



V SINGEP

Simpósio Internacional de Gestão de Projetos, Inovação e Sustentabilidade
International Symposium on Project Management, Innovation and Sustainability

ISSN: 2317 - 8302

Gestão Ambiental de Pneus Inservíveis na Grande Goiânia: Destinação e Reciclagem

RENATO RIBEIRO DOS SANTOS

Instituto de Pós Graduação - IPOG
renato.ribeiro2@gmail.com

BENTO ALVES DA COSTA FILHO

Faculdades Alves Faria - ALFA
costaf@uol.com.br



V SINGEP

Simpósio Internacional de Gestão de Projetos, Inovação e Sustentabilidade
International Symposium on Project Management, Innovation and Sustainability

ISSN: 2317 - 8302

GESTÃO AMBIENTAL DE PNEUS INSERVÍVEIS NA GRANDE GOIÂNIA. DESTINAÇÃO E RECICLAGEM

Resumo

Esta pesquisa tem como finalidade avaliar o problema ambiental e social oriundos do descarte incorreto de pneus inservíveis na grande Goiânia, onde o passivo degenerativo gerado é um sério problema de cunho coletivo. O objeto de estudo e foco da pesquisa é apresentar maneiras de transformar este problema na possibilidade de uma correta gestão ambiental, com o descarte de forma correta e ainda o reaproveitamento da matéria prima gerada pela contingência e reciclagem. No Brasil desde o ano de 2004 os fabricantes e indústrias de pneus são responsáveis pela coleta e correta destinação do passivo gerado, em Goiânia não há nenhuma empresa especializada neste segmento de mercado, e há uma demanda altíssima de pneus inservíveis (aproximadamente 20 milhões por ano) que não tem o correto fim na capital. Segundo a resolução nº 416/09 do CONAMA houve um crescimento no número de pontos de coleta e empresas de valorização energética no Brasil, demonstrando a real importância da resolução deste problema para a sociedade. Para melhor conhecimento desta problemática e mercado, foram realizadas pesquisas em empresas que realizam a coleta e reciclagem de pneus, e empresas que consomem o material reciclado para diversas finalidades que serão apresentadas no decorrer do estudo.

Palavras-chave: Negócios, Passivo Ambiental, Pneus.

Abstract

This research project aims to evaluate the environmental and social problems arising from the incorrect disposal of waste tires in great Goiânia, where the generated degenerative liability is a serious collective nature of problem. The object of study and research focus is to present ways to turn this problem in the possibility of a proper environmental management, disposal correctly and also the reuse of raw materials generated by contingency and recycling. In Brazil since 2004 manufacturers and tire industries are responsible for the collection and proper allocation of liability generated in Goiânia there is no company that specializes in this market segment, and there is a high demand for scrap tires (approximately 20 million per year) that does not have the correct order in the capital. According to Resolution No. 416/09 of CONAMA there was an increase in the number of collection points and energy recovery companies in Brazil, demonstrating the real importance of this problem for society. For better understanding of this issue and market surveys were conducted in companies that perform the collection and recycling of tires, and companies who use recycled materials for various purposes that will be presented during the study.

Keywords: Business, Environmental Liabilities, Tires.



1 Introdução

O mercado de transportes rodoviários no Brasil está em ascensão, pois aproximadamente 88,3% das cargas brasileiras são transportadas via rodovia, segundo dados do IBGE de 2015 e há um aumento significativo no número de veículos a cada ano, com novos automóveis, caminhões, motocicletas, máquinas leves e pesadas. Segundo dados do DENATRAN a frota de automóveis no estado de Goiás em 2014 era de aproximadamente 1,9 Milhões de veículos leves, e entre caminhões e ônibus de aproximadamente 0,5 milhões de veículos. A quantidade média de pneus utilizada por um veículo pesado são de vinte e quatro pneus e de um veículo leve de quatro pneus, gerando assim, apenas no estado de Goiás um passivo ambiental de aproximadamente 19,6 Milhões de pneus, dos quais a grande parte será descartada de forma incorreta e sem precedentes na natureza. O desgaste de nossas vias urbanas e rodovias é uma premissa que certamente tem grande impacto na reposição mais frequente de pneus, onde seu desgaste e manutenção serão maiores em decorrência da insuficiência de boas pistas asfálticas e do clima tropical da região, que influi diretamente na dilatação dos polímeros da borracha e da banda de rodagem.

Pneus que não possuem nenhuma possibilidade de reaproveitamento, ou seja, que não servem mais para reutilização na recauchutagem ou recapagem, são classificados como pneus inservíveis e estão se tornando um problema mundial. O descarte de pneus cresce exponencialmente em todo o mundo, onde os mesmos são considerados produtos não biodegradáveis e seu tempo de decomposição na natureza são indeterminados. No passado, pouca importância foi dada à disposição final de pneus que eram descartados em enormes aterros, vales, rios, beira de estradas, entre outros (Andrade, 2007; Lagarinhos e Tenório, 2009). O caso dos pneumáticos inservíveis dispostos inadequadamente em logradouros públicos ou terrenos baldios requer uma atenção especial, pois, além desses materiais atribuírem um passivo ambiental gigantesco, são componentes nocivos para a geração de resíduos sólidos resultando em gravíssimo risco à saúde pública, seguramente podem servir de criadouros para micro e macro vetores, ou, ainda, serem queimados a em ambientes abertos e na natureza, liberando C_4 , dióxido de enxofre e outros poluentes atmosféricos (D'almeida & Sena, 2000; Melo, 1998; Costa et al, 2000).

Segundo dados do IBGE, no início do ano de 2002 havia um passivo ambiental em torno de 100 milhões de pneus inservíveis abandonados no país, querem estocados ou depositados em áreas abertas. Podemos destacar que a Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos (ANIP, 2002), indica o Estado de Goiás como o responsável por aproximadamente 10% desses descartes e que no ano de 2013, esse percentual que subiu para 14,5% e em 2014 para 15,3% visto a localização geográfica do estado que gera escoamento de cargas para todo o país.

Com base nesses dados, a pesquisa tem o objetivo de avaliar e propor uma correta utilização dos pneus inservíveis na grande Goiânia, reduzindo o passivo ambiental residual do descarte incorreto. Espera-se que seja de grande valia devido ao aspecto social e ambiental, gerando ganhos com a conscientização da população, ao tempo em que pode reduzir o passivo ambiental oriundos dos pneus inservíveis. Para o alcance deste objetivo, foram utilizados os seguintes procedimentos metodológicos: Visita à empresa âncora que vai sustentar alguns dados da pesquisa de caráter ambiental (Espora Pneus Ltda); entrevista com diversos empresários do segmento de pneumáticos; entrevista com o presidente do Sindipneus - Sindicato das Empresas de Revenda e Prestação de Serviços de Reforma de Pneus e



Similares, pesquisa de mercado com análises das dificuldades encontradas no descarte de pneus; cenário de mercado desenvolvido a partir dos resultados dos dados pesquisados e proposta de gerenciamento de pneumáticos na grande Goiânia.

2 Referencial Teórico

2.1 Pneus Inservíveis

O pneu é definido como "... qualquer artefato que pode ser inflável, constituído de borracha e materiais de reforço utilizado para rodagem em veículos automotores, semi-reboques e bicicletas" (Brasil, 2002; p145). Com 172 anos de criação (1844 – 2016), ainda é um artefato insubstituível e fundamental no dia a dia da população mundial no transporte de passageiros e de cargas. O pneu apresenta uma complexa estrutura constituída por diversificados materiais, como borracha, o tecido de poliéster e nylon, o aço, objetivando sempre determinar características necessárias para compor um produto assertivo ao mercado e a população (EPA, 1991; D'almeida & Sena, 2000; Bertollo et al, 1999).

Considera-se como pneumático inservível "... aquele que não mais serve ao processo de reforma que permita condição de rodagem adicional, conforme código 4012.20 da Tarifa Externa Comum - TEC" (BRASIL, 1999; BRASIL, 2003). Conforme a NBR 10.004 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 2004) o rejeito da borracha é classificado como resíduo classe II - B, por não conter metais pesados, não sofrer lixiviação e não ser solúvel em água. Em função dos impactos ambientais gerados pelo descarte inadequado de pneus, há que se buscar o seu gerenciamento ambientalmente adequado, na etapa de separação até a sua destinação final, criando uma prioridade ao uso de novos meios de reutilização, em sua forma inteira, na reciclagem, ou como borracha reciclada e como combustível com o objetivo da geração de energia e triturado, para inserção em massa asfáltica (Blumenthal, 1993; Wagner & Caraballo, 1997).

2.2 Ações institucionais em relação a pneus inservíveis no Brasil

Ações institucionais referentes aos pneus inservíveis no Brasil realizadas pelos responsáveis mediadores, por meio de associações de classe de pneumáticos, em território nacional, com a Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos, ANIP e a Associação Brasileira da Indústria de Pneus Remoldados e ABIP. Os resultados obtidos no período analisado demonstram que a ANIP conseguiu cumprir as duas primeiras metas das Resoluções CONAMA nº 258/99 e 301/02 ao eliminar 24,2 milhões de pneumáticos inservíveis nesse período, quando as metas determinavam 22,5 milhões de unidades. Contudo, com relação às próximas metas considera-se necessário equacionar os obstáculos quanto à logística de coleta e transporte entre os Ecopontos e os Centros de recolhimento e trituração de pneus inservíveis.

Segundo Alperstedt (2010; p. 14):

As organizações parecem movimentar-se em direção à gestão ambiental por pressões miméticas, coercitivas e normativas. Observa-se também que são os *stakeholders* primários os maiores responsáveis pelas pressões sentidas pelos gestores. Por outro lado, *stakeholders* secundários, tais como as ONGs, exercem pouca influência nas ações ambientais desenvolvidas pelas empresas.



2.3 Problemas ambientais gerados pelos pneus.

De acordo com Zilda Maria Veloso, gerente de resíduos perigosos da AMA, (Veloso, 2010), ao transportar os pneus inservíveis para a destinação final, que muitas das vezes ocorre em estados diferentes daquele que gerou o resíduo, há a movimentação de vetores de várias doenças, entre elas a dengue e a febre amarela.

Segundo Gomes, do Dep. de Epidemiologia da Universidade de São Paulo (USP),

[...] mais recentemente, defronta-se com a clara tendência do *Aedes albopictus* para seguir o mesmo itinerário do *Aedes aegypti*, utilizando-se de oviposições, principalmente em pneus usados. Assim sendo, partindo da Ásia, desde a década de 80, o *Aedes albopictus* já venceu barreiras intercontinentais em várias partes do mundo, incluindo o Brasil. (GOMES, 1998).

Com a abertura da camada de cobertura, os resíduos ficam expostos, atraindo insetos, roedores e pássaros e permitindo que os gases escapem do aterro. Ademais, ocorre a infiltração da água das chuvas aumentando com isso a formação de chorume (Blumenthal, 1993). As figuras 1 e 2 apresentam a disposição de pneus em aterros sem controle e em vales respectivamente.



Figura 1 – Disposição de pneus em aterros sem controle.
Referência: Veloso (2010)



Figura 2 – Disposição de pneus em vales.
Referência: Veloso (2010)

De acordo com Veloso (2010), no Brasil, é proibida a disposição em aterros desde o ano 1999, devido à dificuldade de compactação e à redução da expectativa de vida dos aterros. A figura 3 apresenta a disposição de pneus em aterros controlados, no qual se pode observar a retirada da água e a eliminação dos gases.

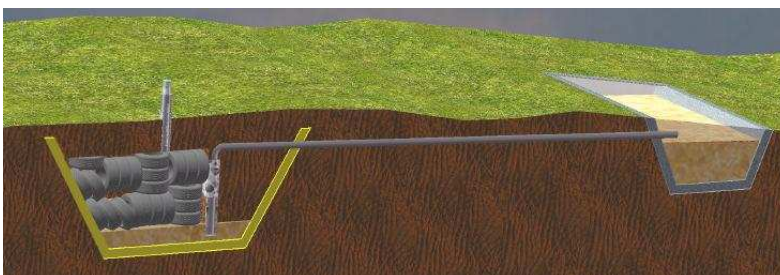


Figura 3 – Disposição de pneus em aterros sanitários.
Referência: Veloso (2010)



2.5 Pneus Inservíveis, processos de reciclagem.

Houve um acúmulo ao processo de coleta de pneus em relação à disposição final dos pneus inservíveis nas grandes metrópoles, conceitos foram sendo criados para que este resíduo possa ser abastecido como matéria prima na construção de novos produtos, ou que o mesmo possa ser utilizado em outras funções. Diversas tecnologias vêm sendo desenvolvidas para dar suporte a esses novos paradigmas de uso dos pneus descartados na natureza. Há a possibilidade de prolongar sua vida útil através do processo de recapagem, recauchutagem e remoldagem. Segundo o Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO, 2007):

- a) Recapagem. Processo pelo qual um pneu é reformado pela substituição de sua banda de rodagem;
- b) Recauchutagem. Processo pelo qual um pneu é reformado pela substituição de sua banda de rodagem e dos seus ombros;
- c) Remoldagem. Processo pelo qual um pneu é reformado pela substituição de sua banda de rodagem, dos seus ombros e de toda superfície de seus flancos.

Segundo Reinikka (*apud* Kamimura, 2002, p. 54),

A prática da reforma de pneus colabora em muito para a minimização dos impactos associados ao descarte final do pneu automotivo; além disso, “o pneu reformado permite minimizar custos de manutenção de frotas de veículos devido ao menor custo desse pneu em comparação aos novos”, e também economia de matérias-primas obtidas através do petróleo e energia elétrica utilizadas na confecção de novos pneus.

Podemos destacar que nem todos os pneus podem passar pelo processo de reforma. Para que isso ocorra é necessário que a estrutura do pneu deva estar íntacta para que ele cumpra sua função original quando for reutilizado e também, as questões da segurança não devem estar comprometidas (ALMEIDA *apud* KAMIMURA, 2002, p. 55).

2.6 Métodos de reciclagem do pneu inservível

A utilização da borracha do pneu inservível como produto inicial para produção de diversos outros produtos proveniente da reciclagem, seja em sua forma residual em fornos de cimenteiras e indústrias ou triturados para a composição de grânulos utilizado nas misturas asfálticas e outras utilizações, primeiramente deriva de investimentos dos principais fabricantes e empresas especializadas em reciclagem de diversificados produtos agregarem tecnologias capazes de reaproveitar de maneira adequada os materiais provenientes dos pneus e pesquisar formas de reinserção deste resíduo no início cadeia produtiva.

Segundo Salini (2000, p. 11),

O principal fator que motiva a incorporação de polímeros no asfalto é a tentativa de aumentar a vida de serviço do pavimento”, fazendo com que diminua a susceptibilidade do asfalto às variações térmicas, os riscos de deformações e falhas por fadiga. “Também devem melhorar as características elásticas do pavimento contribuir para uma maior adesão entre o cimento asfáltico e o agregado, aumentar a resistência ao envelhecimento do asfalto.



No Brasil a indexação de processos betuminosos ao processo do asfalto borracha para produzir e atender o consumo de asfalto borracha se manifestou a partir de 2004 com o forte investimento da empresa ECOFLEX em reaproveitamentos e pirolises que tornaram possível a geração do asfalto ecológico (Bertollo, 2000).



Figura 4: Asfalto Ecoflex proveniente de borracha de pneus inservíveis.
Fonte: Morrilha e Greca (2003)

3 Metodologia

A pesquisa buscou confirmar a necessidade das empresas que operam com pneus na grande Goiânia em realizar o correto gerenciamento de descarte e reciclagem de pneus inservíveis, e demonstrar o grande problema gerado pelo passivo ambiental oriundo do descarte de forma incorreta e desordenado desses pneus na natureza. Foram feitas cinco pesquisas de campo com o propósito de coletar e obter todas as informações possíveis para realização da pesquisa.

Para a realização do diagnóstico utilizou-se com frequência as pesquisas quantitativas, mensurando a realidade do problema que ocorre na grande Goiânia em descartar de forma incorreta os pneus inservíveis, e mostrou com dados históricos a evolução da quantidade deste passivo ambiental visto o aumento deliberado da frota, população e escoamento de cargas via transporte rodoviário na região. Foram levantados os custos logísticos e de transporte dos pontos de coleta até as empresas que realizam o gerenciamento de pneus inservíveis que são sediadas em outros estados (São Paulo, Minas Gerais e Paraná). Para entender o que ocorre quanto ao cenário do tema pesquisado na grande Goiânia, foram realizadas cinco pesquisas de campo em borracharias e laminação de pneus, recapadoras e remoldadoras, associação que representam as empresas de reciclagem e a associação que representa os fabricantes de pneus, empresa âncora e SEMA – Secretaria do Meio Ambiente o que permitiu a compilação das análises e montagem dos diagramas de pizzas referente necessidade da logística reversa e correta forma de descarte dos pneus inservíveis na grande Goiânia. As pesquisas foram realizadas com a utilização de questionários nas empresas e entrevistas com especialistas em segmentos relacionados conforme abaixo:

3.1 Entrevista com especialista do Sindipneus.

Pesquisa junto a Sindipneus – Sindicato das Empresas de Revenda e Prestação de Serviços de Reforma de Pneus e Similares do Estado de Minas Gerais no dia 19 de Julho de 2014 em forma de entrevista com o Sr. Paulo Cesar Bitaraes, Presidente do Sindicato.

3.2 Entrevista com especialista da empresa Espora Pneus Ltda.



Entrevista com o Sr. Jose Mizael sócio proprietário da Espora Indústria e Comercio de Pneus Ltda, sediada em Aparecida de Goiânia – GO, com o objetivo de colher informações sobre a necessidade do gerenciamento correto de pneus inservíveis na grande Goiânia.

3.3 Levantamento com aplicação de questionários em vinte empresas do segmento de recapagem e recauchutagem de pneus e borracharias na grande Goiânia.

Pesquisa em uma amostra de quarenta empresas de recapagem de pneus e borracharias sediadas na grande Goiânia foram enviados os questionários com questões para identificar a necessidade, dificuldades e custos oriundos da logística reversa para o correto descarte.

4 Resultados Obtidos e Análise

4.1 – Entrevista com especialista no Sindipneus

Em visita ao sindicato o Sr. Paulo Bitaraes, Presidente do Sindicato concedeu uma entrevista muito esclarecedora sobre o mercado de pneus novos, reformados e reciclagem de pneumáticos. Segundo o Sr. Paulo o mercado de pneus é muito vasto, e a conscientização dos empresários e da população muito limitada o que gera toneladas de lixo dispostos em locais indevidos e insolventes, gerando uma grande quebra na natureza do seu ciclo natural. O pneu leva centenas de anos para se decompor, e baseado em números de produção mundial de nacional, torna-se de fato preocupante a realidade ambiental devastada pelos pneus inservíveis em um horizonte de dez anos. O Sr. Paulo fez questão de mostrar um gráfico (gráfico 1) de uma pesquisa realizada pela ANIP que mostra a evolução dos pneus inservíveis coletados nos últimos anos no Brasil.



Fonte: ANIP (2014)

Gráfico 1: Quantidade de Pneus Inservíveis coletados

4.2 - Entrevista no dia 10/06/2014 com o Sr. Jose Mizael sócio proprietário da Espora Indústria e Comercio de Pneus Ltda, sediada em Aparecida de Goiânia – GO.

O diagnostico e coleta de dados da empresa Espora Pneus foi realizado através de entrevista com o Sr. Jose Mizael no dia 10.06.2014 sócio proprietário da empresa com o objetivo de colher informações sobre a necessidade do gerenciamento correto de pneus inservíveis na grande Goiânia. O objetivo da entrevista foi aprofundar os conhecimentos necessários para a estruturação do escopo do passivo ambiental que é necessário em Goiânia e apresentar as principais dificuldades apresentadas pelo Empresário a fim de sustentar a existência e a necessidade do correto descarte de pneus. Segundo o Sr. Jose Mizael, o problema ambiental poderia ser amenizado também com o incentivo por parte do estado no sentido de conscientizar o mercado consumidor de pneus de passeio e de carga, que o



reaproveitamento dos próprios pneus que estão nos próprios veículos, pode ser feita sem precisar adquirir um pneu novo para a troca.

Processo de recapagem de pneus da Espora Indústria e Comercio de Pneus Ltda 2014 (figura 4) ;

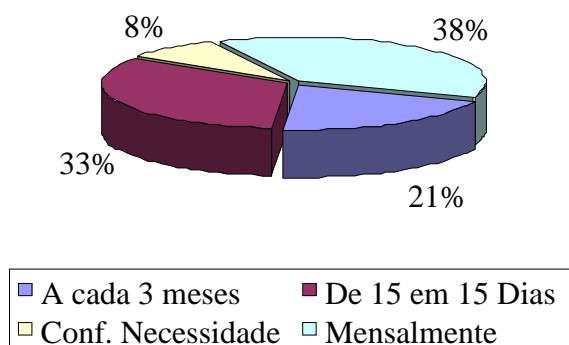


Figura 4: Raspagem e cobertura de um Pneu Recapado
Fonte: Espora pneus 2014.

4.3 - Resultados dos 40 questionários aplicados em 20 empresas de Recapagem e Recauchutagem de pneus e em 20 Borracharias.

Foram aplicados 40 questionários, sendo 20 em empresas de Recapagem e Recauchutagem de pneus e 20 em Borracharias todos na grande Goiânia, com o objetivo de pesquisar o as necessidades e limitações das empresas que atuam no ramo de reforma de pneus, suas exigências, problemas e suas deficiências para que possa sustentar o propósito do estudo.

Grafico 01 - Frequência no envio de pneus inservíveis para o ponto de coleta em outras regiões do país.



O gráfico 1: Mostra que 38% das empresas entrevistadas enviam os pneus inservíveis com uma frequência mensal e 33% com uma frequência quinzenal, ou seja, a grande maioria das empresas (71%) precisam se desfazer do passivo ambiental com uma frequência inferior a 30 dias, o que gera uma preocupação referente a quantidade de pneus que precisam estar em locais inadequados aguardando o transporte e a quantidade de pneus dispostos na grande Goiânia em diversas empresas do segmento. O local mais próximo de Goiânia para a doação



dos pneus inservíveis é Ribeirão Preto – SP, e os custos logísticos para operação em um caminhão Truck estão discriminados no quadro 1 abaixo.

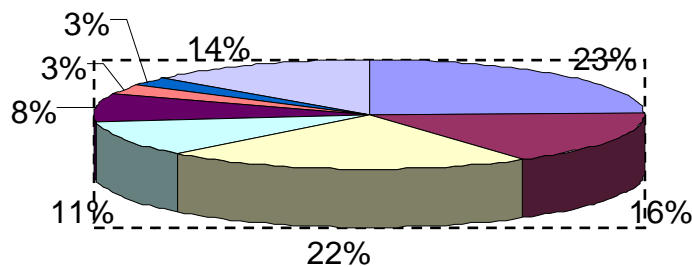
Quadro 1

Custos Logísticos referentes ao envio de Pneus Inservíveis de Goiânia para Outras Regiões.

Curitiba	R\$ 1688,00 / Truck
Ribeirão Preto	R\$ 1340,00 / Truck
Belo Horizonte	R\$ 1520,00 / Truck
São Paulo	R\$ 1650,00 / Truck

Fonte: Espora Pneus 2014

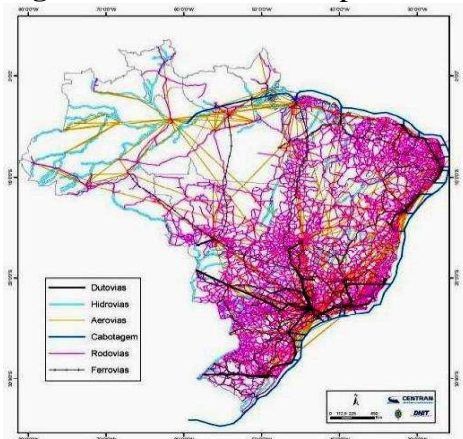
Grafico 02 - Importâncias no processo de reciclagem de pneus inservíveis



Redução de doenças	Redução do Lixo	Preservar o Meio Ambiente
Reutilização Materia Prima	Geração de Lixo	Geração de Ativos adicionais
Limpeza Fisica Empresa	Outros	

O gráfico 2 demonstra que 22% das empresas pesquisadas estão de fato preocupadas com o meio ambiente e estão cientes do problema ambiental gerado pelo acumulo de pneus inservíveis em locais inadequados assim como mostra 16% do total de empresas.

Figura 5: Malha de Transportes no Brasil



Fonte: IBGE 2010



A malha rodoviária no Brasil (figura 5) referente ao transporte é de aproximadamente 88,3% em relação ao total de modais de transporte, sendo essa a realidade pertinente ao acúmulo e geração de resíduos de pneus inservíveis em grande parte do território nacional. Goiânia é um eixo de fundamental importância logística para o restante do território nacional.

5 Conclusões

O passivo ambiental gerado por pneus inservíveis dispostos de maneira incorreta na grande Goiânia, que inicialmente é um problema ambiental gravíssimo contribuiu para o surgimento de um novo nicho de mercado, voltado à reciclagem de pneus. Um problema que pode ser transformado em uma fonte eco-sustentável para viabilizar o ganho social e evitando a degradação ambiental. Os pneumáticos inservíveis podem ser transformados em diversas fontes provenientes do seu correto aproveitamento, onde desenvolvimento de programas, campanhas educativas e a busca de parcerias entre agentes envolvidos com essa problemática, bem como a implantação de uma empresa de gerenciamento de pneus inservíveis na grande Goiânia, Ecopontos, pontos de coleta adicional, entre outros, podem acarretar na redução do passivo nas empresas e conseqüentemente no meio ambiente.

Em relação ao tratamento e a disposição final desses resíduos na grande Goiânia, identificou-se à adoção de soluções usuais que visam a geração de produtos por diversos meios, provenientes dos pneus inservíveis triturados. Além do encaminhamento desse material para diversos segmentos industriais para confecção de novos produtos, a conscientização social é singular para o alcance dos objetivos propostos neste estudo. Embora existam algumas legislações constitucionais sobre resíduos sólidos, há falta de políticas públicas na capital goiana, que tem o objetivo de eliminar o passivo ambiental existente de forma mais eficiente e indubitavelmente previna a redução de resíduos sólidos especiais, com atenção especial na possível criação de incentivos que ampliem o ciclo de vida dos pneus e as tenham como prioridade na etapa pós-consumo a reutilização e a conseqüentemente a reciclagem. Em um horizonte de dez anos, caso não seja tomada nenhuma atitude de caráter ambiental em relação aos pneumáticos inservíveis na grande Goiânia, o passivo na natureza poderá comprometer os afluentes dos principais rios que cortam a capital e haverá um aumento exponencial das doenças causadas por larvas no acúmulo de água gerada.

A partir dos dados coletados na pesquisa junto as empresas de recapagem e recauchutagem de pneus, bem como no Sindipneus, foi possível identificar os gargalos no processo e as prioridades. O acúmulo de pneumáticos nas empresas gera perdas nos processos e prejuízo no envio a pontos de coleta em outras regiões do país, e a disposição incorreta na natureza pode gerar a um prazo previsto, um gigante problema de caráter ambiental. A falta da logística reversa por parte dos fabricantes e importadores causa um acúmulo no montante de produtos e não há em Goiânia nenhuma iniciativa para resolução do problema por parte das empresas produtoras. Juntamente com o CONAMA e suas resoluções 258/99 e 301/02 as empresas devem estar de acordo com as alternativas de sustentabilidade criando meios tecnológicos e ambientais para sanar o problema que é real e na grande Goiânia, porém passível de ser ter uma solução plausível com a destinação final correta dos pneus inservíveis dispostos de maneira incorreta na natureza.

6 Referências



V SINGEP

Simpósio Internacional de Gestão de Projetos, Inovação e Sustentabilidade

International Symposium on Project Management, Innovation and Sustainability

ISSN: 2317 - 8302

ALPERSTEDT, Graziela Dias. QUINTELLA, Rogério Hermida. SOUZA, Luiz Ricardo. **Estratégias de Gestão Ambiental e seus fatores determinantes**: ORAE, São Paulo. v 50, n 02, abr/jun 2014.

ANDRADE, Maria Margarida de. **Introdução a metodologia do trabalho científico**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2007

ANIP - **Associação Nacional de Indústrias de Pneumáticos**. *Entrevista Aberta*: Sr. José Carlos Arnaldi, Assessor da Presidência - Sede da ANIP, São Paulo/SP, jul. 2014.

BERTOLLO, S. A. M. et al. Pavimentação asfáltica: uma alternativa para a reutilização de pneus usados. **Revista de Limpeza Pública**, São Paulo, n.54, p.23-30, jan. 2000.

BLUMENTHAL, M. H. Tires. In: LUND, H. F. (Org.) **The McGraw-Hill recycling handbook**. New York: McGraw-Hill, 1993. Cap. 18, p. 64.

BRASIL - **Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional de Meio Ambiente, CONAMA**. *Resolução CONAMA nº 258/99, de 26 de agosto de 1999* - In: Resoluções, 1999. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br>> Acessado em: 23 fev. 2014.

D'ALMEIDA, M.L.O & SENA, L.B.R. **Reciclagem de Outras Matérias. Manual de Gerenciamento Integrado**, IPT, CEMPRE, Compromisso Empresarial para Reciclagem, 2ª ed. São Paulo/SP, Publicação IPT 2.622- ISBN 85-09-00113-8. 2000.

GOMES, A. C. Medidas dos níveis de infestação urbana para o *Ae. Aegypti* e *Ae. Albopictus* em programa de vigilância entomológica. **Informe Epidemiológico do SUS**, Brasília, v.7, n.3, p.49-57, jul./set. 1998.

LAGARINHOS, C. A. F.; TENÓRIO, J. A. S. **Reciclagem de pneus: discussão do impacto da política brasileira**. Revista Engevista, Rio de Janeiro, v.11, n.1, p.32-49, jul. 2009.

MORRILHA, Armando Jr. GRECA, Marcos Rogério. **Asfalto Borracha – ECOFLEX**. São Paulo. Ago. 2003. Disponível em www.iep.org.br/lit/apostila_asfalto_borracha.doc Acesso em 15 de set de 2015.

KAMIMURA, E. **Potencial dos resíduos de borracha de pneus pela indústria da construção civil**. 2002. Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil. Universidade Federal de Santa Catarina.

SALINI, Réus Bortolotto. **Utilização de borracha reciclada de pneus em misturas asfálticas**. Dissertação de Mestrado, 2000, 120 p. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

VELOSO, Z. M. F. **Ciclo de vida dos pneus**. Brasília: MMA, 2010. 24p.

WAGNER, J.P. & CARABALLO, S.A. **Toxic Species Emissions from Controlled Combustion of Select Rubber and Plastic Consumer Products**. Polymer Plastic Technology and Engineering, V, 36, n 2, p. 189-224, 1997.