

## **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, vide que as principais montadoras do mundo (Volkswagen, FIAT, Mercedes Benz, Ford, GM, Peugeot/Citröen, Renault, Honda, Toyota, Volvo, Scania, entre outras) estão aqui instaladas. 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.

Procurando promover uma melhor formação dos futuros engenheiros automotivos, a SAE Internacional ( Society of Automotive Engineering )criou, em 1973, o projeto Minibaja, o projeto se inspirou nas corridas de veículos off-road (veículos “fora-de-estrada”) do deserto de Baja, na Califórnia. O objetivo do projeto é construir os veículos para participar de uma competição envolvendo várias universidades. Mais do que uma competição, o projeto visa a instigar nos estudantes as formas de atuação de um engenheiro, propiciando àqueles a oportunidade de projetar, testar, construir e pilotar veículos, respeitando um normas e regulamentos.

Coube ao bolsista seu envolvimento na simulação, desenvolvimento manufatura e ensaio do de um veículo automotivo (minibaja), com potência máxima de 10 HP, para operar em condições fora-de-estrada. Através do regulamento 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 EUA), um alto grau de competitividade se instala nas equipes. A experiência de nove 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, dando ênfase no desenvolvimento do chassi onde foi focou-se a otimização do atual chassi. Em uma primeira fase, focou-se no desenvolvimento de melhores componentes, mais leves, sem perder sua eficiência e durabilidade, com o intuito de diminuir o peso dos veículos. Depois buscou-se a ergonomia e conforto do piloto, para um enduro de

quatro horas em pista de péssimas condições. Outro ponto estudado foi a confiabilidade, projeto mecânico dos componentes de modo a garantir a durabilidade do veículo por um número de competições. Todos os pontos estudados atenderam, obviamente, o regulamento da competição Minibaja SAE-Brasil, visando sempre a segurança do piloto.

### **Metodologia**

O projeto 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.

Concluiu o projeto de um novo chassi. A metodologia do projeto, para um prazo de doze meses, seguiu a seguinte ordem:

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

### **Referência**

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

### **Apêndice – Fotos do Protótipo**

