



AVALIAÇÃO DO USO DE NANOPARTICULAS CATALÍTICAS EM COMBUSTÍVEL FÓSSIL A PARTIR DA ANÁLISE TÉRMICA E DO PODER CALORÍFICO PARA MOTORES DE COMBUSTÃO INTERNA

Bárbara R. Vicensoni^{1*}, Natália R. S. Araújo^{1**}, Mikaely V. S. Magalhães^{1***}, Bárbara D. L. Ferreira^{1****}, Rita C. O. Sebastião^{1*****}, Fabrício J. P. Pujatti^{2*****}, José G. C. Baeta^{2*****}

¹Universidade Federal de Minas Gerais, Departamento de Química/Instituto de Ciências Exatas, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, 31270-901.

²Universidade Federal de Minas Gerais, Departamento de Mecânica/Escola de Engenharia, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, 31270-901.

*bvicensoni@ufmg.br **natalia.rs.araujo@gmail.com, ***mikaelymagalhaes@ufmg.br, ****darosbdlf@gmail.com
*****ritacos@ufmg.br *****pujatti@demec.ufmg.br *****baeta@demec.ufmg.br

Novos critérios para uma energia mais limpa que diminuam a pegada de carbono são cruciais para enfrentar as mudanças climáticas e promover a sustentabilidade ambiental. No entanto, os combustíveis fósseis ainda são a principal fonte de energia para a maioria dos veículos devido à sua disponibilidade imediata e distribuição. Neste contexto, as adições de nanopartículas catalíticas aos combustíveis fósseis podem tornar os motores de combustão interna mais ecologicamente corretos. As vantagens de uso dessas nanopartículas incluem a redução das emissões de escape, menor consumo de combustível, aumento da concentração de oxigênio na câmara de combustão e maior velocidade de queima¹. Isso resulta na melhoria da qualidade do ar e na saúde pública, sendo regulamentada² as emissões de gases poluentes por meio de veículos automotores. Desta maneira, este estudo explora a influência de um aditivo nanoparticulado comercial na gasolina brasileira comum, analisando parâmetros como a cinética de vaporização com análise termogravimétrica (TG), o poder calorífico por meio de um calorímetro e a eficiência em motores de combustão interna. Entender a cinética de combustão é um aspecto crucial para melhorar a eficiência energética e a redução de emissões nos motores de combustão interna. A primeira etapa para a combustão é a vaporização do combustível na câmara do motor, e para isso a análise termogravimétrica (TG) fornecerá uma linha de base para a combustão, para melhor entender a interação gasolina-aditivo utilizado as curvas de vaporização. A cinética será descrita em termos de energia de ativação (E_a), fator de frequência (A) e mecanismo de reação. Já o poder calorífico de uma substância indica a quantidade de energia liberada na forma de calor quando uma quantidade específica dessa substância é completamente queimada, e é uma medida essencial para avaliar a eficiência energética por meio da queima completa⁴ daquela amostra em ambiente controlado, o calorímetro. Estes resultados serão comparados com a performance do combustível puro e com aditivo em um motor monocilíndrico de pesquisa, esperando-se encontrar uma correlação cinética mais simplificada para o estudo de novos combustíveis e aditivos. Com esses dados base, esse trabalho propõe o estudo da viabilidade econômica e ambiental do uso de aditivos nanoparticulados por meio da cinética de combustão em veículos automotores.

Agradecimentos: Os autores gostariam de agradecer ao Programa de Recursos Humanos (PRH-1.1) do Laboratório de Ensaios de Combustíveis (LEC), Departamento de Química da UFMG (DQ-UFMG), Centro de Tecnologia da Mobilidade da UFMG (CTM-UFMG), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio.

[1] PETROBRAS. Descarbonização e produtos de baixo carbono: dois caminhos para uma transição energética / Descarbonização em produtor de baixo carbono, disponível em <https://nossaenergia.petrobras.com.br/w/transicao-energetica/descarbonizacao-e-produtos-de-baixo-carbono>.

[2] MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE, CONAMA. RESOLUÇÃO Nº 490, DE 16 DE NOVEMBRO DE 2018. Disponível em: https://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=767

[3] Küçüksöman, R; et al. Nanoparticle additive fuels: Atomization, combustion and fuel characteristics. Journal of Analytical and Applied Pyrolysis, v.165, 2022, p.105575. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jaap.2022.105575>.

[4] HABITZREITER, T. L; et al. Poder calorífico e análise econômica do uso total ou parcial da biomassa de eucaliptos. Scientia Agraria Paranaensis, [S.l.], v.18, n.3, 2020, p.282. DOI: <https://doi.org/10.18188/scp.v18i3.1822>