

3 Objetivos

Conforme observado no Capítulo 2, referente à Revisão Bibliográfica, apesar da modelagem de motores de combustão ter avançado muito nos últimos anos, a representatividade dos combustíveis e a influência da sua composição e propriedades no desempenho de motores e veículos são, hoje, desafios reais. Os códigos computacionais comerciais apresentam limitações quanto à variação da composição dos combustíveis e à presença de oxigenados na gasolina, pois seu foco principal é o desenvolvimento dos motores e não dos combustíveis. Muitos dos trabalhos publicados utilizam o iso-octano para representar a gasolina ou o metano puro para representar o gás natural, não retratando assim, os combustíveis usados no mercado brasileiro.

Desta forma, com base no trabalho de revisão bibliográfica, podem ser apresentados os seguintes objetivos e as principais contribuições inéditas que serão alcançadas no presente trabalho:

- Modelagem computacional dos parâmetros de combustão em um motor comercial do ciclo Otto, como função de características dos combustíveis, utilizando como base de desenvolvimento as análises físico-químicas e os resultados experimentais em motor levantados anteriormente (Machado, 2012);
- Modelagem computacional da autonomia em veículos leves do ciclo Otto, com foco no impacto da composição e das propriedades dos combustíveis, partindo de análises físico-químicas e de resultados experimentais do banco de dados do Laboratório de ensaios Veiculares do Centro de Pesquisas e Desenvolvimento da Petrobras (CENPES) como dados de entrada;
- Modelagem computacional dos parâmetros de desempenho de veículos leves do ciclo Otto em função de propriedades dos combustíveis, a partir de dados levantados para o presente trabalho, incluindo as análises físico-químicas de 15 formulações reduzidas e os resultados experimentais obtidos com dois veículos representativos da frota circulante;

- Desenvolvimento de metodologias que possam ser generalizadas com o objetivo de estabelecer modelos computacionais para avaliação da combustão, eficiência e desempenho de combustíveis em motores e veículos de diferentes tecnologias;

- Estudo dos efeitos da composição e das propriedades dos combustíveis na combustão, eficiência e desempenho de motores e veículos, contribuindo para um melhor entendimento dos fenômenos que envolvem esses parâmetros;

- Otimização do processo de desenvolvimento de combustível, com a inserção de ferramentas computacionais capazes de prever os efeitos dos combustíveis em motores e veículos, contribuindo para a redução de prazos e custos de desenvolvimento.

- Colaborar com o avanço das pesquisas relacionadas à modelagem computacional de motores e veículos voltada para o desenvolvimento de combustíveis, através da implementação das seguintes contribuições inéditas:

- Adaptação do fator de turbulência, representado pelo termo Re^{ξ}_{adr} presente na expressão da velocidade de propagação de chama em Machado (2012) e necessária para obtenção da curva de pressão no interior do cilindro do motor. O expoente (ξ) foi modificado de uma constante para uma função matemática dependente do ângulo do eixo de manivelas e do avanço de ignição que, por sua vez, é definido como função em características do combustível;

- Correlação de propriedades do combustível com as emissões de CO₂ equivalente, gerando modelos de regressão e adaptação da fórmula de cálculo da autonomia pelo método do balanço de carbono para contemplar as características específicas de cada combustível;

- Inclusão de outras propriedades dos combustíveis, além da octanagem, na modelagem de desempenho e desenvolvimento de modelos para veículos multicompostíveis que podem operar com até 100% de etanol.