobre o assunto.

Este trabalho é uma pesquisa com abordagem qualitativa com levantamento de dados junta às empresas revendedoras de pneus no município de Colina, portanto o método aplicado para coleta desses dados junto às empresas foi roteiro de entrevista. Esse mesmo método foi aplicado a um representante da Secretaria do Meio Ambiente do município, órgão que, a princípio, é o responsável pela coleta e destinação de pneus inservíveis de empresas que não possuem programa adequado de destinação na cidade.

O universo de pesquisa contemplou 100% das revendedoras de pneus do referido município, pelo fato de existirem apenas três empresas desse ramo no mesmo (ACIC, 2015), sendo que as entrevistas foram aplicadas no período de 02 a 10 de maio de 2015, utilizando-se de transcrição manual das respostas para o formulário.

Para manutenção, análise e interpretação dos dados utilizou-se a Análise de Conteúdo, a qual caracteriza-se como um conjunto técnico de análises comunicativas, visando a obtenção através de procedimentos sistêmicos e objetivos de conteúdo das mensagens, indicadores que possibilitem a inferências de conhecimentos relativos às condições de produção e recepção destas mensagens (BARDIN, 2004).

RESULTADOS

A amostra das empresas que comercializam pneus no município estudado foi de 100%. Nas três empresas o questionário foi respondido por encarregados do departamento de vendas. Contou-se, também, com a abordagem do responsável pela Secretaria do Meio Ambiente do município, que, no caso, respondeu um questionário pré-estruturado com o intuito de obter-se informações acerca da destinação dos pneus inservíveis coletados no

município, descartados pela população comum, os quais subentende-se que fica a cargo do poder público sua coleta e descarte.

O responsável pela Secretaria do Meio Ambiente informou que a prefeitura disponibiliza uma coleta especial regular para esse tipo de resíduo com frequência semanal (uma vez na semana), e que após a coleta, armazena os mesmos em um barracão alugado, na espera de uma empresa terceirizada retirar para reciclagem. Informou, também, que essa empresa recicladora passou a não atender mais a prefeitura e que a partir do mês de maio de 2015 foi estabelecida uma parceria com a Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos (ANIP), através do Programa Reciclanip (programa criado em 2007 pela ANIP, com origem no Programa Nacional de Coleta e Destinação de Pneus Inservíveis de 1999), e que realiza a coleta, a destinação e o acompanhamento dos avanços da reciclagem de pneus no País, no qual a função do poder público, restringe-se a coleta dos mesmos.

As Ações Próprias de Descarte de Pneus Inservíveis

Em virtude da magnitude dos problemas ambientais e de saúde pública gerados pela disposição inadequada dos pneus inservíveis, diversas legislações foram elaboradas e aprovadas no intuito de regulamentar e traçar normas e diretrizes para o descarte desses resíduos. A resolução CONAMA n.º 258/1999, torna obrigatória a disposição de resíduos de pneus inservíveis de maneira adequada, estipulando, também, prazos para a destinação dos mesmos. De acordo com essa regulamentação, “todas as empresas fabricantes e importadoras de pneumáticos, assim como seus representantes, ficam obrigados a coletar e dar destinação final, ambientalmente correta, aos pneus inservíveis gerados no País, compreendendo totalmente as quantidades produzidas internamente e importadas”. Em complemento, a Resolução CONAMA n.º 416/2009 dispõe sobre a prevenção e a degradação ambiental causada por pneus inservíveis e reconsidera sobre a adequada forma de destinação.

Em face as legislações expostas acima, nota-se que a responsabilidade da disposição adequada de pneus inservíveis divide-se entre fabricantes, importadores e revendedores. Nesse contexto, perguntou-se aos gestores das empresas pesquisadas no município de Colina acerca da adoção de ações próprias de descarte de pneus inservíveis.

Coletaram-se os seguintes relatos:

Quadro 1 – Ações próprias de descarte de pneus inservíveis.

Empresa 1	Nós temos um plano próprio de descarte de pneus velhos. Nós temos um contato com uma empresa aqui da região que nos compra as carcaças velhas. Então nós guardamos esses pneus em um local coberto até juntar um bom tanto e ligamos para essa empresa parceira; eles vêm e levam embora pagando de acordo com a quantidade de carcaças. Essa empresa que temos parceria faz reciclagem desses pneus velhos.
Empresa 2	Não temos nenhuma ação, entregamos para o lixeiro da prefeitura municipal.
Empresa 3	Não temos nenhum modo especial de descarte de pneus usados, nós guardamos eles aqui na empresa e quando o caminhão da prefeitura passa entregamos para eles.

Fonte: Dados da pesquisa, maio de 2015.

Com base nas informações obtidas, nota-se que as empresas do município atendem a legislação pertinente. O gestor da Empresa 1, tem uma forma própria de descarte, o mesmo vende os pneus inservíveis e além de destiná-los corretamente obtém lucro. Os gestores das Empresas 3 e 4 declararam que entregam os pneus para a coleta pública, deixando-os, dessa forma, o poder público responsável pela adequada destinação final.

Classificação de Pneus como Inservíveis

Segundo ANIP (2015), existem formas adequadas e regulamentadas para classificar-se um pneu como inservível; essa classificação deve ser feita mediante avaliação de TWI (*tread wear indicator*), o qual se refere a um indicador que mostra o limite de segurança do pneu para rodagem, sendo que quando a banda de rodagem atinge essa marca, é o momento exato de executar a troca.

O CONAMA, mediante sua resolução 416/2009, especifica pneus inservível, aquele que em uso apresente danos não reparáveis em sua estrutura, não mais tendo condições de rodagem ou reforma.

De acordo com Lagarinhos (2013), a avaliação inadequada quanto a condição de pneus como inservíveis, ou seja, classifica-los como tau antes do momento adequado, gera um aumento na geração deste tipo de resíduo.

Com base nisso, buscou-se verificar quais os métodos utilizados pelas empresas para determinação do pneu como inservível. Mediante a entrevista obteve-se as seguintes informações.

Quadro 2 – Caracterização do pneu como inservível

Empresa 1	Fazemos uma análise “a olho” do desgaste do pneu. Se ele estiver gasto, consideramos como necessária a troca.
Empresa 2	Analisamos ele através de uma indicação específica chamada TWI, conforme orientação do fabricante que nos fornece o pneu. Quando a banda de rodagem chega nele já é hora de trocar.
Empresa 3	Temos muitos anos de experiência, portanto fazemos uma análise visual e conseguimos saber se o pneu está ruim ou não.

Fonte: Dados da pesquisa, maio de 2015

Os gestores das Empresas 1 e 2 relataram que fazem uma análise visual no pneu para caracterizá-lo como inservível ou não. Já o gestor da empresa 2, foi o único relator de uma regulamentada maneira de avaliação, a observação da marcação chamada TWI.

O Conhecimento da Legislação de Descarte de Pneus

Conforme discorrido anteriormente, o descarte de pneus é cerceado por uma quantidade considerável de legislação que obrigam e recomendam o descarte adequado. Nessa fase da pesquisa, buscou-se verificar qual o nível de conhecimentos que as empresas possuem dessa legislação específica, e obteve-se as seguintes informações;

Quadro 3 – Conhecimento da legislação

Empresa 1	Sim, temos conhecimento da legislação, e nosso advogado sempre nos dá instrução sobre esse assunto.
Empresa 2	Não temos conhecimento, apenas sabemos que não pode jogar em qualquer lugar.
Empresa 3	Nunca vi a legislação, mas sei que se jogar em qualquer lugar dá multa, e os fiscais da Prefeitura já avisaram sobre isso.

Fonte: Dados da pesquisa, maio de 2015

Em relação ao conhecimento da legislação apenas a Empresa 1, informou ter conhecimento sobre as legislações específicas, enquanto que a 2 e 3, sabem sobre a proibição

de descarte aleatório, entretanto não tem conhecimento de nenhuma das legislações específicas.

De acordo com Araújo e Silva (2005), o conhecimento das legislações específicas de descarte pelas empresas envolvidas de alguma forma na cadeia de distribuição de pneus é muito importante para que as mesmas não incorram em ações passíveis de penalidades.

Políticas Adotadas pela Empresa que Estimule a Devolução de Pneus

Para que exista uma efetividade maior no adequado descarte dos pneus, a Resolução CONAMA 416/2009 informa que todos os envolvidos na cadeia de distribuição de pneus serão obrigados a elaborar um plano de gerenciamento, coleta e armazenagem, contendo também um plano descritivo de educação ambiental. Com base nessas informações, buscou-se saber sobre a existência de políticas de incentivo à população para devolução de pneus inservíveis nas revendas, obtendo-se;

Quadro 4 - Políticas adotadas para o incentivo de devolução de pneus

Empresa 1	Não, apenas recomendamos ao cliente que ele deixe aqui, quando ele troca o pneu aqui mesmo.
Empresa 2	Não, apenas falamos para eles deixarem aqui.
Empresa 3	Não, porque a maioria de clientes que vem aqui fala que vai reutilizar para algum outro fim e acaba levando o pneu velho embora.

Fonte: Dados da pesquisa, maio de 2015

Analisando as repostas obtidas, notou-se que nenhuma das empresas estudadas possui uma política efetiva com finalidade de incentivar o consumidor a devolver o pneu. Percebe-se que as empresas utilizaram de argumentação oral, tentando convencer os clientes a devolverem os pneus.

Meios de Descarte de Pneus via Administração Pública

De acordo com Silva; Silva e Ximenes (2013), o poder público, na representação das Prefeituras Municipais, não tem obrigatoriedade na coleta de pneus inservíveis, visto que as

empresas tem por obrigação, prevista em Lei, por meios próprios dar uma destinação adequada para esses resíduos.

Conforme verificado anteriormente com o responsável pela Secretaria do Meio Ambiente de Colina, é fornecida uma coleta regular para essas empresas, e quando se questionaram as mesmas a respeito, obteve-se;

Quadro 5 – Oferta de meios de descarte pela administração pública

Empresa 1	Não temos conhecimento, pois nunca precisamos.
Empresa 2	Sim, antes passava toda semana, agora tem que ligar e pedir para eles virem, e demora um pouco.
Empresa 3	Sim, mas tem que ligar pedindo para eles virem buscar.

Fonte: Dados da pesquisa, maio de 2015

Analisando as respostas, percebe-se que apenas a Empresa 1 não usa o suporte da Prefeitura Municipal para o adequado descarte dos pneus inservíveis, sendo que seu gestor relata desconhecer o suporte dado pelo município. As Empresas 3 e 4 informaram que entregam os pneus para a coleta pública, e que existe a necessidade de ligar solicitando a coleta para que ela aconteça.

O Conhecimento do Processo de Logística Reversa

O processo de logística reversa trata-se um importante ativo de preservação ambiental, não somente à cadeia de pneus, mais, sim, a várias cadeias de produtos que possuem descarte complexo (SILVA; SILVA; XIMENES, 2013).

Mediante os eficientes resultados obtidos com a aplicação do processo de logística reversa, buscou-se saber qual o grau de conhecimento das empresas a respeito desse importante processo, e obteve-se;

Quadro 6 – Conhecimento do processo de logística reversa

Empresa 1	Já ouvi falar, mas não sei exatamente de que se trata.
Empresa 2	Não tenho conhecimento.
Empresa 3	Nunca ouvi falar.

Fonte: Dados da pesquisa, maio de 2015

A partir dessas respostas obtidas, notou-se que apesar de muito importante o processo de logística reversa parece ser pouco divulgado, pelo menos no município em questão. Das três empresas questionadas, apenas a Empresa 1 relatou já ter ouvido falar superficialmente.

Proposta de Gestão Diferenciada

A busca constante pela melhora na qualidade de vida, sob o aspecto ambiental e social, necessita de um programa de gestão eficiente e eficaz, com prioridades no saneamento básico, infraestrutura, saúde e educação.

O setor de comércio de pneumáticos no município de Colina restringe-se a um grupo pequeno facilitando a comunicação e a conscientização dos problemas causados pela deposição inadequada dos pneus inservíveis, assim como a possibilidade de reuso e reciclagem dos resíduos. Pode-se desenvolver ações de responsabilidade social realizada pela prefeitura municipal integrando as empresas e a sociedade no intuito de cada vez mais dar destinação adequada a esse tipo de resíduo. Sabe-se que todo o volume gerado de pneus inservíveis pelas empresas do ramo no município de Colina é descartado, a princípio, de forma correta, porém pode ser ampliado. Nessa esteira, cabe algumas sugestões que podem ser implementadas numa parceria entre o poder público e a iniciativa privada, no intuito de tornar a gestão dos pneus inservíveis mais adequada e ampla, tais como:

- a) Estimular todas as empresas a firmarem parcerias com empresas recicladoras para coleta, desafogando a coleta pública, fazendo dos pneus inservíveis uma fonte de renda.
- b) Conscientizar as empresas a correta forma de avaliação para caracterização dos pneus como inservíveis, evitando aumento da geração desses resíduos, com o descarte de pneus antes do momento correto.
- c) Divulgar junto às empresas as legislações específicas sobre o descarte de pneus inservíveis
- d) Incentivar a população, por meio de projetos de educação ambiental, a deixar os pneus inservíveis trocadas nas revendas para que a mesma proceda com a correta destinação dos mesmos.
- e) Difusão do conhecimento e adoção do processo de logística reversa.

Dessa forma, acredita-se que ocorrerá uma substancial melhora nos processos já existentes no município, potencializando, assim, os métodos adequados de gestão.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Observando-se os dados obtidos através desse estudo, notou-se que, de acordo com as informações passadas pelas empresas entrevistadas, o descarte de pneus inservíveis no município de Colina atende às especificações previstas em legislação, podendo ser melhorado. Porém, sabe-se que uma fração, mesmo que pequena desses resíduos é descartada pela sociedade.

De acordo com Machione (2014), é importante observar que, mesmo com os fortes apelos para descarte adequado desses resíduos, existe uma tendência das pessoas, independentemente da formação, nível cultural e posicionamento social, em não perceberem ou ignorarem os riscos existentes nos resíduos gerados nos domicílios, já que os mesmos são normalmente classificados como “comuns”.

Nota-se, também, uma necessidade de maiores informações às empresas do ramo de pneus presentes no município, uma vez que as mesmas ignoram alguns aspectos importantes da cadeia.

Conclui-se, dessa forma, que os pneus inservíveis são destinados corretamente no município de Colina, mediante um processo passível de melhoras, essas feitas e sugeridas na seção anterior.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, M. M. **Introdução à metodologia do trabalho científico**: elaboração de trabalhos na graduação. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

ARAÚJO, F. C.; SILVA, R. J. Pneus inservíveis: análise das leis ambientais vigentes e processos de destinação final adequados. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 25., 2005, Porto Alegre, RS. **Anais...** Porto Alegre: ABEPRO, 2005. p. 5227-5234. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2005_Enegep1004_1123.pdf>. Acesso em: 2 fev. 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10.004**: resíduos sólidos. Rio de Janeiro, 1987.

ASSOCIAÇÃO COMERCIAL E INDUSTRIAL DE COLINA. **Guia comercial**. [2015]. Disponível em: <<http://www.acicolina.com.br/guia-comercial>>. Acesso em: 1 jan. 2015

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA DE PNEUMÁTICOS. **Quando sei que tenho que trocar os pneus?** c2013. Disponível em: <http://www.anip.com.br/index.php?cont=detalhes_noticias&area=21&titulo_pagina=FAQ&id_noticia=401>. Acesso em: 26 jan. 2015.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 3. ed. Lisboa: Edições 70, 2004.

BARTHOLOMEU, D. B. *et al.* **A logística reversa**: o caso da destinação de pneus inservíveis no Brasil. 2010. Disponível em: <<http://www.resol.com.br/textos/128.pdf>>. Acesso em: 2 abr. 2015.

COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA RECICLAGEM. **Biblioteca**: acervo. 2014. Disponível em: <<http://cempre.org.br/biblioteca>> Acesso em: 1 abr. 2015.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução CONAMA nº 258, de 26 de agosto de 1999. Determina que as empresas fabricantes e as importadoras de pneumáticos ficam obrigadas a coletar e dar destinação final ambientalmente adequada aos pneus inservíveis. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, n. 230, 2 dez. 1999. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=258>>. Acesso em: 24 nov. 2014.

_____. Resolução CONAMA nº 416, de 30 de setembro de 2009. Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, n. 188, 1 out. 2009. p. 64-65. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=616>>. Acesso em: 24 nov. 2014.

CUSSIOL, N. A. M.; ROCHA G. H. T.; LANGE L. C. Quantificação dos resíduos potencialmente infectantes presentes nos resíduos sólidos urbanos da região sul de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 6, jun. 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2006000600007>. Acesso em: 11 jun. 2014.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE TRÂNSITO. **Frota de veículo**: 2009. Disponível em: <<http://www.denatran.gov.br/frota.htm>>. Acesso em: 15 jan. 2015.

GRINBERG, B. **O que é o Plano Nacional de Resíduos Sólidos**. 2012. Disponível em: <<http://revistaepoca.globo.com/Sociedade/o-caminho-do-lixo/noticia/2012/01/o-que-e-o-plano-nacional-de-residuos-solidos.html>>. Acesso em: 2 abr. 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Colina**: pesquisa nacional de saneamento básico. 2014. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=351200&search=sao-paulo|colina>>. Acesso em: 7 maio 2015.

LAGARINHOS, C. A. F.; TENÓRIO, J. A. S. Tecnologias utilizadas para a reutilização, reciclagem e valorização energética de pneus no Brasil. **Polímeros: Ciência e Tecnologia**, v. 18, n. 2, p. 106-118, 2008.

LEITE, P. R. **Logística reversa: meio ambiente e competitividade**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

LOIOLA, C. **Descarte inadequado de pneus gera prejuízos à sociedade**. 2006. Disponível em: <<http://www.akatu.org.br/Temas/Residuos/Posts/Descarte-inadequado-de-pneus-gera-prejuizos-a-sociedade>>. Acesso em: 1 maio 2015.

MACHIONE, E. C. Caracterização dos resíduos domiciliares perigosos presentes nos resíduos sólidos urbanos do município de Colina-SP. **Revista Hispeci & Lema On-Line**, Bebedouro, SP, v. 5, n. 1, p. 102-119, 2014. Disponível em: <<http://unifafibe.com.br/revistas-online/arquivos/hispecielemaonline/sumario/32/05122014141651.pdf>>. Acesso em: 1 abr. 2015.

SILVA, A. L.; SILVA, L. C. A.; XIMENES, E. F. T. **Logística reversa de pneus inservíveis: uma consciência socioambiental ou uma estratégia econômica para as empresas?** 2013. 23 p. Artigo científico (Graduação em Administração) – Universidade Federal do Piauí, Picos, PI, 2013. Disponível em: <<http://www.ufpi.br/subsiteFiles/admpicos/arquivos/files/TCC%20finalizado.pdf>>. Acesso em: 1 abr. 2015.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

APÊNDICE

Roteiro de Entrevista

1. A empresa possui algum sistema de coleta e descarte de pneus inservíveis?
2. Quais os critérios utilizados pela empresa para classificar o pneu como inservível?
3. A empresa tem conhecimento de alguma legislação acerca de descarte de pneus inservíveis?
4. A empresa adota alguma política no intuito de estimular o consumidor a devolver o pneu inservível?
5. A administração pública fornece meios para descarte de pneus inservíveis?
A empresa conhece o processo de logística reversa? Qual?

Recebido em 13/04/2015

Aprovado em 10/08/2015