

DESENVOLVIMENTO DE VEÍCULO “FORA-DE-ESTRADA”: SIMULAÇÃO, PROJETO, MANUFATURA e ENSAIOS

Aluno: Guilherme Franco Fernandes
Orientador: José Alberto dos Reis Parise

Introdução

Alguns fatores têm contribuído para tornar a Engenharia Automotiva uma das áreas de maior relevância ao desenvolvimento do país:

- i. as principais montadoras do mundo (Volkswagen, FIAT, Mercedes Benz, Ford, GM, Peugeot/Citröen, Renault, Honda, Toyota, Volvo, Scania, entre outras) estão aqui instaladas;
- ii. o veículo automotivo (ônibus, caminhões, automóvel) representa, ainda hoje, fator preponderante de impacto social, econômico e ambiental;
- iii. as características peculiares de nosso país (dimensão continental, tipo de combustível, mercado de exportação) exigem que um certo grau de pesquisa e desenvolvimento esteja instalado localmente, não obstante os avançados centros de pesquisa existentes nas matrizes.

No que diz respeito à formação do aluno de graduação, e sua iniciação científica, estudos nesta área podem ser considerados eminentemente multidisciplinares, visto envolverem praticamente todas as sub-áreas da engenharia. Optou-se, no presente projeto, por enquadrá-la em Engenharia Mecânica.

Preocupada com a formação dos futuros engenheiros da mobilidade, a SAE Internacional (Society of Automotive Engineering), uma sociedade fundada em 1905 nos Estados Unidos, criou, em 1973, o projeto Minibaja, um evento voltado exclusivamente aos alunos de graduação das universidades: o projeto se inspirou nas corridas de veículos off-road (veículos “fora-de-estrada”) do deserto de Baja, na Califórnia. O objetivo é construir os veículos para participar de uma competição envolvendo várias universidades. Muito mais do que uma competição, o projeto visa a instigar nos estudantes as características de um engenheiro, dando a este a possibilidade de projetar, testar, construir e pilotar veículos, respeitando um regulamento. Há, também, o desenvolvimento de habilidades na área de planejamento e finanças, visto que os graduandos têm que buscar recursos para a viabilização dos projetos.

Coube ao bolsista seu envolvimento na simulação, desenvolvimento manufatura e ensaio de um veículo automotivo, com potência máxima de 10 HP, para operar em condições fora-de-estrada. Através da Competição SAE Mini-baja, o desempenho deste veículo é comparado ao de outros veículos construídos sob mesma regulamentação, por alunos de outras instituições de ensino. Esta competição é organizada pela SAE Brasil (Society of Automotive Engineers – Brasil). Visto tratar-se de competição nacional, com participantes totalizando um número de 80 inscrições, algumas até internacionais (duas dos EEUU), um alto grau de competitividade se instala nas equipes. A experiência de oito anos da equipe PUC-Rio MiniBaja mostra um crescente esforço de seus membros em buscar soluções avançadas no próprio ambiente de pesquisa e desenvolvimento da instituição. Entre as áreas já visitadas, mencionam-se: integridade estrutural, motores a combustão interna, mecanismos, dinâmica veicular, comportamento mecânico de materiais, ergonomia, engenharia de produção, entre outros.

Objetivo

Concepção, projeto, manufatura e ensaio de um veículo automotivo fora-de-estrada, categoria SAE Minibaja, com ênfase nas seguintes áreas:

- a. Ergonomia: conforto do piloto, para um enduro de quatro horas em pista de péssimas condições;
- b. Confiabilidade: projeto mecânico dos componentes de modo a garantir a durabilidade do veículo por um número de competições (vida útil prevista de dois anos);
- c. Otimização de peças: através de pesquisas tecnológicas e cálculos, desenvolver melhores peças com características mais leves sem perder a sua eficiência e durabilidade, com o intuito de diminuir o peso dos veículos e otimizando sua performance.
- d. Aquisição de dados: levantamento dos dados estáticos e dinâmicos do veículo sob condições de funcionamento típicas.

Metodologia

O programa PUC-Rio MiniBaja de desenvolvimento de veículos fora-de-estrada tem utilizado regularmente a prática do ensino concomitante (Silveira e Carmo, 1999), onde o aluno, através de projetos “hands-on”, busca o conhecimento à medida que se torna necessário. Tem sido incentivada forte interação do aluno com professores do CTC e com alunos de pós-graduação os quais, com seu conhecimento, têm contribuído sobremaneira para a busca de soluções técnicas.

Planeja-se o desenvolvimento de um novo chassi. A metodologia do projeto, para um prazo de doze meses, segue a seguinte ordem:

- a. Concepção e simulação
- b. Projeto;
- c. Fabricação;
- d. Testes.

Referência

DA SILVEIRA, M. A. e SCAVARDA DO CARMO, L. C., 1999. Sequential and Concurrent Teaching: Structuring Hand's-On Methodology, *IEEE Trans. Education*, Vol. 42, n. 2, pp. 103-108, May 1999

Apêndice – Fotos do Projeto

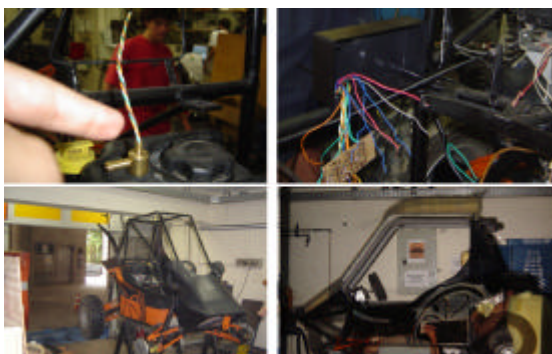


Fig. 1 - Fases da Construção



Fig. 2 - Flagrante na competição