

**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO
TECNOLÓGICA PAULA SOUZA
ESCOLA TÉCNICA ESTADUAL DE DIADEMA
ETEC JUSCELINO KUBITSCHEK DE OLIVEIRA**

LOGÍSTICA REVERSA APLICADA AOS PNEUS INSERVÍVEIS

TÉCNICO DE LOGÍSTICA

**Diadema
2012**

**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO
TECNOLÓGICA PAULA SOUZA
ESCOLA TÉCNICA ESTADUAL DE DIADEMA
ETEC JUSCELINO KUBITSCHEK DE OLIVEIRA**

GIAN PEREIRA DE SOUZA

JORGE LUIZ NOGUEIRA

KEILA OLIVEIRA

MARCELLE DANIEL

MURILLO CÉSAR

THAYNARA SILVESTRE

LOGÍSTICA REVERSA APLICADA AOS PNEUS INSERVÍVEIS

Trabalho de conclusão de curso Técnico de Logística
sob orientação da Prof.^a Cecília Tozzi.

DIADEMA

2012

GIAN PEREIRA DE SOUZA

JORGE LUIZ NOGUEIRA

KEILA OLIVEIRA

MARCELLE DANIEL

MURILLO CÉSAR

THAYNARA SILVESTRE

LOGÍSTICA REVERSA APLICADA AOS PNEUS INSERVÍVEIS

Técnico em Logística

Comissão julgadora

(nome do professor)

(nome do professor)

(nome do professor)

DIADEMA

____/____/2012

DEDICATÓRIA

Dedicamos este trabalho a todos os integrantes do grupo, por terem se esforçado para o desenvolvimento deste projeto, e também a todos aqueles que contribuíram de alguma forma para sua realização.

AGRADECIMENTO

Agradecemos primeiramente a Deus, por tudo que ele proporciona em nossas vidas.

Agradecemos nossas famílias por terem nos apoiado e nos incentivado nos momentos difíceis, sempre com palavras de carinho e motivação.

A todos os colegas de classe por todo o apoio e vibração concedidos durante toda esta longa jornada, estabelecendo uma relação harmoniosa e equilibrada.

Agradecemos a Prof.^a Cecília Tozzi pela sua orientação, visando o aperfeiçoamento e a evolução do nosso projeto, sempre com paciência e sabedoria.

Também agradecemos especialmente ao Prof. Sandro J. Barbosa por ter influência direta à nossa escolha de tema, auxiliando-nos de uma maneira sensata e inteligente, tornando a conclusão deste projeto possível.

"O verdadeiro ato de descobrir
não consiste em encontrar terras novas,
mas olhar com outros olhos
as terras existentes".

Marcel Proust

RESUMO

Um grande aumento na geração de resíduos sólidos é uma das principais preocupações nos dias atuais. Entre vários resíduos sólidos, estão os pneus inservíveis, graças à significativa quantidade existente no mundo, tornou-se um sério problema ambiental. Por isso, com a necessidade de redução em tal passivo ambiental representado por grandes descartes de pneus inservíveis atualmente, é de extrema importância a elaboração de soluções para minimizar ou reaproveitar matérias-primas utilizadas no mesmo.

Por tanto, as ações governamentais no Brasil, atribuíram todas as responsabilidades de coleta e destinação final adequada aos fabricantes e importadores de pneus, junto a órgãos ambientais de fiscalização e controle.

Neste trabalho, temos por objetivo identificar diferentes formas de reaproveitamento, reutilização e reciclagem de pneus inservíveis e ainda entender todos os procedimentos de descarte, coleta, transporte e destinação final adequada.

PALAVRAS CHAVE: Logística reversa, pneu inservível.

ABSTRACT

A large increase in the generation of solid waste is a major concern nowadays. Among various solid waste, are the tires, because of the significant amount of them in the world, they had become a serious environmental problem. Therefore, the need for reduction in such environmental liabilities represented by large discharges of waste tires currently is of utmost importance to create solutions to minimize or reuse the raw materials used in them.

Therefore, government actions in Brazil attributed all the responsibilities of proper collection and disposal to manufacturers and importers of tires, together with environmental agencies for monitoring and control.

In this work, we aim to identify different forms of reuse and recycling of waste tires and finally understand all the procedures of disposal, collection, transportation and proper disposal.

KEY WORDS: Reverse logistics, waste tire.

RELAÇÃO DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1	34
GRÁFICO 2	35
GRÁFICO 3	35

RELAÇÃO DE FIGURAS

FIGURA1 – Pneus descartados no meio ambiente	23
FIGURA 2 – Reciclagem de pneus	24
FIGURA 3 – Composição do pneu	26
FIGURA 4 – Pavimentação de rodovias	32
FIGURA 5 – Piso de parque	32
FIGURA 6 – Carpetes	33
FIGURA 7 – Materiais para construção civil	33
FIGURA 8 – Calçados	34
FIGURA 9 – Vasos de plantas	34

RELAÇÃO DE TABELAS

TABELA 1 – Produção anual de Pneus no Brasil por categoria **20**

TABELA 2 – Produção anual de pneus no Brasil por unidade **20**

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	13
JUSTIFICATIVA	14
OBJETIVO	15
METODOLOGIA	16
1. CONCEITOS	
1.1. Conceito de Logística	17
1.2. Conceito de Logística Reversa	17
2. PRESERVAÇÃO AMBIENTAL INSERIDA AO DEBATE DO CRESCIMENTO ECONÔMICO	18
2.1. Desenvolvimento sustentável no seguimento de reciclagem de materiais	19
2.2. Produção mundial de pneus	19
2.3. Produção de pneus no Brasil	19
2.4. Resoluções CONAMA 258/99 e 301/02	20
2.5. Legislação	22
2.6. Descarte de pneus	23
3. RECICLAGEM, REUTILIZAÇÃO E REFORMA	24
3.1. Processos de reforma	25
3.2. Alternativas para reciclar	26
3.2.1. Reciclagem por Ultra-Som	26
3.2.2. Pirólise de pneus	26
3.2.3. Reciclagem por micro-ondas	27
3.2.4. Mecânico-químico reciclagem e criogênico	27
3.2.5. Desvulcanização do pneu inservível	27
3.2.6. Pavimentação asfáltica	28

3.3. Utilizações como novos produtos	28
3.4. Custos para reciclar	29
4. ESTUDOS, PESQUISAS E NOVAS TÉCNOLOGIAS	29
4.1. Estudos UNICAMP	30
4.2. Estudos da PUC-RJ	30
5. COLETAS DE PNEU	30
6. FORMAS DE REAPROVEITAR	31
6.1 - Como reutilizar	31
7. LEVANTAMENTOS DE DADOS	34
8. CONCLUSÃO	37
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	38
10. ANEXOS	40

INTRODUÇÃO

As matérias criadas pela sociedade capitalista e altamente consumista têm a necessidade de uma destinação final correta. Desde então uma nova tendência vem se apresentado como forma correta de produzir. Muitas foram utilizadas por fatores que surgiram e estão em vigor no mercado competitivo, entre normas e legislação de proteção ambiental segue fiscalização de órgãos governamentais, cobrança da sociedade civil organizada, e por fim, e não menos importante, a adequação diante das exigências do mercado.

O Brasil conta com a instalação de mais de treze fabricantes de pneus, das quais cinco são fabricantes internacionais, Bridgestone, Firestone, Goodyear, Pirelli e Michelin. Cerca de 40 milhões de pneus foram produzidos e importados no ano de 2011 no Brasil, onde, 49% dos pneus estão sendo depositados em aterros, 36% estão em fase de reprocessamento e recuperados em diversos usos, 10% são depositados ilegalmente e 5% é usado para recuperação energética. Com isso, a disposição final dos pneus inservíveis tornou-se um dos principais problemas ambientais em todo o mundo, desafiando os fabricantes a buscar destinação final adequada. Dados revelam que no ano de 2011, foram coletadas mais de 320 mil toneladas de pneus inservíveis.

Com base nos estudos e pesquisas realizados no decorrer do curso, apontaremos as causas mais significativas responsáveis por este problema ter se tornado preocupante com relação ao bem estar do meio ambiente, procurando analisar formas de soluções com a maior viabilidade possível, levando em consideração todo o contexto ambiental e humano.

JUSTIFICATIVA

A disposição final dos resíduos sólidos é a maior preocupação de todas as empresas no mundo inteiro.

Este problema depende da cooperação de toda sociedade, e não deve ser considerado como uma tarefa apenas do poder público.

É preciso uma consciência mais ampla com relação à disposição final dos resíduos, trabalhando principalmente na diminuição da geração destes, e ainda tem que inserir na população, a filosofia de reaproveitar, reciclar ou reusar o material que se tem em mãos.

Para isso acontecer, os países devem se conscientizar e diminuir a geração de resíduos sólidos, porém, interferiria na busca implacável pela produção de riqueza e crescimento econômico dos países desenvolvidos e em desenvolvimento.

No Brasil ainda há muito a ser feito em relação à deposição final de resíduos sólidos. Esses resíduos, na maioria das vezes são descartados incorretamente, afetando drasticamente o solo. Dentre estes resíduos sólidos estão os pneus inservíveis.

O descarte final do pneu inservível traz sérios problemas à cidade, seja na forma inadequada do descarte, armazenamento, depósito de água que pode ser foco para doenças, ou a eliminação através de queima a céu aberto que contamina o solo e o ar, ou a criação de depósitos clandestinos, e é por isso a importância de conhecer as formas viáveis tanto ecologicamente como economicamente de aproveitamento do pneu inservível.

OBJETIVO

Este trabalho pretende identificar e estudar alternativas possíveis de reutilização dos pneus inservíveis, de reutilização dos pneus inservível, apontar alguns exemplos de como é tratada a questão dos pneumáticos inservível pelos representantes da indústria de pneus, tentando observar quais variáveis as levam a adoção de uma política ambiental empresarial ecologicamente correta, consciência ambiental, motivação econômico, interesse estratégico ou cumprimento de legislação e normas ambientais existentes.

Em um contexto geral, levantar dados através de pesquisas bibliográficas quais as opções possíveis para a correta destinação final dos pneus inservíveis sob o ponto de vista da preservação ambiental.

METODOLOGIA

Para realização deste trabalho, foram feitas pesquisas referentes à questão dos resíduos sólidos em especial os pneus inservíveis, sua disposição final, além de estudar sobre possíveis formas de reaproveitamento e reciclagem dos mesmos.

1. CONCEITOS

1.1 . CONCEITO DE LOGÍSTICA

Com os avanços tecnológicos conquistados nas últimas décadas e com a abertura econômica do mercado mundial (Globalização), a logística se tornou importante para redução de custos e para a tão almejada competitividade.

A teoria desde seu início, sempre passou por várias transformações, tiveram seus conceitos ampliados e se mostrou como elemento fundamental para o sucesso das organizações.

A logística é responsável pela integração e sincronia entre dois fluxos: o de informações e o físico. Dessa forma, através da logística é possível assegurar a satisfação do cliente ao longo do tempo, em cadeia desde os fornecedores, transportes, distribuidores, varejista, clientes, fluxo de materiais, recuperação e reciclagem, fluxo de informação, fluxo financeiro e recursos humanos.

Para satisfazer essas exigências, não é suficiente que logística se ocupe somente da entrega dos produtos aos clientes, dos artigos comerciais e dos serviços que possui no momento. Necessita, também, reorganizar globalmente as funções de abastecimento de materiais, componentes, de produção e de compra no atacado, a função de desenvolvimento dos produtos e de distribuição física, a função de vendas e, assim por diante; é necessário estruturá-las juntamente e fazer das mesmas um sistema.

As várias empresas devem definir solidariamente suas finalidades, extraindo-as dos conteúdos desses conceitos, além de empregar logística reversa para sua filosofia, o que vem sendo adotado consideravelmente.

1.2. CONCEITO DE LOGÍSTICA REVERSA

Assim como a logística, a logística reversa foi evoluindo com o passar do tempo, aperfeiçoando todo o processo produtivo e administrativo das empresas. Teve como definição nos anos 80, o movimento de bens do consumidor para o produtor por meio de um canal de distribuição, ou seja, a logística reversa era limitada a esse movimento que faz com que os produtos e informações seguissem em direção oposta às atividades logísticas normais.

Nos anos 90, foram introduzidos novos conceitos para logística reversa, como logística de retorno, redução de recursos, reciclagem, ações para substituição de materiais e disposição final dos resíduos.

Este fluxo logístico reverso é comum para uma boa parte das empresas. Por exemplo, fabricantes de bebidas têm que gerenciar todo o retorno de embalagens (garrafas) dos pontos de venda até seus centros de distribuição.

As siderúrgicas usam como insumo de produção em grande parte a sucata gerada por seus clientes e para isso usam centros coletores de carga. A indústria de latas de alumínio é notável no seu grande aproveitamento de matéria prima reciclada, tendo desenvolvido meios inovadores na coleta de latas descartadas.

Existem ainda outros setores da indústria onde o processo de gerenciamento da logística reversa é mais recente como na indústria de eletrônicos, varejo e automobilística. Estes setores também têm que lidar com o fluxo de retorno de embalagens, de devoluções de clientes ou do reaproveitamento de materiais para produção.

2. A PRESERVAÇÃO AMBIENTAL INSERIDA AO DEBATE DO CRESCIMENTO ECONÔMICO

Em uma sociedade capitalista, a maneira de produção exagerada vem sendo observada nas últimas décadas, pois a questão que envolve a preservação ambiental e o crescimento econômico ganhou destaque durante a década de 1970, quando alguns cientistas se reuniram no conhecido Clube de Roma e apontaram, através de um relatório, que a degradação ambiental estava ocorrendo devido ao uso abundante dos recursos naturais.

Em 1972, um grupo de cientistas liderado pelo Doutor Dennis L. Meadows sugere a tentativa de conscientizar a população mundial que o meio ambiente é um bem que deve ser preservado, para que as futuras gerações também tenham acesso a ele.

As previsões do relatório feito no Clube de Roma acarretaram debates em todo o mundo, principalmente nos países que tinham como filosofia produzir sempre mais, para sustentar o progresso e o desenvolvimento econômico, pois não poderia ser freada.

A partir daí, estava dada a largada para debates, que foram desencadeando no decorrer dos anos, questões relacionadas ao crescimento econômico e à preservação do meio ambiente.

2.1. O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NO SEGUIMENTO DE RECICLAGEM DE MATERIAIS

Durante a década de 1990, aparecem as primeiras normas ambientais para regular e delimitar a responsabilidade das empresas em termos de reutilizações dos resíduos gerados em seus processos produtivos.

Desta forma, todos começam a observar os problemas relacionados ao lixo, a disposição final do mesmo também está sendo observada para que se possam ter alternativas em relação à destinação e reaproveitamento dos materiais que antes eram descartados definitivamente.

A questão da reciclagem surge como uma das possibilidades de contribuição para a preservação ambiental e o desenvolvimento sustentável.

2.2. PRODUÇÃO MUNDIAL DE PNEUS

Atualmente, o pneu é algo essencial e fundamental para a sociedade, e empresas que oferecem mais segurança, conforto e vida útil prolongada, saem na frente neste mercado tão concorrido, e por isso a demanda mundial é bem grande.

Os principais mercados que aderem ao uso de pneus são as montadoras automobilísticas e o mercado de reposição. O mercado de reposição é derivado pela frota mundial de veículos, que tem a necessidade da troca devido ao desgaste. E nas montadoras, através da produção de novos veículos, que são cinco unidades pra cada automóvel produzido.

2.3. PRODUÇÃO DE PNEUS NO BRASIL

A produção de pneus no Brasil está concentrada em doze fábricas em cinco grandes empresas. A destinação das vendas feitas por estas empresas são feitas para três segmentos de mercado: reposição, montadores e exportação, sendo 26% destinadas às montadoras, 42% para o mercado de reposição e 32% para exportações.

O Brasil tem como principais clientes as Estados Unidos, França, Argentina e México.

Pneumáticos	Total 2007 (milhares)	Total 2008 (milhares)	Total 2009 (milhares)	Total 2010 *(milhares)	Total 2011 (milhares)
1 - Carga	7.319	7.367	6.034	7.735	7.449
2 - Caminhonetes	6.058	5.842	5.601	7.941	8.471
3 - Automóveis	28.791	29.586	27.492	33.813	32.568
4 - Motocicletas	13.725	15.250	13.000	15.205	16.079
5 - Outros	1.354	1.666	1.684	2.611	2.360
6 – Total	57.247	59.711	53.811	67.305	66.927

TABELA 1. Produção anual no Brasil por categoria

FONTE: ANIP

Produção por categoria (em unidade)	2007 Em milhões	2008 em Milhões	2009 Em Milhões	2010 Em Milhões	2011 Em Milhões
Caminhões/ ônibus	7,3	7,4	6,0	7,7	7,4
Caminhonetes	6,0	5,8	5,6	7,9	8,5
Automóveis	28,8	29,6	27,5	33,8	32,6
Motos	13,8	15,2	13,0	15,2	16,1
Agricultura e terraplanagem	830, mil	903,2 mil	679 mil	917 mil	902 mil
Veículos Industriais	462,1 mil	716,4 mil	963 mil	1,6	1,4
Aviões	61,0 mil	47,6 mil	41,8 mil	60 mil	60 mil

TABELA 2. Produção por categoria em unidade

FONTE: ANIP

2.4. RESOLUÇÕES CONAMA 258/99 E 301/02

Pode – se considerar que o Brasil se colocou em posição avançada na questão de disposição final dos pneus descartados. A resolução N° 258, de 26/01/1999, baixada pelo Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) determinou que as empresas fabricantes e importadoras de pneus fossem as responsáveis pela destinação final, iniciando com um pneu inservível para cada quatro novos, a partir de 01/01/2002 e crescendo ano a ano até chegar a cinco para cada quatro a partir de 01/01/2005.

A resolução considera como pneu inservível aquele que não mais se presta a processo de reforma que permita condição de rodagem adicional e estabelece uma proporção de coleta relativa as quantidades fabricadas e

importadas. Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambiental adequada.

O CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente), no uso das atribuições que lhe são conferidas, considera a necessidade de disciplinar o gerenciamento dos pneus inservíveis, considerando que os pneus dispostos inadequadamente constituem um passivo ambiental, que podem resultar em um sério risco ao meio ambiente e a saúde pública.

No Brasil a política nacional do meio ambiente, lei nº 6938/81, em seu artigo 8º, delega competência ao CONAMA como órgão legislador brasileiro para este assunto, sendo este responsável também pela edição de atos jurídicos e normativos como força de lei.

Tendo como primeira questão, que a resolução 258/99 é de responsabilidade da empresa fabricante ou importadora dar a destinação correta aos pneus inservíveis existentes em todo o território nacional.

Devido à nova necessidade da administração da coleta e destinação final do pneu inservível, o CONAMA criou a classificação dos pneus através de seu estado de uso, que são as seguintes:

- I – Pneu ou pneumático: todo artefato inflável, constituído basicamente por borracha;
- II – Pneu ou pneumático novo: aquele que nunca foi utilizado para rodagem sob qualquer forma;
- III – Pneu ou pneumático reformado: todos os pneus que foram submetidos a algum tipo de processo para aumento de sua vida útil;
- IV – Pneu ou pneumático inservível: aquele que se preste a processo de reforma que permita condições de rodagem.

Em razão do problema que esta situação requer, a política nacional do meio ambiente, Lei n. 6.938/81, em seu art. 8º, delega o conselho Nacional do Meio Ambiente como órgão legislador brasileiro com força de lei: decidir os recursos administrativos em ultima instância, exigir estudos ou documentos que

comprovam licenças ambientais na realização de estudo ambiental que atribui o IBAMA como órgão para licenciamento, fiscalização e controle.

As demais questões abordadas, afirma que as empresas fabricantes e importadoras deverão prestar conta com o IBAMA em relação à destinação final do pneu inservível.

2.5. LEGISLAÇÃO

A Política Nacional de Meio Ambiente, em seu artigo 94, Subseção X – dos Pneumáticos, bem como o Conselho Nacional de Meio Ambiente, CONAMA, no artigo 2º da Resolução 258/99, obrigam as empresas fabricantes e as importadoras de pneumáticos e veículos a coletar e a dar destinação final, ambientalmente adequada, aos pneus inservíveis existentes em território nacional.

A Resolução considera como pneu ou pneumático inservível: "... aquele que não mais se presta a processo de reforma que permita condição de rodagem adicional...". e estabelece uma proporção de coleta relativa às quantidades fabricadas e(ou) importadas.

Atualmente para cada quatro pneus novos fabricados no País ou pneus novos importados, inclusive aqueles que acompanham os veículos importados, as empresas fabricantes e as importadoras deverão dar destinação final a cinco pneus inservíveis, e para cada três pneus reformados importados, de qualquer espécie, as empresas importadoras deverão dar destinação final a quatro pneus inservíveis.

Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências.

O CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE-CONAMA, no uso das atribuições que lhe são conferidas pelo art. 8º, inciso VII, da Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981, e tendo em vista o disposto em seu Regimento

Interno, e considerando a necessidade de disciplinar o gerenciamento dos pneus inservíveis;

Considerando que os pneus dispostos inadequadamente constituem passivo ambiental, que podem resultar em sério risco ao meio ambiente e à saúde pública;

Considerando a necessidade de assegurar que esse passivo seja destinado o mais próximo possível de seu local de geração, de forma ambientalmente adequada e segura;

Considerando que a importação de pneumáticos usados é proibida pelas Resoluções nos 23, de 12 de dezembro de 1996, e 235, de 7 de janeiro de 1998, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA;

Considerando que os pneus usados devem ser preferencialmente reutilizados, reformados e reciclados antes de sua destinação final adequada;

Considerando ainda o disposto no art. 4º e no anexo 10-C da Resolução CONAMA nº 23, de 1996, com a redação dada pela Resolução CONAMA no 235, de 7 de janeiro de 1998;

Considerando que o art. 70 do Decreto no 6.514, de 22 de julho 2008, impõe pena de multa por unidade de pneu usado ou reformado importado;

Considerando que a liberdade do comércio internacional e de importação de matéria-prima não deve representar mecanismo de transferência de passivos ambientais de um país para outro.

2.6. DESCARTE DE PNEUS

Os pneus descartados na natureza nos países mais desenvolvidos e em desenvolvimento se tornaram um enorme passivo ambiental.

Nos países da união europeia são descartados em torno de 180 milhões de pneus anualmente e outros 150 milhões somente nos Estados

Unidos da América, onde estimados 3 bilhões de pneus inservíveis formam montanhas em áreas desérticas, sob eminente ameaça de devastadores incêndios, liberando gases tóxicos na atmosfera.

No Brasil, são fabricados cerca de 40 milhões de pneus por ano, onde 49% são depositados em aterros, que por sua vez, tem se mostrado inadequada, por diversas razões. Assim vários países adotam medidas para que se dê destinação final mais adequada aos pneus inservíveis descartados.

Está proibida o descarte de pneus inservíveis em diversos locais com terrenos baldios, margens de via pública, aterros sanitários ilegais, ou ainda a queima a céu aberto.



FIGURA 1. Pneus descartados no meio ambiente

FONTE: Portal ODM

A queima a céu aberto de pneus tem um alto grau de contaminação, pois a fumaça preta é altamente tóxica composta de carbono, dióxido de enxofre e outros, e ainda polui o solo por conta da liberação de um óleo que se infiltra e contamina o lençol freático da região, não podem ser enterrados por motivo de absorção da composição de outros resíduos.

Para evitar os tipos de problemas previstos, a resolução decreta que as empresas deverão ter pontos de coleta e que os mesmos deverão estar de acordo com a legislação ambiental.

Em relação à gestão dos pneus inservíveis, a ANIP desenvolveu estratégias de coleta e tratamento dos pneus inservíveis. Foi implantado através de convênio com as revendedoras do ramo, mais de 4.000 (quatro mil) postos de coleta.

Nos dias atuais pode-se perceber uma crescente preocupação dos governos estaduais e municipais na criação de pontos de coleta em suas regiões.

3. RECICLAGEM, REUTILIZAÇÃO E REFORMA

Por causa de aumento relativo com pneus inservíveis, diversas alternativas tiveram de ser criadas para que o mesmo possa ser utilizado em outros produtos e assim reaproveitando sua matéria – prima, porém, quando um pneu chega ao fim de sua vida útil, pode passar por processos de reforma, mas tem a quantidade de reformas estipulada na constituição.



FIGURA 2. Reciclagem de pneus

FONTE: Comunidade Banco do Planeta

3.1. PROCESSOS DE REFORMA

O processo de reforma de um pneu prolonga o tempo de vida útil deste produto, trazendo benefício para o consumidor, pois é um produto de custo elevado na manutenção de um carro.

Os processos existentes para reforma são: recapagem, recauchutagem e remodelagem. Utilizando os termos técnicos, recapagem é a reconstrução de um pneu através da substituição de sua banda de rodagem, o mercado brasileiro de recapagem de carga é de 7,5 milhões de unidade por ano contra 4 milhões de pneus novos. A recauchutagem baseia – se na troca da banda de rodagem e dos ombros, e através de um novo processo de vulcanização se coloque uma nova banda de rodagem. Para que um pneu possa ser recapado, o mesmo deve apresentar ausência de cortes e deformações e também que a banda de rodagem não esteja totalmente desgastada. Este processo deve ser repetido no máximo cinco vezes, e estão diretamente ligados ao mercado de pneus novos.

E por último, a remodelagem é outro processo de reutilização, seu processo é feito através das trocas da banda de rodagem, os ombros e toda a superfície dos flancos.

A remodelagem tem o processo que se parece com o processo de recauchutagem, mudando apenas na remoção das partes laterais dos pneus, onde todos os pneus recebem uma nova camada de borracha e passam por um novo processo de vulcanização.

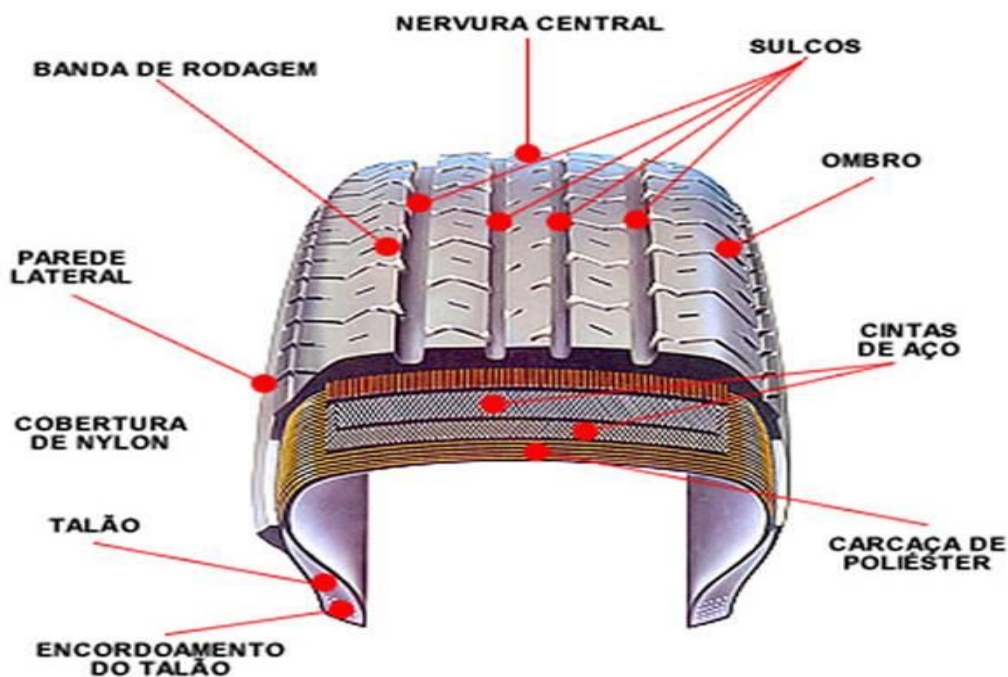


FIGURA 3. Estrutura do pneu

FONTE: Portal São Francisco

3.2. ALTERNATIVAS PARA RECICLAR

No Brasil, estamos em torno de 100 milhões de pneus inservíveis, sendo 40% gerado apenas no estado de São Paulo. Que utilizam das tecnologias comuns para dar destino final, que são:

3.2.1. RECICLEGEM POR ULTRA - SOM

É um processo onde um ultra – som poderoso é aplicado à borracha enquanto está sendo extrudada, isso faz com que a borracha fique bem macia, como um material novo que pode ser moldado em outros produtos novos que tem como principal matéria-prima a borracha.

3.2.2. PIRÓLISE DE PNEUS

É um processo que esquenta o pneu usado em ambiente fechado e sem oxigênio. Este forno derrete o pneu até chegar a seu estado original. Há muitas maneiras de derreter o pneu, dependendo de como é aquecido pode produzir diferentes subprodutos. A forma mais inovadora, a eletromagnética, produz subprodutos de metal, gás e óleo artificial.

O óleo obtido após condensação e decantação é usado na indústria química como substituto do petróleo em algumas petroquímicas.

3.2.3. RECICLAGEM POR MICRO – ONDAS

É um método novo de reciclar que converte o pneu para suas matérias originais, que incluem gasolina, diesel, metal e carvão preto. Este processo é vantajoso por ter baixo custo, e pode completar o ciclo de reciclagem, criando pneus novos utilizando os velhos.

3.2.4. MECÂNICO – QUÍMICO RECICLAGEM E CRIOGÊNICO

Reciclagem mecânico – química reciclagem é uma combinação de processos químicos e de moagem, eu consigo desvulcanizar o pneu. Este processo funciona tão bem que sua composição pode ser vendida no mercado para outros fins.

No processo mecânico, a trituração ocorre em temperatura ambiente, já no processo criogênico ocorre um congelamento seguido de trituração, o tamanho das partículas depende do processo que foi utilizado.

No processo criogênico os pneus são congelados em temperaturas abaixo de 82°C, com isso a borracha torna-se mais frágil, seguindo para a trituração em moinhos.

3.2.5. DESVULCANIZAÇÃO DO PNEU INSERVÍVEL

O processo de recuperação e regeneração dos pneus exige a separação da borracha vulcanizada de outros componentes, por exemplo, o arame a o tecido de nylon, o arame é reaproveitado como sucata, sendo assim voltando ao mercado sem nenhuma restrição, e o nylon sendo reaproveitado com reforço para embalagens de papelão.

O processo de regeneração do pneu é feito a partir das seguintes etapas:

- 1° - O pneu é triturado;
- 2° - Os pedaços são colocados em um tanque com solvente para que infle e se torne quebradiço;
- 3° - Depois, os pedaços são pressionados para que se separe a malha de aço e o tecido de nylon da borracha;
- 4° - Um sistema de imãs separa toda a malha de aço;
- 5° - A borracha segue, então é moída e separada em peneiras e bombas de alta pressão;
- 6° - A borracha segue para um reator onde ocorre a desvulcanização da borracha, reparando em torno de 75% de suas propriedades originais;
- 7° - Então a borracha segue para um tanque de secagem, onde o solvente é recuperado para que retorne ao processo.

A desvulcanização modifica o resíduo, tornando-o mais plástico para receber um novo processo de vulcanização. Porém, a borracha não fica com as mesmas propriedades da borracha crua, por isso é usada para produção de novos produtos que tem a borracha como sua matéria – prima principal

3.2.6. PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA

A borracha, quando utilizada como mistura em pavimentação asfáltica, pode ser inserida por dois processos, o processo úmido e o processo seco.

O processo úmido acontece quando são adicionadas partículas finas de borracha ao cimento asfáltico.

O processo seco ocorre quando adicionam a mistura, partículas maiores de borracha, substituindo parte de outros agregados como a pedra.

Nos dois casos, a borracha moída representa de 1% a 3% do peso total da mistura.

No Brasil, só em 1995 foi utilizada pela primeira vez essa mistura de borracha com o asfalto.

3.3. UTILIZAÇÕES COMO NOVOS PRODUTOS

A reutilização da borracha do pneu como matéria – prima para novos produtos é dependente de investimentos de fabricantes e importadores em pesquisa de materiais e estudos de forma de reutilização em outros produtos.

Para que de certo, é necessário um esforço em parceria de governo, fabricantes e a sociedade.

A reciclagem de pneus é um processo que depende de novas tecnologias, meios de transporte e armazenagem gerando assim grande custo financeiro para as empresas.

A motivação para as empresas realizarem o processo de reciclagem dos inservíveis, depende dos fatores relacionados ao volume de pneus, proximidade de mercado, tipo de consumidor, investimento necessário, e incentivos fiscais e financeiros.

Há diferentes utilizações para diversos tipos de pneus, desde os mais simples para carros de passeio, motocicletas e bicicletas, até os de

composição mais específicos como os pneus de aviões, máquinas agrícolas ou veículos de competição. Porém, para todos os casos, a composição primaria se baseia em uma mistura de borracha natural e outros elastômeros com adição de negro de fumo que confere à borracha propriedades de resistência mecânica e a ação dos raios ultravioletas, durabilidade e desempenho, então essa mistura é vulcanizada em temperaturas de 120° C a 160° C na presença de enxofre. Embutido no volume de borracha se encontra uma malha de aço e internamente há uma manta de tecido de nylon. Esses são os materiais presentes na maioria dos pneus inflados. Existem ainda os pneus maciços com aplicações restritas. O peso de um pneu de automóvel varia entre 5,5 a 7,0 kg (143 a 182 unidades por toneladas), e um pneu de caminhão pesa entre 55 a 80 kg (12 a 18 unidades por tonelada).

3.4. CUSTOS PARA RECICLAR

O processo de transformação de pneus inservíveis em outros produtos consiste inicialmente na trituração de pneus, desta forma o pneu pode ser aproveitado de diversas formas.

Os trituradores adequados para um processo industrial perfeito custa em média R\$ 98.000,00. Ressalta-se que existe diversos fabricantes e trituradores no mercado. Outra forma mais complexa de aproveitamento dos pneus é a moagem, que reduz o pneu picado à forma de pó, os moinhos adequados para o processo industrial devem ter uma potência de 150 HP. O custo de implantação de um sistema e moagem de pneus com uma produção em torno de 3 toneladas/hora, corresponde a um procedimento de 3.000 pneus aro 14/hora, referente a um consumo estimado de pneus em uma população de 2 milhões de habitantes, seria em torno de R\$ 500.000,00.

Há ainda processos mais complexos, os quais trituram e moem o pneu para extrair apenas a borracha, rejeitando o aço e o nylon. Nesses casos, os processos são extremamente onerosos, com um custo inicial de aproximadamente US\$ 1.500.000,00 (um milhão e quinhentos mil dólares).

4. ESTUDOS, PESQUISAS E NOVAS TÉCNOLOGIAS

A instituição RELASTOMER tecnologia e participação AS, desenvolveu um processo cujas características básicas e a recuperação da borracha vulcanizada a baixas temperaturas (máximo de 80° C), a execução deste processamento na fase líquida e a utilização de catalisador heterogêneo. O produto regenerado apresenta alta homogeneidade, mantendo 75% das características físicas da composição original.

4.1. ESTUDOS DA UNICAMP

Um projeto interdisciplinar envolvendo pesquisadores das faculdades de engenharia civil e mecânica da UNICAMP propõe uma solução de gerenciamento de pneus descartados. “A proposta dos professores Carlos Alberto Mariotoni, Caio Glauco Sanchez e E. Goulart consiste na construção de um reator de leito fluidizado que processa fragmentos de pneus usados, para a obtenção de subprodutos através de sua gaseificação.

4.2. ESTUDOS DA PUC-RJ

O departamento de engenharia civil da PUC – RJ, é o primeiro no desenvolvimento de pesquisas relacionadas à reutilização de pneus usados em obras de engenharia no Brasil. A PUC – RJ com o apoio de outras instituições públicas e privadas, vem desenvolvendo experimentos de construção de muros de arrimo com pneus e ensaios relativos ao reforço de solos com pneus usados, o que introduz uma resistência e rigidez adicionais aos aterros sanitários.

5. COLETA DE PNEUS

Atualmente muitas prefeituras municipais vêm firmando acordos com empresas do ramo de coleta que tem permitido a ampliação do número de pontos de coleta de pneus em todo país. Isso se comprova no balanço anual do programa de coleta e destinação de pneus inservíveis, que vem apresentando resultados positivos a cada mês. No ano de 2008, a RECICLANIP, encerrou o ano com mais de 340 pontos de coletas de pneus, já no segundo semestre de 2010, a RECICLANIP conta com mais de 460 pontos de coleta e atualmente existem mais de 720 pontos de coleta espalhados por todo Brasil.

A RECICLANIP pode ser considerada a principal empresa relacionada à reutilização de pneus inservíveis no Brasil, por ter um grande comprometimento com a causa e oferecer ferramentas apropriadas para se ter um melhor resultado.

Essa entidade da indústria nacional de pneumáticos que cuida exclusivamente da coleta e destinação de pneus inservíveis, apresenta seu balanço de atividade em 2011.

A previsão de investimento para 2012 foi de US\$ 41 milhões, mesmo valor investido no ano passado. Esses recursos são utilizados para os gastos logísticos, que hoje representam mais de 60% dos nossos pagamentos, e também para todos os investimentos de destinações. A empresa conta com 726 pontos de coleta por todo Brasil e uma média de 60 caminhões transitando diariamente, em todos os dias do ano.

Os 726 pontos de coleta estão distribuídos em todos os estados e distrito federal e foram criados em parceria com as prefeituras, que cedem os terrenos dentro das normas específicas de segurança e higiene para receber os pneus inservíveis vindos de origens diversos. A coleta dos pneus inservíveis nos pontos de coleta acontece quando é atingida uma quantidade de 2000 pneus de carros de passeio ou 300 pneus de caminhão, o responsável pelo ponto de coleta entra em contato com a RECICLANIP que programa a retirada do material com as transportadoras conveniadas

6. FORMAS DE REAPROVEITAR

Hoje em dia já não há mais razões para depositar pneus inservíveis em aterros, já que existem diversas maneiras para reciclá-los e também há muitas formas sendo desenvolvidas.

O fato de ocuparem muito espaço em aterros públicos tem sido o maior problema. Sabe-se que esta decomposição dura em torno de 600 anos, acarretando assim o risco de não haver mais aterros para armazená-los, sendo a melhor solução encontrar meios de reutilização do mesmo.

6.1. COMO REUTILIZAR

Há muitos produtos que podem ser criados a partir dos pneus reciclados, ao separar os três componentes do pneu (borracha, malha de aço e nylon), o metal pode ser repassado para as metalúrgicas ou empresas do ramo. O nylon pode ser utilizado como reforço para embalagens de papelão.

A borracha, principal matéria prima pode ser reaproveitada de diversos modos:



FIGURA 4. Borracha triturada na pavimentação de rodovias

FONTE: Ecobservatório.com



FIGURA 5. Piso de parques
FONTE: Anexo Verde



FIGURA 6. **Carpetes**
FONTE: Anexo Verde



FIGURA 7. Materiais de construção civil
FONTE: Cetrel



FIGURA 8. Calçados
FONTE: Pneus Fácil



FIGURA 9. Vasos de planta

FONTE: Decoradesivos.com

Existem ainda mais formas de reaproveitamento desde balanços, pisos de quadras de futebol sintético, parede contra deslizamento, entre outros.

7. LEVANTAMENTOS DE DADOS

Para se ter ideia do conhecimento das borracharias da região de Diadema, no que se diz respeito à reutilização de pneus inservíveis, e todas as suas finalidades, foram feitas pesquisas em alguns estabelecimentos de caráter comercial.

Os assuntos abordados foram: o local onde é feito o descarte dos pneus inservíveis; se possuem um programa de coleta destes pneus; se têm ciência de alguma companhia especializada na coleta de pneus recicláveis; se a prefeitura oferece algum suporte para que essa coleta e descarte sejam feitos corretamente.

De acordo com as pesquisas, chegamos a conclusão de que é evidente a necessidade de melhorias na coleta e descarte de pneus inservíveis, pois ficou nítida a falta de conhecimento de convênios apropriados para tal causa.

Em relação as pesquisas realizadas, segue em anexos os graficos.

A pesquisa foi realizada por telefone, em dezoito estabelecimentos, todos situados na região de Diadema.

Segue abaixo, resultados obtidos representados em gráficos:

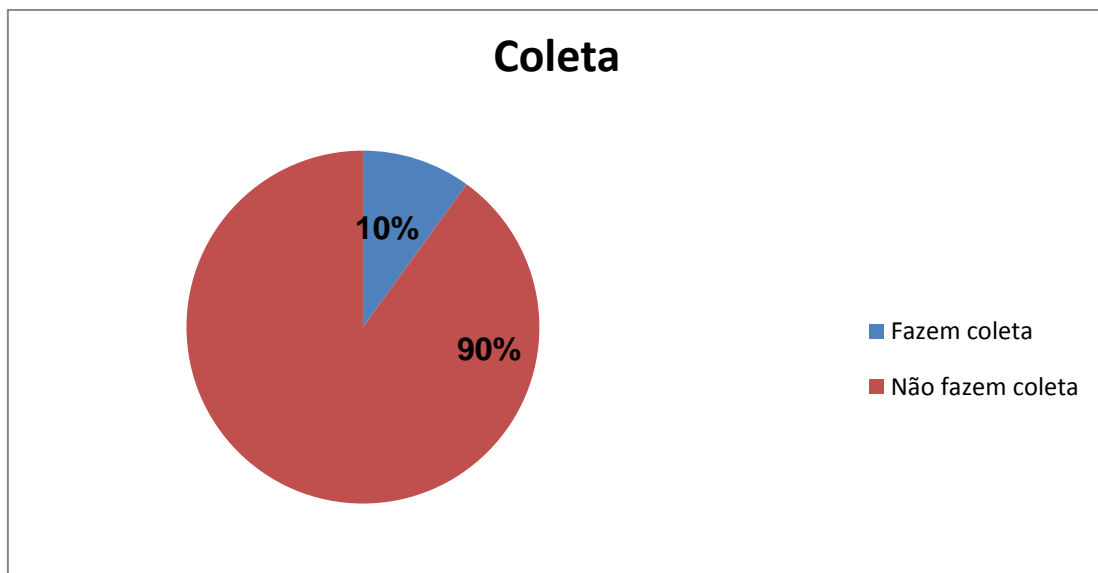


GRÁFICO 1. Borracharias que fazem coleta corretamente

FONTE: Pesquisa de campo

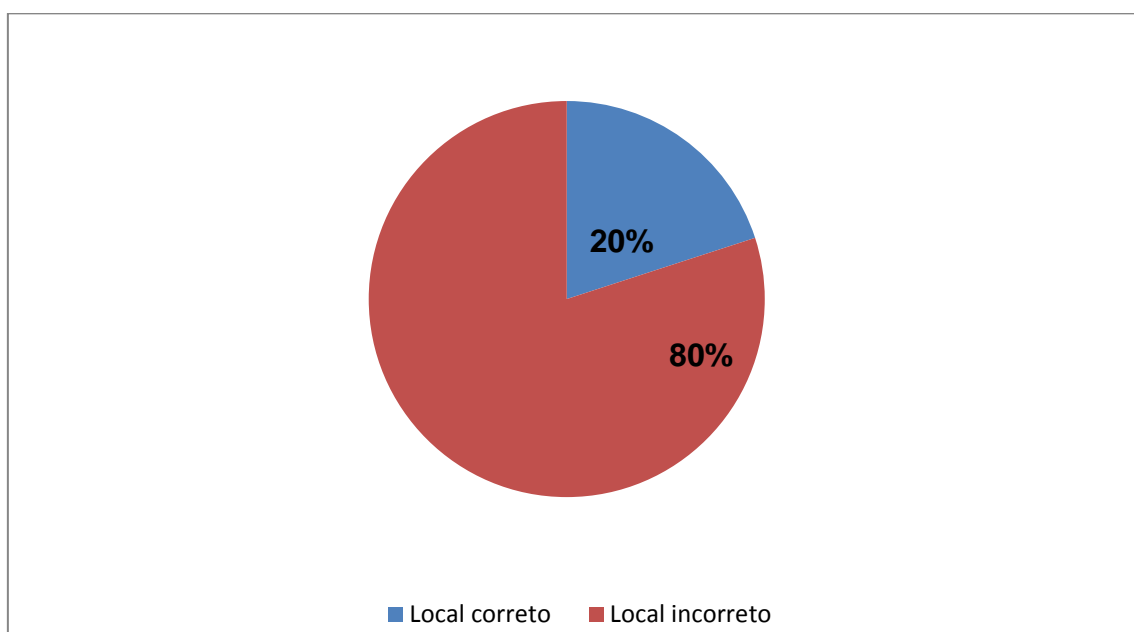


GRÁFICO 2. Borracharias que praticam o descarte de pneu inservível corretamente

FONTE: Pesquisa de campo

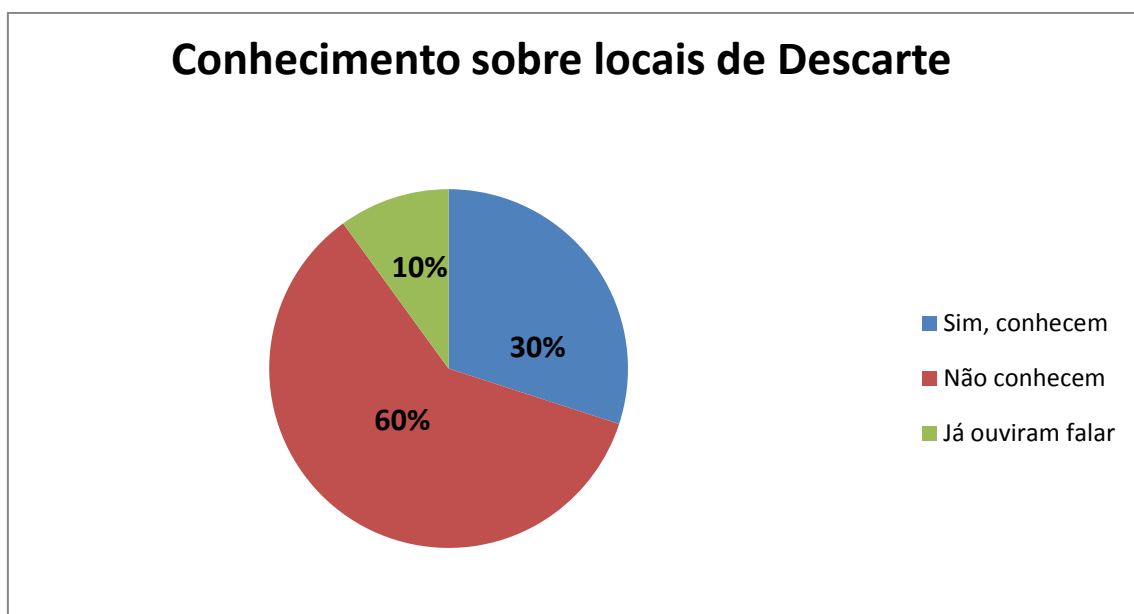


GRÁFICO 3. Conhecimento sobre locais de coleta na região

FONTE: Pesquisa de campo

CONCLUSÃO

Concluimos que a preocupação em relação à destinação final de resíduos sólidos vem aumentando gradativamente, bem como a necessidade de solução de problemas relacionados ao meio ambiente, levando em consideração os aspectos naturais na atualidade como o aquecimento global e o efeito estufa.

Para que possamos ter resultados positivos, é necessária a cooperação do poder público, empresários e principalmente com o apoio da sociedade, para que o sistema de logística reversa obtenha resultados satisfatórios e impactantes.

Sobretudo, sabemos que isso irá confrontar diretamente com a economia do país, pois todos nós deveríamos diminuir a geração de novos produtos sólidos e utilizar a matéria que já possuímos, embora estes problemas relacionados a todo contexto ambiental já esteja presente há certo tempo, é preciso ter bom senso e elaborar programas ambientais, racionamentos que efetivamente venham apresentar resultados em um determinado período.

O pneu tem como sua principal matéria-prima a borracha, matéria extraída do meio ambiente, material que não tem seu tempo de decomposição determinado, podendo permanecer no meio ambiente por milhares de anos. O Brasil produz cerca de 40 milhões de pneus por ano, e a disposição final do mesmo é a grande problema a ser estudado, e através de estudos feitos, percebemos que a vida útil de um pneu se dá após diversos processos de recapagem, recauchutagem e remoldagem, para que um pneu se torne inservível. A partir daí, o pneu pode ser reciclado de diferentes formas, como reciclagem ultra-som, pirólise de pneus, desvulcanização, entre outros processos.

Para que ocorra o processo de reciclagem, é fundamental o bom funcionamento das etapas de logística reversa por meio de cooperativas ligadas aos fabricantes, depois da utilização da matéria em diversas finalidades de produtos novos.

Então, como técnicos que nos tornaremos, teremos agora a responsabilidade de prover de forma sustentável aquilo que nos foi ensinado, para que possamos de forma crescente, viver em um planeta onde a saúde humana é prioridade e compromissada com a conscientização e priorização dos valores ambientais no Brasil e no mundo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

http://pt.wikipedia.org/wiki/Transporte_multimodal

ACESSO EM: 03 DE JUNHO DE 2012

http://www.fiesp.com.br/infra-estrutura/transporte/default_modais.aspx

ACESSO EM: 03 DE JUNHO DE 2012

http://pt.wikibooks.org/wiki/Log%C3%ADstica/Movimenta%C3%A7%C3%A3o_de_materiais/Introdu%C3%A7%C3%A3o

ACESSO EM: 03 DE JUNHO DE 2012

<http://pt.wikipedia.org/wiki/Log%C3%ADstica>

ACESSO EM: 07 DE JUNHO DE 2012

<http://www.logisticadescomplicada.com/a-nova-onda-logistica-reversa/>

ACESSO EM: 27 DE JUNHO DE 2012

http://pt.wikipedia.org/wiki/Gest%C3%A3o_da_cadeia_log%C3%ADstica

ACESSO EM: 02 DE AGOSTO DE 2012

http://pt.wikipedia.org/wiki/Gest%C3%A3o_de_transporte

ACESSO EM: 11 DE AGOSTO DE 2012

http://www.portogente.com.br/portopedia/Logistica_Internacional/

ACESSO EM: 11 DE AGOSTO DE 2012

http://www.pneusfacil.com.br/info/como_reciclar_pneu.php

ACESSO EM: 16 DE AGOSTO DE 2012

www.recicloteca.org.br/Default.asp?Editoria=5&SubEditoria=19

ACESSO EM: 09 DE SETEMBRO DE 2012

www.recicloteca.org.br/Default.asp?Editoria=5&SubEditoria=19

ACESSO EM: 12 DE SETEMBRO DE 2012

http://www.reciclanip.com.br/?cont=press_release&tipo=interno&id=419

ACESSO EM: 22 DE SETEMBRO DE 2012

www.recicloteca.org.br

ACESSO EM: 22 DE SETEMBRO DE 2012

www.oeco.com.br

ACESSO EM: 30 DE SETEMBRO DE 2012

www.reciclanip.com.br

ACESSO EM: 13 DE OUTUBRO DE 2012

www.portalsaofrancisco.com.br

ACESSO EM: 20 DE OUTUBRO 2012

ANEXOS

ANEXO A: ARTIGOS E LEGISLAÇÃO

Artigos da legislação ambiental (reutilização de pneus inservíveis)

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.

§ 1o Os distribuidores, os revendedores, os destinadores, os consumidores finais de pneus e o Poder Público deverão, em articulação com os fabricantes e importadores, implementar os procedimentos para a coleta dos pneus inservíveis existentes no País, previstos nesta Resolução.

§ 2o Para fins desta resolução, reforma de pneu não é considerada fabricação ou destinação adequada.

§ 3o A contratação de empresa para coleta de pneus pelo fabricante ou importador não os eximirá da responsabilidade pelo cumprimento das obrigações previstas no caput deste artigo.

Art. 2o Para os fins do disposto nesta Resolução, considera-se:

I - Pneu ou pneumático: componente de um sistema de rodagem, constituído de elastômeros, produtos têxteis, aço e outros materiais que quando montado em uma roda de veículo e contendo fluido(s) sobre pressão, transmite tração dada a sua aderência ao solo, sustenta elasticamente a carga do veículo e resiste à pressão provocada pela reação do solo;

II - Pneu novo: pneu, de qualquer origem, que não sofreu qualquer uso, nem foi submetido a qualquer tipo de reforma e não apresenta sinais de envelhecimento nem deteriorações, classificado na posição 40.11 da Nomenclatura Comum do Mercosul - NCM;

III - Pneu usado: pneu que foi submetido a qualquer tipo de uso e/ou desgaste, classificado na posição 40.12 da NCM, englobando os pneus reformados e os inservíveis;

IV - Pneu reformado: pneu usado que foi submetido a processo de reutilização da carcaça com o fim específico de aumentar sua vida útil, como:

a) recapagem: processo pelo qual um pneu usado é reformado pela substituição de sua banda de rodagem;

b) recauchutagem: processo pelo qual um pneu usado é reformado pela substituição de sua banda de rodagem e dos ombros; e

c) Remoldagem: processo pelo qual um pneu usado é reformado pela substituição de sua banda de rodagem, ombros e toda a superfície de seus flancos.

V - Pneu inservível: pneu usado que apresente danos irreparáveis em sua estrutura não se prestando mais à rodagem ou à reforma;

VI - Destinação ambientalmente adequada de pneus inservíveis: procedimentos técnicos em que os pneus são descaracterizados de sua forma inicial, e que seus elementos constituintes são reaproveitados, reciclados ou processados por outra(s) técnica(s) admitida(s) pelos órgãos ambientais competentes, observando a legislação vigente e normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança, e a minimizar os impactos ambientais adversos;

VII - Ponto de coleta: local definido pelos fabricantes e importadores de pneus para receber e armazenar provisoriamente os pneus inservíveis;

VIII - Central de armazenamento: unidade de recepção e armazenamento temporário de pneus inservíveis, inteiros ou picados, disponibilizada pelo fabricante ou importador, visando uma melhor logística da destinação;

IX - mercado de reposição de pneus é o resultante da fórmula a seguir:

$MR = (P + I) - (E + EO)$, na qual:

MR = Mercado de Reposição de pneus;

P = total de pneus produzidos;

I = total de pneus importados;

E = total de pneus exportados; e

EO = total de pneus que equipam veículos novos.

Art. 3o A partir da entrada em vigor desta resolução, para cada pneu novo comercializado para o mercado de reposição, as empresas fabricantes ou importadoras deverão dar destinação adequada a um pneu inservível.

§ 1o Para efeito de controle e fiscalização, a quantidade de que trata o caput deverá ser convertida em peso de pneus inservíveis a serem destinados.

§ 2o Para que seja calculado o peso a ser destinado, aplicar-se-á o fator de desgaste de 30% (trinta por cento) sobre o peso do pneu novo produzido ou importado.

Art. 4o Os fabricantes, importadores, reformadores e os destinadores de pneus inservíveis deverão se inscrever no Cadastro Técnico Federal - CTF, junto ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA.

Art. 5o Os fabricantes e importadores de pneus novos deverão declarar ao IBAMA, numa periodicidade máxima de 01 (um) ano, por meio do CTF, a destinação adequada dos pneus inservíveis, estabelecida no art. 3o desta Resolução.

§ 1o O não cumprimento do disposto no caput deste artigo poderá acarretar a suspensão da liberação de importação.

§ 2o O saldo resultante do balanço de importação e exportação poderá ser compensado entre os fabricantes e importadores definidos no art. 1o desta Resolução, conforme critérios e procedimentos a serem estabelecidos pelo IBAMA.

§ 3o Cumprida a meta de destinação estabelecida no art. 3o desta Resolução, o excedente poderá ser utilizado para os períodos subseqüentes.

§ 4o O descumprimento da meta de destinação acarretará acúmulo de obrigação para o período subseqüente, sem prejuízo da aplicação das sanções cabíveis.

§ 5o Para efeito de comprovação junto ao IBAMA, poderá ser considerado o armazenamento adequado de pneus inservíveis, obrigatoriamente em lascas ou picados, desde que obedecidas as exigências do licenciamento ambiental para este fim e, ainda, aquelas relativas à capacidade instalada para armazenamento e o prazo máximo de 12 meses para que ocorra a destinação final.

Art. 6o Os destinadores deverão comprovar periodicamente junto ao CTF do IBAMA, numa periodicidade máxima de 01 (um) ano, a destinação de pneus inservíveis, devidamente licenciada pelo órgão ambiental competente.

Art. 7o Os fabricantes e importadores de pneus novos deverão elaborar um plano de gerenciamento de coleta, armazenamento e destinação de pneus inservíveis (PGP), no prazo de seis meses a partir da publicação desta Resolução, o qual deverá ser amplamente divulgado e disponibilizado aos órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA.

§ 1o O PGP deverá conter no mínimo os seguintes requisitos:

I - descrição das estratégias para coleta dos pneus inservíveis, acompanhada de cópia de eventuais contratos, convênios ou termos de compromisso, para este fim;

II - indicação das unidades de armazenagem, informando as correspondentes localização e capacidade instalada, bem como informando os dados de identificação do proprietário, caso não sejam próprias;

III - descrição das modalidades de destinação dos pneus coletados que serão adotadas pelo interessado;

IV - descrição dos programas educativos a serem desenvolvidos junto aos agentes envolvidos e, principalmente, junto aos consumidores;

V - número das licenças ambientais emitidas pelos órgãos competentes relativas às unidades de armazenamento, processamento, reutilização, reciclagem e destinação; e

VI - descrições de programas pertinentes de automonitoramento.

§ 2o O PGP deverá incluir os pontos de coleta e os mecanismos de coleta e destinação já existentes na data da entrada em vigor desta Resolução.

§ 3o Anualmente, os fabricantes e importadores de pneus novos deverão disponibilizar os dados e resultados dos PGPs.

§ 4o Os PGPs deverão ser atualizados sempre que seus fundamentos sofrerem alguma alteração ou o órgão ambiental licenciador assim o exigir.

Art. 8o Os fabricantes e os importadores de pneus novos, de forma compartilhada ou isoladamente, deverão implementar pontos de coleta de pneus usados, podendo envolver os pontos de comercialização de pneus, os municípios, borracheiros e outros.

§ 1o Os fabricantes e os importadores de pneus novos deverão implantar, nos municípios acima de 100.000 (cem mil) habitantes, pelo menos um ponto de coleta no prazo máximo de até 01 (um) ano, a partir da publicação desta Resolução.

§ 2o Os municípios onde não houver ponto de coleta serão atendidos pelos fabricantes e importadores através de sistemas locais e regionais apresentados no PGP.

Art. 9o Os estabelecimentos de comercialização de pneus são obrigados, no ato da troca de um pneu usado por um pneu novo ou reformado, a receber e armazenar temporariamente os pneus usados entregues pelo consumidor, sem qualquer tipo de ônus para este, adotando procedimentos de controle que identifiquem a sua origem e destino.

§ 1o Os estabelecimentos referidos no caput deste artigo terão prazo de até um ano para adotarem os procedimentos de controle que identifiquem a origem e o destino dos pneus.

§ 2o Os estabelecimentos de comercialização de pneus, além da obrigatoriedade do caput deste artigo, poderão receber pneus usados como, pontos de coleta e armazenamento temporário, facultada a celebração de convênios e realização de campanhas locais e regionais com municípios ou outros parceiros.

Art. 10. O armazenamento temporário de pneus deve garantir as condições necessárias à prevenção dos danos ambientais e de saúde pública.

Parágrafo único. Fica vedado o armazenamento de pneus a céu aberto.

Art. 11. Com o objetivo de aprimorar o processo de coleta e destinação dos pneus inservíveis em todo o país, os fabricantes e importadores de pneus novos devem:

I - divulgar amplamente a localização dos pontos de coleta e das centrais de armazenamento de pneus inservíveis;

II - incentivar os consumidores a entregar os pneus usados nos pontos de coleta e nas centrais de armazenamento ou pontos de comercialização;

III - promover estudos e pesquisas para o desenvolvimento das técnicas de reutilização e reciclagem, bem como da cadeia de coleta e destinação adequada e segura de pneus inservíveis; e

IV - desenvolver ações para a articulação dos diferentes agentes da cadeia de coleta e destinação adequada e segura de pneus inservíveis.

Art. 12. Os fabricantes e os importadores de pneus novos podem efetuar a destinação adequada dos pneus inservíveis sob sua responsabilidade, em instalações próprias ou mediante contratação de serviços especializados de terceiros.

Parágrafo único. A simples transformação dos pneus inservíveis em lascas de borracha não é considerada destinação final de pneus inservíveis.

Art. 13. A licença ambiental dos destinadores de pneus inservíveis deverá especificar a capacidade instalada e os limites de emissão decorrentes do processo de destinação utilizado, bem como os termos e condições para a operação do processo.

Art. 14. É vedada a destinação final de pneus usados que ainda se prestam para processos de reforma, segundo normas técnicas em vigor.

Art. 15. É vedada a disposição final de pneus no meio ambiente, tais como o abandono ou lançamento em corpos de água, terrenos baldios ou alagadiços, a disposição em aterros sanitários e a queima a céu aberto.

Parágrafo único. A utilização de pneus inservíveis como combustível em processos industriais só poderá ser efetuada caso exista norma específica para sua utilização.

Art. 16. O IBAMA, com base nos dados do PGP, dentre outros dados oficiais, apresentado pelo fabricante e importador, relatará anualmente ao CONAMA, na terceira reunião ordinária do ano, os dados consolidados de destinação de pneus inservíveis relativos ao ano anterior, informando:

I - a quantidade nacional total e por fabricante e importador de pneus fabricados e importados;

II - o total de pneus inservíveis destinados por unidade da federação;

III - o total de pneus inservíveis destinados por categoria de destinação, inclusive armazenados temporariamente; e

IV - dificuldades no cumprimento da presente resolução, novas tecnologias e soluções para a questão dos pneus inservíveis, e demais informações correlatas que julgar pertinente.

Art. 17. Os procedimentos e métodos para a verificação do cumprimento desta Resolução serão estabelecidos por Instrução Normativa do IBAMA.

Art. 18. Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

Art. 19. Ficam revogadas as Resoluções CONAMA nº 258, de 26 de agosto de 1999, e nº 301, de 21 de março de 2002.

IZABELLA TEIXEIRA

Presidente do Conselho, Interina

ESSE TEXTO NÃO SUBSTITUI O PUBLICADO
NO DOU nº 188, EM 01/10/2009, páginas 64-65.

ANEXO B: QUESTIONÁRIO DA PESQUISA DE CAMPO

Pesquisa de campo realizada em dezoito estabelecimentos de caráter comercial, diretamente ligados a pneus novos ou reformados.

Os assuntos abordados foram os seguintes:

I - Se fazem a coleta de pneus inservíveis em seu próprio estabelecimento;

II - Se tem conhecimento de algum convênio destinado a coleta de pneus; evitando serem descartados em aterros sanitários públicos;

III - Se a prefeitura dá algum suporte para que o descarte de pneus seja feito adequadamente, e se conhecem ou já ouviram falar sobre;

RESULTADOS:

I. Fazem-se a coleta de pneus inservíveis em seu próprio estabelecimento:

18 estabelecimentos questionados

16 não fazem a coleta

02 fazem a coleta

II. Tem-se conhecimento de algum convênio destinado a coleta de pneus:

18 estabelecimentos questionados

15 descartam inadequadamente

03 descartam adequadamente

III. Se a prefeitura dá algum suporte para que o descarte de pneus seja feito adequadamente, e se conhecem ou já ouviram falar sobre:

18 estabelecimentos questionados

11 não conhecem

05 sim, conhecem

02 já ouviram falar