

80^a DEFESA DE TESE DE DOUTORADO EM ENGENHARIA INDUSTRIAL

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ENGENHARIA INDUSTRIAL - PEI



MÁRCIO AUGUSTO SAMPAIO DE CARVALHO



pei@ufba.br



www.pei.ufba.br



@peiufba



@peiufba



PEI TV

Orientadores:

- Prof. Dr. Ednildo Andrade Torres
- Prof. Dr. Júlio Augusto M. da Silva
- Prof. Dr. Vitor Pinheiro Ferreira

Banca Examinadora:

- Prof. Dr. Ednildo Andrade Torres (Orientador PEI-UFBA)
- Prof. Dr. Júlio Augusto M da Silva (Orientador PEI-UFBA)
- Prof. Dr. Vitor Pinheiro Ferreira (Orientador UFRB)
- Prof. Dr. José Carlos Charamba Dutra (UFPE).
- Prof. Dr. Carlos Antônio Cabral dos Santos (UFPB)
- Prof. Dr. Jorge José Gomes Martins (Univ. do Minho Portugal)
- Prof. Dr. José Ricardo Sodré (Aston University)

Título: "Estudo de Di-etil-éter como Aditivo em Misturas de Diesel, Biodiesel e Etanol Aplicados em Motores de Ignição por Compressão".

Data: 24 de setembro de 2020

Horário: 14h

Local: https://conferenciaweb.rnp.br/webconf/pei_epufba

Resumo:

Uma das principais formas de mitigação de emissões de NOx em motores a diesel é por meio da redução das temperaturas da combustão. Nesse sentido, combinações de biocombustíveis e aditivos, como etanol e éter, podem servir para esse propósito trazendo ainda benefícios ambientais e a diversificação da matriz energética. A presença de oxigênio no etanol possibilita também a redução das emissões de material particulado (MP). Entretanto, o baixo número de cetano (NC) é um dos principais pontos adversos para a sua aplicação. Neste trabalho foi realizado um estudo sobre o uso do etanol e do dietil éter (DEE) em misturas com os combustíveis diesel e biodiesel. O DEE foi utilizado visando a elevação do NC das misturas de diesel e biodiesel com o etanol. Foram desenvolvidos três procedimentos experimentais: o primeiro deles usou o diesel puro (D100), o B20 (80% de diesel + 20% de biodiesel), o B20E (B20 + 10% de etanol) e o B20E+DEE (B20E + 5% de DEE); no segundo, em um outro motor, foram testados o D100, B100 (biodiesel puro), o BE20 (80% de biodiesel + 20% de etanol) e o BE20+DEE (BE20 + 5% DEE); no terceiro experimento, foi realizada uma análise multivariada apresentada por meio de superfície de resposta, que buscou analisar os efeitos das variações dos componentes etanol, DEE e B20 nos resultados de desempenho e emissões. Os resultados do uso do B20E (experimento 1) mostraram a diminuição das emissões de NOx em relação ao B20 e ao D100. Porém, com o uso do BE20 (experimento 2) os resultados mostraram elevação das emissões de NOx em relação ao B100 e ao D100. Em cada um desses ensaios, a adição de DEE às misturas BE20 e B20E, por sua vez, mostrou a redução das emissões de NOx em relação a todos os combustíveis dos comparativos nas cargas média e elevada. No experimento de análise multivariada, considerando os limites mínimos e máximos utilizados, foi possível verificar a tendência de elevação das emissões de NOx com o aumento de etanol e a tendência de redução com o aumento de DEE. As emissões de MP (medidas no experimento 1) reduziram com o uso do etanol e, ainda mais, com o DEE, em relação ao D100 e B20. As emissões de hidrocarbonetos não queimados (THC) e CO, no entanto, mostraram uma tendência de aumento com o uso do etanol e DEE em relação aos combustíveis básicos. A eficiência do motor com os combustíveis ensaiados, de uma forma geral, mostrou similaridade, considerando variações de até 5% em relação às médias dos resultados. O aumento das emissões de NOx com o uso de frações elevadas de etanol foi atribuído à redução do NC das misturas. O uso do DEE mostrou ser uma forma efetiva de aumento do NC das misturas com o etanol (B20E e BE20). Nessas misturas, a entalpia de vaporização elevada, devido ao etanol, combinada com o NC elevado, devido ao DEE, proporcionou compromissos positivos como menores emissões de NOx, MP e maior eficiência do motor.

Palavras-chaves: Motores diesel, biocombustíveis, etanol, biodiesel, DEE.