

AVANÇOS NA COMPOSIÇÃO DO BIODIESEL BRASILEIRO E SEUS EFEITOS NO DESEMPENHO DE MOTORES DE COMBUSTÃO INTERNA

Cleiton Rubens Formiga Barbosa¹; Cleiton Rubens Formiga Barbosa Júnior².

DOI: 10.47094/ICOLUBRAPECI.2026/RS-70

RESUMO

Introdução: A evolução da composição do biodiesel automotivo brasileiro entre 2020 e 2025, regulamentada pela ANP e caracterizada pela predominância de ésteres metílicos de ácidos graxos (FAME) derivados de soja, sebo bovino, óleo de algodão e matérias primas residuais, impulsionou avanços simultâneos em desempenho técnico, sustentabilidade ambiental e inovação industrial. Nesse período, melhorias nas rotas de transesterificação, no uso de catalisadores heterogêneos e enzimáticos, na purificação dos ésteres e na recuperação de resíduos oleosos elevaram a qualidade do biodiesel incorporado ao Diesel B S10, influenciando diretamente a lubricidade, a estabilidade oxidativa, o comportamento tribológico e o perfil de emissões dos motores de combustão interna. **Objetivo:** Este estudo analisa a evolução composicional e tecnológica do biodiesel brasileiro e suas implicações para o desempenho automotivo, a mitigação de impactos ambientais e o avanço de tecnologias emergentes associadas à produção e ao uso de biocombustíveis. **Metodologia:** A investigação fundamenta-se em análise bibliométrica, integrando ensaios HFRR, análises cromatográficas, espectroscopia FTIR, testes de estabilidade oxidativa, avaliações de emissões e estudos sobre rotas inovadoras de produção. Essa abordagem permitiu correlacionar propriedades físico-químicas — como viscosidade, teor de ésteres, índice de acidez, estabilidade térmica e composição de ácidos graxos — com o desempenho operacional dos motores e com os impactos ambientais associados. **Resultados:** Os achados revelam que, embora o Diesel B S10 já incorpore biodiesel em teor obrigatório suficiente para garantir a lubricidade mínima, a evolução da composição do biodiesel brasileiro — marcada por maior pureza dos ésteres, redução de contaminantes, diversificação de matérias primas e adoção de tecnologias de produção mais eficientes — resultou em combustíveis com desempenho tribológico superior, menor desgaste de componentes e maior estabilidade em condições severas de operação. **Conclusões:** A trajetória evolutiva do biodiesel automotivo no Brasil evidencia um setor em transformação, impulsionado por avanços técnicos, ambientais e tecnológicos que fortalecem a qualidade do combustível, ampliam a durabilidade dos motores e contribuem para a descarbonização do setor de transportes. Assim, o biodiesel consolida-se como elemento estratégico da mobilidade sustentável e da competitividade da indústria automotiva brasileira.

PALAVRAS-CHAVE: Biodiesel automotivo. Desempenho tribológico. Inovação em biocombustíveis.