

MANUTENÇÃO PREVENTIVA DOS INJETORES ELETRÔNICOS DE COMBUSTÍVEL: IMPACTOS NA PERFORMANCE E EMISSÕES DE EXAUSTÃO DE MOTORES GDI

Cleiton Rubens Formiga Barbosa¹; Cleiton Rubens Formiga Barbosa Júnior².

DOI: 10.47094/ICOLUBRAPECI.2026/RS-61

RESUMO

Introdução: Os motores GDI (Gasoline Direct Injection) representam um avanço na engenharia automotiva ao realizarem a injeção direta de combustível em alta pressão, com elevado controle de atomização e precisão temporal, promovendo combustão mais eficiente, maior densidade energética e redução de emissões. Entretanto, a operação em condições extremas de temperatura e pressão torna os injetores eletrônicos particularmente suscetíveis à formação de depósitos carboníferos, degradação do padrão de pulverização e falhas de estanqueidade, fenômenos que comprometem a qualidade da mistura ar-combustível, reduzem a eficiência térmica e intensificam a emissão de poluentes como NOx e material particulado ultrafino. **Objetivo:** Este estudo tem como propósito analisar, sob uma perspectiva técnico científica, a importância da manutenção preventiva dos injetores eletrônicos em motores GDI, destacando sua influência direta no desempenho do motor, na estabilidade operacional e na mitigação de impactos ambientais. **Metodologia:** A investigação baseou-se em revisão técnica especializada, diretrizes de fabricantes e análise de práticas de diagnóstico utilizadas em oficinas avançadas, contemplando ensaios de vazão, estanqueidade, resposta dinâmica e caracterização do padrão de atomização, além da avaliação de técnicas de limpeza por ultrassom e equipamentos específicos para sistemas de alta pressão. **Resultados:** Os achados demonstram que a ausência de manutenção preventiva favorece o entupimento progressivo dos injetores, a perda de uniformidade do jato e a alteração da vazão nominal, resultando em mistura inadequada, pré-ignição, perda de potência, aumento expressivo do consumo e elevação das emissões. Em contrapartida, a manutenção preventiva restabelece a atomização adequada, melhora a eficiência da combustão, reduz significativamente as emissões de NOx e material particulado e prolonga a vida útil do sistema de injeção. **Conclusões:** A manutenção preventiva dos injetores eletrônicos em motores GDI configura uma prática essencial para assegurar desempenho otimizado, economia de combustível e sustentabilidade ambiental, reforçando a necessidade de capacitação técnica, padronização de procedimentos e adoção de tecnologias de diagnóstico de alta precisão no contexto contemporâneo da inovação automotiva.

PALAVRAS-CHAVE: Manutenção preventiva. Motores GDI. Sustentabilidade automotiva.