

## 8 CONCLUSÕES

Ao longo deste trabalho foi possível desenvolver uma metodologia capaz de prever, com base em ponderação de objetivos, as condições ótimas de operação de um motor funcionando no modo bicomustível diesel-gás. Os resultados mostraram-se satisfatórios, cumprindo os objetivos planejados.

### 8.1. Modelo de Aprendizagem e Predição

- a. Foi utilizada a Inteligência Artificial como ferramenta para melhorar a operação diesel-gás em um motor de combustão interna de 107 kW de potência.
- b. Foi implementado um modelo de predição de dados para definir completamente o mapa de desempenho do motor em qualquer condição de trabalho, entre os limites estabelecidos pelos testes experimentais.
- c. O modelo de predição mostrou resultados que concordam com os resultados experimentais.
- d. Os maiores erros encontrados nesta predição estão relacionados às emissões de CO.
- e. As predições de dados que apresentaram menores erros, consistentemente, foram as relacionadas ao rendimento térmico e às temperaturas dos gases de escapamento.

### 8.2. Modelo de Otimização

- a. Foi implementado um modelo de otimização de dados para determinar os parâmetros ótimos em cada condição de funcionamento do motor. As variáveis maximizadas foram a taxa de substituição e a eficiência térmica, e as variáveis minimizadas foram as emissões dos diferentes gases de escapamento.

- b. No processo de otimização foram utilizadas diferentes combinações de pesos em cada variável (minimizada ou maximizada), resultando em diferentes mapas. A formulação dos pesos dita as condições de otimização.
- c. A taxa de substituição foi avaliada para diferentes configurações de pesos. Pode-se concluir que, segundo os valores dos pesos escolhidos, a taxa de substituição pode ser a máxima ou a mínima experimental.
- d. O processo de validação foi realizado com alguns casos específicos, obtendo resultados compatíveis com os dados experimentais.
- e. Para qualquer configuração de pesos utilizada, pode-se concluir que a validação confere com os intervalos experimentais (segundo cada caso).

A rede neural e o algoritmo genético tiveram um desempenho aceitável e, para o motor de combustão estudado, os dados experimentais concordam com os determinados pela rede. Segundo os critérios de cada ponderação, o algoritmo genético encontrou o ponto otimizado.