

TÉCNICAS BAYESIANAS APLICADAS A ESTIMATIVA DE PARÂMETROS EM MOTORES DE COMBUSTÃO INTERNA

Fabiana Cheade Hamilton¹, Marcelo José Colaço², Albino José Kalab Leiroz³

Bolsista PRH-ANP 37, fabianahamilton@poli.ufrj.br, ^{1,2,3}Departamento de Engenharia Mecânica, Escola Politécnica/COPPE, UFRJ

RESUMO

MOTIVAÇÃO: O crescente aumento na frota de veículos, bem como a predominância do transporte rodoviário na matriz energética brasileira, torna necessário o desenvolvimento de novos combustíveis, que respeitem a legislação de emissões. Também é necessário o estudo e aprimoramento de modelos de combustão para motores de combustão interna, a fim de aumentar sua eficiência. Neste sentido, a pesquisa de biocombustíveis torna-se de grande interesse na medida em que se trata de uma fonte de energia não-fóssil. Além disso, o estudo de parâmetros de um motor de combustão interna permite uma melhor avaliação do fenômeno das emissões e eficiência do motor.

OBJETIVO: O objetivo do trabalho a ser desenvolvido consiste na estimativa de parâmetros de um motor de combustão interna que influenciam diretamente a eficiência energética e as emissões de poluentes: o coeficiente de transferência de calor por convecção entre os gases de combustão e as paredes do cilindro, e a fração mássica de combustível queimada. Estas variáveis são de difícil avaliação experimental e, hoje, apesar de serem representadas através de correlações empíricas por grande parte dos pesquisadores, refletem a realidade de apenas alguns motores, não representando a maioria dos motores e muitas vezes agregando discrepâncias maiores do que cem por cento.

APLICAÇÃO NA INDÚSTRIA DO PETRÓLEO: O presente trabalho encontra aplicação direta no estudo das emissões e eficiência de combustíveis fósseis e biocombustíveis. É um instrumento auxiliar no desenvolvimento de biocombustíveis. Além disso, torna-se uma pesquisa necessária em um momento em que a legislação em relação a emissões veiculares vem se tornando extremamente rigorosa. O presente trabalho também reflete no aspecto econômico da indústria de biocombustíveis, visto que será uma ferramenta para otimização de combustíveis e motores.

RESULTADOS OBTIDOS: Os resultados a serem obtidos consistem na modelagem de um motor típico para o mercado brasileiro, aplicação dos filtros Bayesianos SIR e ASIR para estimativa do coeficiente de transferência de calor e fração mássica de combustível queimada para este motor, bem como verificação da funcionalidade dos filtros. A seguir, essa mesma técnica de filtragem será aplicada a um motor marítimo real, operando com óleo pesado e biocombustível, e os mesmos parâmetros poderão ser estimados de forma muito mais próxima da realidade. Todas as simulações serão implementadas em linguagem FORTRAN, e o programa final poderá ser aplicado a diversos motores.