

Dedico este trabalho a meus pais, minha esposa Viviane, meus filhos Bruno, Daniel e  
Paula.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por tudo. Por toda a coragem, luz, determinação e força na escolha da direção correta a tomar e por dar-me a oportunidade de conhecer tantas pessoas boas que tem cruzado o meu caminho ultimamente. Agradeço a Ele todas as vitórias e conquistas alcançadas durante a minha vida.

Agradeço à minha família, meus pais e meus irmãos pelo apoio e pela compreensão do tempo de convívio muitas vezes sacrificado para realização deste trabalho. Agradeço especialmente a minha esposa Viviane e meus filhos Bruno, Daniel e Paula que são o maior presente que Deus poderia ter me dado nesta vida. Por toda felicidade, carinho, compreensão, apoio, incentivo, dedicação encontrada na minha querida família que sempre farão parte de cada vitória.

Ao Prof. Dr. Ramón Molina Valle, meu orientador e amigo, pela confiança em mim depositada. Agradeço por ter acreditado no meu potencial e por todas as oportunidades que me deu. Sabe que é muito mais que um orientador, que além de sabedoria e competência, possui uma grande determinação, dinamismo e carisma, que o tornam uma pessoa muito especial e faz com que todos queiram estar a sua volta. Muito obrigado Ramón, por tudo, este trabalho tem muito de você.

Ao Prof. Dr. José Eduardo Mautone Barros, meu co-orientador e também amigo, pelo qual tenho muita estima e admiração, e me propiciou um grande aprendizado, pela assistência, apoio e tempo dedicado durante este trabalho. Pelo acompanhamento durante os experimentos, dando suporte para o funcionamento do sistema de aquisição e desenvolvimento de softwares que foram essenciais. Para mim foi um grande prazer poder trabalhar ao seu lado e fazer parte da rede mineira de pesquisa e desenvolvimento de motores.

Ao Mestre em engenharia Marcos Langeani, pela imensurável contribuição na elaboração desta tese através da sua experiência como responsável pelo desenvolvimento e projeto de alguns motores nos Estados Unidos da América e pela paixão por motores que fez com que nos aproximássemos, tornando-se também um amigo especial que ganhei durante esta trajetória.

Ao amigo Rogério Amorim, que esteve lado a lado comigo no desenvolvimento de grande parte deste trabalho concluindo o seu mestrado em engenharia. Pela determinação e empenho desde o início acreditando no sucesso desta pesquisa. Por toda a dedicação e por não medir esforços na execução dos trabalhos. Que Deus ilumine a você e a sua família.

Ao amigo Adriano Rocha, pelo grande apoio na realização de serviços especiais, pelo fornecimento de peças de reposição, além da força que só um grande amigo poderia dar.

Aos amigos da UFMG pela ajuda durante esta jornada. Ao Mateus pela dedicação e pelo interesse em aprender, fazendo parte da equipe deste trabalho como aluno de iniciação científica da UFMG, ao Rômulo aluno de engenharia do CEFET, pela contribuição na montagem e configuração do sistema de aquisição de dados. A todos os outros que durante esses anos de doutorado sempre colaboraram.

Aos colegas do ISVOR FIAT que de alguma forma contribuíram para realização desta tese, em especial ao Ex Diretor Sr. Alberto Varando e a atual Diretora Ionara Pontes, pela visão e oportunidade dada a mim possibilitando a utilização parcial do tempo de trabalho para dedicação ao desenvolvimento desta tese.

À FIAT POWERTRAIN TECHNOLOGIES, especialmente ao gerente da engenharia João Irineu Medeiros e ao engenheiro Erlon Castro Rodrigues que não mediram esforços em apoiar e fornecer tudo que foi necessário desde combustíveis e motores até a construção de componentes especiais para as provas experimentais.

À UFMG, FIAT AUTOMÓVEIS, MAHLE, IGAS, GASMIG, que colaboraram com fornecimento de equipamentos, da estrutura, de material e local para o desenvolvimento desse trabalho.

Aos colegas do CETEC e em especial ao coordenador e engenheiro José Eustáquio da Silva que sempre deram suporte para que tudo funcionasse durante a fase experimental desse projeto e cederam o dinamômetro do Centro de Pesquisa para realização das provas.