

Avaliação do controle da emissão de poluentes particulados finos emitidos pela queima de biomassa

Bruno Meneses, Natália Souza Telles Nunes, Gabriela de Matos Donato, Samila Gabriela Coelho, Arnaldo Alves Cardoso, Kelly J.D. Medina, Maria Angélica Martins Costa, Instituto de Química/Araraquara, Engenharia Química, xxxxxxxx@unesp.br

Palavras Chave: *combustão de biomassa, poluição do ar, lavador Venturi*

Introdução

A biomassa vem se destacando no setor energético mundial e se tornou um forte representante na geração de energia renovável (Shikida, 2014). A cana-de-açúcar é a modalidade de biomassa mais utilizada no Brasil devido à grande disponibilidade agrícola desse produto e à geração de etanol (sacarose), calor e eletricidade (bagaço de cana). De acordo com Sharma (2017), o vapor resultante da combustão contém uma enorme quantidade de íons inorgânicos (NO_3^- , SO_4^{2-} , NH_4^+ , K^+), material particulado (MP), compostos orgânicos voláteis (benzeno, levoglucosano), entre outros, que são emitidos para a atmosfera, causando um impacto tanto na saúde e ao ambiente. O controle da emissão desses poluentes para a atmosfera tanto em nível de queima aberta como industrial se faz necessário, com esta motivação avaliou-se a eficiência de coleta de um lavador Venturi retangular na limpeza de MP emitido no processo de combustão de bagaço de cana de açúcar.

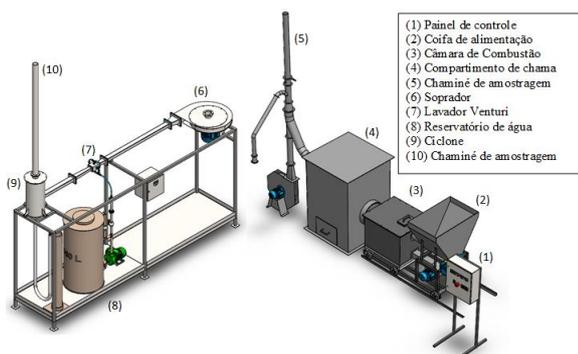
Objetivo

O objetivo deste estudo foi avaliar um lavador Venturi no controle da emissão do material particulado fino resultante da queima deste combustível.

Material e Métodos

Para os testes foram utilizados como combustível a palha e o bagaço de cana-de-açúcar. Utilizou-se um queimador em escala piloto que possui funções automatizadas e é composto basicamente por um alimentador rotativo, um queimador de biomassa, sopradores, ventiladores e um ciclone, conforme a Figura 1.

Figura 1. Queimador de biomassa em escala piloto e lavador Venturi

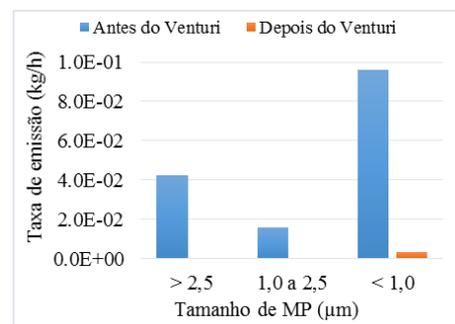


As amostragens foram feitas posicionando-se amostradores isocinéticos antes e depois do Venturi, simultaneamente. Os amostradores isocinéticos coletam material particulado em três faixas de diâmetro: MP maior que 2,5 μm ; MP entre 1,0 e 2,5 μm ; e MP menor que 1,0 μm . Este sistema de amostragem consiste de sondas e bocais isocinéticos, bombas de sucção, válvulas e medidores de vazão para a amostragem representativa do material particulado de forma isocinética.

Resultados e Discussão

Os resultados de amostragem com o amostrador isocinético inseridos na fonte fixa antes e após o lavador Venturi mostraram a eficiência deste equipamento. A figura 2 mostra o resultado para o teste com velocidade de gás na garganta de 70,2 m/s, razão líquido-gás de 1,0, e penetração de jato na garganta de 1,27 cm, variáveis que interferem na eficiência deste lavador.

Figura 2. Taxa de emissão segundo o tamanho de MP antes e após o Venturi



Observa-se que o lavador Venturi foi eficiente na coleta de MP maior que 2,5 μm e entre 1,0 e 2,5 μm . As eficiências fracionárias de coleta de PM pelo amostrador isocinético foram: MP>2,5 μm 96,6 %, MP1 a 2,5 μm 85,5% e MP<1 μm 66,9 %.

Conclusões

A queima gerou uma grande quantidade de MP, principalmente aquelas de tamanho menor que 1,0 μm , as mais danosas a saúde e o lavador Venturi foi eficiente na coleta destas partículas finas.

Agradecimentos

Agradecimentos ao Instituto de Química da Unesp e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (projeto nº 18/00697-5 e xxxxxxxxx). SHARMA, S. K.; MANDAL, T. K.; Chemical composition of fine mode particulate matter (PM2.5) in the urban area of Delhi, India and its source apportionment, Urban Climate, 2017