RECICLAGEM DE PNEUS NO BRASIL: DESAFIOS E OPORTUNIDADES

Carlos A. F. Lagarinhos[1*], Denise C. R. Espinosa[2], Jorge A. S. Tenório[2]
1 - Departamento de Engenharia Metalúrgica e de Materiais (PMT), Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (POLI-USP), São Paulo, SP, clagarinhos@usp.br
2 - Departamento de Engenharia Químicas (PQI), Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (POLI-USP), São Paulo, SP

Resumo: No Brasil, após a aprovação da Resolução Conama n° 258/99, que foi revogada pela Resolução Conama n° 416/09, ocorreu um avanço na reciclagem de pneus, com o desenvolvimento de tecnologias para reutilização, reciclagem e valorização energética. A reutilização e a reforma de pneus não são utilizadas na estatística de reciclagem de pneus no Brasil de acordo com o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – Ibama. No Japão e nos países membros da Comunidade Europeia, a reutilização, exportação e reforma de pneus fazem parte da estatística de reciclagem. O objetivo deste trabalho é apresentar o cenário da reciclagem de pneus após a aprovação da Resolução Conama n° 416/09, apresentar os desafios para a coleta e destinação no Brasil.

Palavras-chave: *Pneus, Tecnologias, Reciclagem, Legislação, Desafios.*

TIRES RECYCLING IN BRAZIL: CHALLENGES AND OPPORTUNITIES

Abstract: In Brazil, after the approval of National Environmental Council - Conama Resolution No. 258/99, which was revoked by Resolution No. 416/09, there was an advanced in the recycling of waste tires, with the development of technologies for reuse, recycling and energy recovery. The reuse and the retread tires are not considered in tire recycling statistics in Brazil according to Brazilian Institute of Environmental and Renewable Natural Resources - Ibama, reuse is being studied to verify if it is in line with the concept of destination of waste tires. In Japan and in the member countries of the European Community, the reuse, export and retread tires are part of the recycling statistics. The purpose of this paper is to present the scenario of tire recycling after the approval of Resolution No. 416/09, to present the challenges and opportunities for the collection and destination of waste tires.

Keywords: *Tires, Technologies, Recycling, Legislation, Challenges.*

Introdução

No Brasil após a aprovação da Resolução Conama n° 258/99 [1], que foi revogada com a aprovação da Resolução Conama n° 416/09 [2], ocorreu um avanço na reciclagem de pneus no Brasil, com o desenvolvimento de novas tecnologias para a reutilização, reciclagem e valorização energética.
Os fabricantes de pneus desde 1999, iniciaram o processo de coleta e destinação dos pneus inservíveis, e criaram a partir de 2007, uma associação com o objetivo principal de gerenciar o processo de logística reversa dos pneus inservíveis.
Os importadores possuem uma associação sem fins lucrativos, que foi fundada em 2009, com o objetivo principal aumentar a representatividade e velar pelos direitos dos importadores no Brasil.
No Brasil ainda não existe um levantamento do passivo ambiental pelos órgãos ambientais e pelas empresas que fabricam e importam os pneus inservíveis. O controle existente é somente dos pneus fabricados e importados. Durante a elaboração da Resolução Conama n° 258/99, o passivo ambiental estimado era de 100 milhões de pneus inservíveis. A Resolução Conama n° 416/09, não prevê a retirada do passivo ambiental.
No estado de São Paulo, o Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE [3], desde outubro de 2008, com os serviços de desassoreamento do canal do Rio Tietê em um trecho de 66 km, entre a

Barragem Edgard de Souza até a Foz do Córrego Três Pontes, entre os municípios de São Paulo e Guarulhos, foram removidos em média 10.000 pneus inservíveis por ano. Os pneus inservíveis após a retirada dos resíduos são removidos, lavados com água de reuso e armazenados nos portos de serviços, denominados "bota esperas" para a posterior coleta e destinação para a Usina Trituradora Ecológica de Pneus Inservíveis - UTEP, localizada em Guarulhos-SP.
O problema causado pela disposição dos pneus inservíveis está relacionado à dificuldade de identificar quem é o responsável pela sua disposição. O consumidor que se beneficiou com a utilização dos pneus, deve levar os mesmos no final da vida útil para um ponto de coleta.

Experimental

Foram realizadas pesquisas nas associações que representam as empresas de reciclagem, cimenteiras, órgãos ambientais estaduais e federal, associações de reciclagem de pneus nos Estados Unidos e Comunidade Europeia, para avaliação das tecnologias utilizadas para a reutilização, reciclagem e valorização energética dos pneus inservíveis.

Resultados e Discussão

Fabricantes de Pneus

Em 2016, foram produzidos 67,87 milhões de pneus e vendidos no mercado de reposição 70,7 milhões de pneus [4].
A importação e exportação em 2016, foi respectivamente 25,34 milhões e 15,60 milhões de pneus [5].
Os principais canais de distribuição dos fabricantes de pneus em 2016, foram: 63,4%, para o mercado de reposição; 18,2% para as montadoras; e 18,5% para a exportação [4].
Em 2016, foi coletado e destinado 457,5 mil toneladas, o equivalente a 91,5 milhões de pneus de automóveis, com custo de R$ 240 por tonelada ou R$ 1,20 por pneu inservível [6].
A partir da aprovação da Resolução Conama nº 416/09, os fabricantes conseguiram superar as metas de reciclagem do Ibama em 97.814,41 toneladas, no período de outubro de 2009 a 2015, conforme a Tabela 1.

Tabela 1 – Destinação dos pneus inservíveis pelos fabricantes de pneus após a aprovação da Resolução Conama n° 416/09. Elaborado pelo autor com dados do Ibama [8-13].

	Out. 2009 a 2010	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**
Meta(ton.)	357.743,12	280.119,09	301.152,88	352.756,79	378.086,32	412.327,46
Destinação (ton.)	378.774,09	285.138,58	317.150,33	404.491,60	404.491,60	417.132,63
Cumprimento da meta (%)	105,9	101,8	105,3	107,0	107,0	101,2
Diferença entre a destinação x meta (ton.)	21.030,97	5.019,49	15.997,45	24.556,05	26.405,28	4.805,17

Importadores de Pneus

Após a aprovação da Resolução Conama n° 416/09, ocorreu um aumento das importações de pneus e redução das exportações. Após a aprovação da Resolução Conama n° 416/09, ocorreu um aumento do número de pneus importados. Na vigência da Resolução Conama n° 258/99, foram importados 152,91 milhões de pneus, na vigência da Resolução Conama n° 416/09, no período de outubro de 2009 a novembro de 2016, foram importados 259,73 milhões de pneus [5].

A Tabela 2 apresenta os dados estatísticos da reciclagem de pneus no Brasil, após a aprovação da Resolução Conama nº 416/09. O passivo ambiental negativo no período foi de 179.422,28 toneladas, o equivalente a 35,88 milhões de pneus de automóveis.
No Brasil, o não cumprimento das metas estabelecidas para a reciclagem de pneus inservíveis gerou um aumento do passivo ambiental negativo, com maior risco associado à disposição ilegal dos pneus inservíveis em aterros, rios e córregos; e risco de incêndios causando problemas às pessoas e ao meio ambiente.
Quando estava em vigor a Resolução Conama n° 258/99, os importadores de pneus tinham que comprovar a destinação previamente ao embarque da mercadoria, então o IBAMA, como órgão anuente na importação de pneumáticos, só liberava a importação mediante a comprovação da destinação dos pneus inservíveis. Assim, os importadores sempre cumpriam as metas de destinação.
Com a revogação da Resolução Conama n° 258/99, e aprovação da Resolução Conama n°416/09, o IBAMA deixou de ser anuente, pois a comprovação da destinação é feita posteriormente.

Tabela 2 – Destinação dos pneus inservíveis pelos importadores de pneus após a aprovação da Resolução Conama n° 416/09. Elaborado pelo autor, com dados do Ibama [8-13].

	Out. 2009 a 2010	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**
Meta(ton.)	202.594,52	265.691,58	178.276,72	182.511,01	179.978,03	120.152,34
Destinação (ton.)	176.333,53	177.318,61	141.879,66	114.440,18	140.203,80	101.791,73
Cumprimento da meta (%)	87,0	66,7	79,6	62,7	77,9	84,7
Diferença entre a destinação x meta (ton.)	-26.260,99	-88.372,97	-36.397,06	-68.070,83	-39.774,23	-18.360,61

Devido ao descumprimento das metas de destinação pelos importadores, o IBAMA deflagrou ações de fiscalização para verificar as condições das empresas destinadoras, apurando as informações prestadas ao sistema declaratório do Cadastro Técnico Federal – CTF.

Destinação dos pneus no Brasil após a aprovação da Resolução Conama n° 416/09

As principais tecnologias para a destinação dos pneus inservíveis no Brasil em 2015, foram: coprocessamento, granulação, laminação e outras. Do total destinado 59,16% dos pneus são coprocessados em fornos de clínquer; 23,56% são granulados e vendidos para diversas aplicações, como artefatos de borracha, asfalto borracha, entre outras, conforme a Fig. 1.
A partir da aprovação da Resolução Conama nº 416/09, ocorreu uma redução da destinação dos pneus inservíveis para a valorização energética e o aumento da reutilização dos materiais reciclados. Para o desenvolvimento de novas tecnologias e destinação dos pneus inservíveis, os fabricantes e importadores devem incentivar as pesquisas e desenvolver mercados para a utilização de matérias-primas recicladas. O governo deve incentivar as empresas de reciclagem, diminuindo os impostos que incidem sobre a compra de máquinas e equipamentos; e sobre as matérias-primas recicladas.
Nos países membros da Comunidade Europeia e Japão, os pneus exportados, reutilizados e reformados entram na estatística de reciclagem [14-15]. Os pneus reformados recebem incentivos de alguns países membros da Comunidade Europeia, já que consideram a indústria de reforma como uma indústria verde.
Segundo o IBAMA, um pneu inservível é exatamente aquele que não se presta mais para a reforma. Assim como, um pneu que se preste a reforma não deve ser encaminhado para a destinação final. A própria resolução Conama n° 416/09 traz as diferenças entre pneu usado e pneu inservível. O objeto do controle por parte do IBAMA é a destinação final dos pneus inservíveis, por isso os pneus

reformados não entram na estatística. No caso dos pneus inservíveis reutilizados em obras de geotecnia, na construção civil, é considerado uma reutilização e não uma destinação final.
A reutilização deve ser estudada para verificar a adequação ao conceito de destinação ambiental para os pneus inservíveis constante na Resolução Conama n° 416/09. No caso da reforma não é considerada pelo IBAMA, já que a atividade prolonga a vida útil da carcaça do pneu, mas em algum momento está carcaça deve ser destinada.

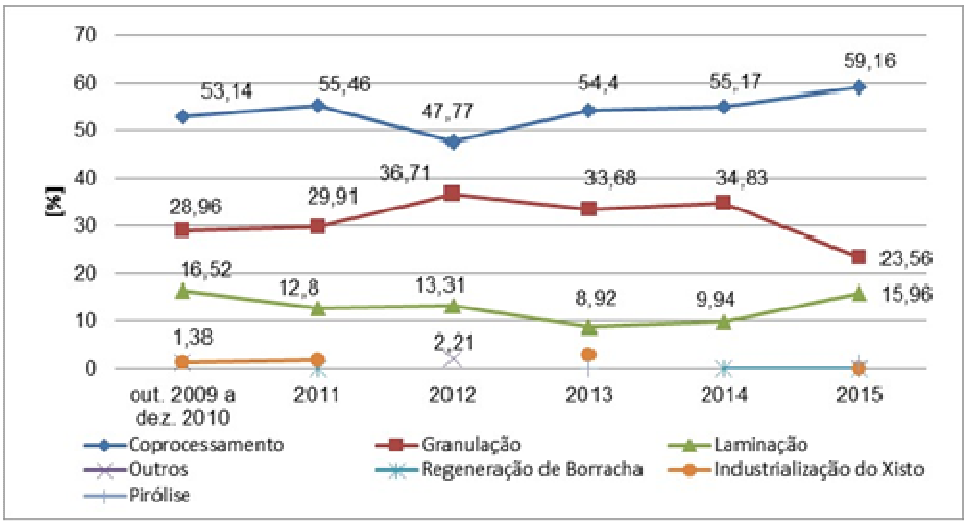

Figura 1 – Tecnologias utilizadas para a reciclagem e valorização energética dos pneus inservíveis, no período de outubro de 2009 a 2015 [8-13].

Os principais desafios e oportunidades para a cadeia de reciclagem de pneus no Brasil, são:

a) fiscalização dos pontos de coleta e destinação final, que constam no relatório de pneumáticos, divulgado anualmente pelo IBAMA;
b) falta no desenvolvimento de novas tecnologias para a reutilização e reciclagem dos pneus usados;
c) promoção de estudos e preposição de medidas para a desoneração tributária de produtos recicláveis e reutilizáveis;
d) o cálculo da meta para a reciclagem é realizado somente pela venda dos pneus no mercado de reposição. Os pneus vendidos para as montadoras fabricantes de veículos não entram no cálculo da reciclagem de pneus. Além disso, não é considerado na meta os pneus que devem ser retirados dos veículos automotores no final da vida útil;
e) os supermercados que vendem pneus, por exemplo, deveriam deixar disponível um local para coleta dos pneus inservíveis, ou seja, no local da compra de um pneu, o pneu usado deveria ser coletado;
f) no caso das borracharias, os pneus que são considerados inservíveis, devem ser levados até um ponto de coleta, para posterior destinação final, entre outros.

Conclusões

No Brasil, após a aprovação da Resolução Conama n° 416/09, os importadores não conseguiram cumprir as metas de destinação dos pneus inservíveis, contribuindo para o aumento do passivo ambiental.
A reutilização de pneus inservíveis e a reforma dos pneus servíveis não são considerados na estatística de reciclagem, já que o IBAMA, considera como reutilização e não como uma destinação final.

O coprocessamento em fornos de clínquer é a tecnologia mais utilizada para a destinação dos pneus inservíveis no Brasil. A utilização de pneus inservíveis no asfalto-borracha ainda é incipiente no Brasil.
Existem uma série de desafios e oportunidades para a cadeia de reciclagem de pneus no Brasil, desde a parte do desenvolvimento de novas tecnologias para a utilização dos pneus inservíveis e da matéria-prima; desoneração tributária dos produtos recicláveis e reutilizáveis, entre outros.

Referências Bibliográficas

[1] BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resoluções do Conama: resoluções vigentes publicadas entre julho de 1984 e novembro de 2008. 2 ed. Brasília: Conama, 2008, 928 p.
[2] BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 416, 20 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, 01 out. 2009.
[3] Departamento de Água e Energia Elétrica – DAEE. Pneus inservíveis. Mensagem pessoal enviada por: <noreplysic@sp.gov.br> recebida em: 13 nov. 2014.
[4] Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos. Estatística. Disponível em: <http://www.anip.org.br> acesso em: mar. 2017.
[5] Secretaria de Comercio Exterior – SECEX. Dados estatísticos de importação e exportação de pneus. Disponível em: <http://www.aliceweb.desenvolvimento.org.br> Acesso: nov. 2016.
[6] Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos. Resultados dos fabricantes nacionais de pneus – 4° Trimestre de 2016. Disponível em: <http://www.anip.org.br> acesso em: abril 2017.
[7] Faccio, C. Coleta e Destinação de Pneus Inservíveis - Reciclanip. In: Waste Expo Brasil, São Paulo, 24 nov. 2016. 32p.
[8] Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA. Relatório de Pneumáticos 2011 – Resolução Conama n° 416/09. Brasília: IBAMA, 2011. 11p.
[9] Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA. Relatório de Pneumáticos 2012 – Resolução Conama n° 416/09. Brasília: IBAMA, 2012. 14p.
[10] Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA. Relatório de Pneumáticos 2013 – Resolução Conama n° 416/09. Brasília: IBAMA, 2013. 20p.
[11] Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA. Relatório de Pneumáticos 2014 – Resolução Conama n° 416/09. Brasília: IBAMA, 2014. 76p.
[12] Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA. Relatório de Pneumáticos 2015 – Resolução Conama n° 416/09. Brasília: IBAMA, 2015. 75p.
[13] Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA. Relatório de Pneumáticos 2016 – Resolução Conama n° 416/09. Brasília: IBAMA, 2016. 78p.
[14] European Tyre & Rubber Manufactures Association – ETRMA. End-of-Life Tyre Report 2015. Brussels, 2016. 36p.
[15] The Japan Automotive Tyre Manufactures Association. Tyre Industry of Japan 2015. Tokyo: JATMA, 2016. 32p.