

Tratamento térmico de pneus inservíveis com resíduos sólidos urbanos: uma alternativa ambientalmente adequada para a destinação de pneus

Cleide M. B. Aquino(PG), Mônica R. C. Marques*(PQ)

¹ Programa de Pós-graduação em Química da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, *monica@pq.cnpq.br

Palavras Chave: *pneus inservíveis; incineração; resíduos sólidos urbanos; tratamento térmico*

Introdução

O pneu tem um papel fundamental e insubstituível para a humanidade, tanto no transporte de passageiros quanto no de cargas. Mas, quando se tornam inservíveis, acarretam uma série de problemas devido a sua lenta degradação, constituindo um dos grandes problemas ambientais da atualidade.

Este problema ganha uma proporção assustadora se for considerado que em 2009, foram fabricados no Brasil 53.811 milhões de unidades de pneus.¹

Uma das formas mais comuns de reaproveitamento dos pneus inservíveis é como combustível alternativo para as indústrias de cimento. Outros usos dos pneus são na fabricação de solados de sapatos, borrachas de vedação, dentre outros. Mais recentemente, surgiram estudos para utilização dos pneus inservíveis como componentes para a fabricação de manta asfáltica e asfalto-borracha.

A incineração é uma das tecnologias de destinação de resíduos sólidos urbanos (RSU) mais pesquisada no mundo e a que obtém a maior redução de peso/volume (cerca de 90%)² Além da possibilidade de aproveitamento energético.

Este trabalho tem como objetivo fazer uma avaliação preliminar do uso de pneus inservíveis como combustíveis para a incineração de RSU.

Resultados e Discussão

A amostra de RSU contendo apenas matéria orgânica e resíduos combustíveis não recicláveis (papel e plástico contaminado com matéria orgânica, etc) foi fornecida pela usina de triagem e compostagem da COMLURB (Bairro do Caju, RJ). A amostra de pneu granulada com diâmetro de ± 1 cm foi fornecida pela empresa CBL Reciclagem (São Bernardo do Campo/ SP).

Duas amostras de resíduos foram incineradas no forno da Usina Verde, RJ. A amostra denominada branco contém apenas RSU com 95 % de material combustível. A amostra denominada teste consiste uma mistura de pneu e RSU a 10 % p/p. O sistema de queima do forno é dotado de dois queimadores a gás natural e câmara de pós queima. A temperatura de queima varia entre 800°C a 1.005 °C e o tempo de residência dos gases de combustão é de aproximadamente 2 s.

Foram realizadas análises para monitoramento de NOx e SOx após a sua lavagem com solução alcalina. O teor de SOx na amostra teste foi superior ao da amostra em branco, porém encontra-se abaixo do limite estabelecido pela Resolução Conama (Tabela 1). Este aumento é devido à significativa adição de enxofre para a vulcanização da borracha. Por outro lado, a pequena quantidade de sulfonamidas adicionada ao pneu não acarretou no aumento do teor de NOx.

As escórias geradas após a queima foram caracterizadas segundo a norma NBR 10.004. Apenas os teores de alumínio, mercúrio, selênio e sódio não foram enquadrados na referida norma. Entretanto, foi a amostra em branco que apresentou os maiores valores.

Tabela 1. Análise dos gases gerados durante a queima

Gases	Amostra	Conc. (mg/N.m ³)
SOx (mg/N.m ³)	Branco	3,01
	Teste	41,49
	Conama 316	280
NOx (mg/N.m ³)	Branco	379
	Teste	358
	Conama 316	560

O poder calorífico das amostras do branco (PCI= 3.439) e da amostra teste (PCI= 8.414) foi bem superior a das amostras de escória do branco (PCI= 716) e das escórias do teste (PCI= 978), indicando a queima de todo o material.

Conclusões

O tratamento de térmico de pneus juntamente com resíduos sólidos demonstrou ser uma técnica promissora para o tratamento ambientalmente adequado de pneus inservíveis e de RSU.

Agradecimentos

À Comlurb e à CBL reciclagem pela doação das amostras. À Usina Verde pela incineração dos resíduos. À Capes, à Faperj e ao CNPq pelo apoio financeiro.

¹Anip, 2011 www.anip.com.br,

² Usina Verde, 2011. www.usinaverde.com.br.