

Avaliação do número de partículas emitidas de um motor diesel utilizando um sistema de diluição a volume constante (CVS) quando se emprega como combustível diesel e biodiesel.

Lílian L. N. Guarieiro¹ (PG)*, Amanda F. de Souza¹ (IC), Ana Carla D. Regis¹ (PG), João Victor da S. Santos¹ (PG), Aline L. N. Guarieiro¹ (PG), Ednildo A. Torres^{2,3} (PQ), Jailson B. de Andrade^{1,3} (PQ)
• lilianlefol@yahoo.com.br

¹Universidade Federal da Bahia, Instituto de Química, 40170290, Salvador-BA, Brazil

²Universidade Federal da Bahia, Escola Politécnica, 40210-730, Salvador-BA, Brazil

³Centro Interdisciplinar de Energia e Ambiente – CIEnAm, Universidade Federal da Bahia, Canela, 40110-040, Salvador-BA, Brazil

Palavras Chave: *biodiesel, diesel, material particulado, CVS, número de partículas.*

Introdução

Os processos de combustão são os principais responsáveis pelo aumento das concentrações de poluentes na atmosfera, sendo os veículos e as indústrias os emissores majoritários[i]. A crescente percepção dos danos que o material particulado (MP) pode causar à saúde humana tem levado a um monitoramento mais detalhado do mesmo. Atualmente muita atenção tem sido voltada para a avaliação da concentração do número de partículas (CNP). Dentre as emissões veiculares de MP pode-se destacar as emissões de motores do ciclo diesel. Assim, o biodiesel vem sendo estudado afim de se avaliar os impactos causados pela sua queima. Dessa forma, este trabalho avaliou a CNP utilizando ambos combustíveis: biodiesel e diesel. Para tanto, foi utilizado um sistema de diluição denominado de CVS – amostragem a volume constante (do inglês *Constant volume sampling*), o qual foi projetado e construído para realização de amostragens da fase vapor e particulada de produtos da exaustão de motores veiculares[ii].

Resultados e Discussão

A CNP foi medida com um contador TSI condensation particle counters (CPCs), modelo 3785, com uma faixa de detecção acima de 5nm e nível máximo de concentração de partículas/cm³ de 10⁷. Inicialmente foi realizado um teste de eficiência de amostragem nos 4 pontos de coleta existentes no CVS, os quais são localizados à 1, 2, 3 e 4 m de distância do ponto inicial da mistura ar de diluição e exaustão. O ponto de amostragem que apresentou maior CNP por cm³ foi selecionado para avaliar a CNP quando se utiliza diesel puro (B0) e biodiesel de óleo de gordura residual (B100) em um motor (Agrale®, M85 modelo, 10 HP, 1800 rpm), montado sob um dinamômetro estacionário, com variação de potência (0, 2, 4, 6 e 8), rotação fixa em 1800 rpm e diluição de 1/15 (exaustão/ar de diluição). O ponto de amostragem mais distante do ponto de mistura ar/exaustão, localizado a 4 m, foi o que apresentou maior CNP/cm³ por segundos. Assim, este ponto de coleta foi selecionado para ser realizada a avaliação dos combustíveis selecionados. Os fatores de emissão obtidos estão apresentados na Figura 1. O

33ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

aumento da faixa de potência refletiu na CNP emitidas, diminuindo o fator de emissão para ambos os combustíveis utilizados. Os dois combustíveis avaliados apresentaram tendências muito semelhantes, porém o biodiesel apresentou um maior fator de emissão do que o diesel para todas as faixas de potência estudadas.

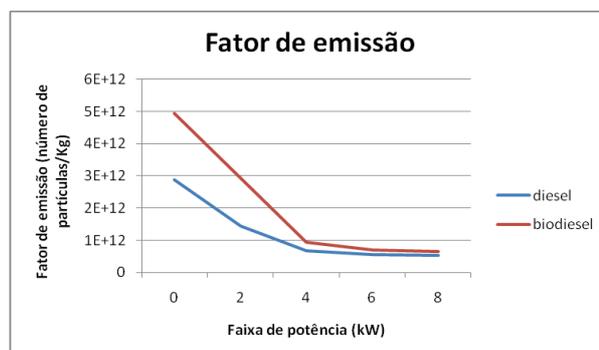


Figura 1. Fator de emissão em termos de concentração de número de partículas.

Em faixas de potência intermediárias (4 e 6 kW) existiu uma tendência de redução da CNP emitidas para ambos os combustíveis. Isto pode ser explicado pelo fator de que nestas condições a razão ar/combustível ser ideal para uma queima menos incompleta, diminuindo assim a emissão destas partículas.

Conclusões

O uso de biodiesel em motor diesel não é vantajoso, em termos de concentração de número de partícula, somente ao se trabalhar em faixas baixa de potências. Sendo necessárias avaliações futuras.

Agradecimentos

FINEP, CAPES, RECOMBIO, FAPESB/PRONEX e CNPq

ⁱ Morawska, L.; Ristovski, Z.; Jayaratne, E. R.; Keogh, D. U.; Ling, X. *Atmospheric Environment*. 2008, 42, 8113.

ⁱⁱ Patente: Túnel de diluição para amostragem a volume constante de produtos de combustão emitidos na exaustão de motores veiculares. Protocolo INPI: 11090000987. Depositada em 23/12/2009.