



Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: 2011 JE - XII Jornada de Extensão

DESENVOLVIMENTO DE UM PROTOTIPO BAJA PARA COMPETIÇÃO E PESQUISA¹

Jamile Nicoletti dos Santos², Claudio Fernando Rios³, Vicente Gonçalves Kantorski⁴.

¹ Trabalho resultante de atuação de bolsista em projeto de extensão da Unijui, Projeto Baja.

² Bolsista PIBEX, aluna do curso de Engenharia Mecânica da UNIJUI. E-mail: jamile.nicoletti@unijui.edu.br

³ Professor do curso de Engenharia Mecânica, vinculado ao Departamento de Ciências Exatas e Tecnológicas; Coordenador do Projeto de Extensão. E-mail: claudio.rios@unijui.edu.br

⁴ Estudante do Curso de engenharia mecânica do Departamento de Ciências Exatas e Tecnológicas da Unijui.

Resumo

A SAE Brasil promove a cada ano, desde 1994, a competição nacional de bajas, que conta com a inscrição de equipes de todo Brasil. Esta diversificação de culturas e de idéias talvez seja um dos grandes atrativos da competição, que busca justamente integrar todos os participantes, construindo um ambiente de aprendizado de novas culturas e novos conceitos dentro da competição. As equipes são formadas por estudantes de Engenharia, com a orientação de professores da área, com o objetivo de construir um veículo off-road, de acordo com as normas da SAE Brasil. Este veículo deve aliar estas normas com questões importantes na metodologia de projeto, como quesitos de engenharia, segurança, ergonomia, elementos de padronização, design, custos entre outros.

Todo este desenvolvimento desafia o aluno a buscar soluções de engenharia para trazer melhorias e novas idéias ao seu veículo e a todo trabalho relacionado a este protótipo. Além disso, o aluno encontra diversas situações que são de suma importância para sua formação, como relacionamento pessoal, trabalho em equipe, capacidade de resolução de problemas, entre outras. A Equipe Baja está buscando dar seqüência aos projetos anteriores e implementando novas tecnologias, neste relatório de projeto apresentamos a concepção de todo o protótipo.

Palavras-chave: Equipe Baja, SAE Brasil, Projeto Baja.

Introdução

O Projeto Baja está baseado na pesquisa e no desenvolvimento de sistemas automotivos que possibilitem o melhor desempenho possível em veículos off-road. O estudo do sistema mais adequado ao projeto é de fundamental importância nesta competição, já que todas as equipes devem partir do mesmo princípio padronizado de construção.

Para o Projeto 2011, a equipe buscou aprimorar os conceitos estudados e utilizados em projetos anteriores da instituição, além de buscar referência em outras equipes nacionais e internacionais para encontrar soluções, tecnologias e novas idéias, a fim de aperfeiçoar



Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico

Evento: 2011 JE - XII Jornada de Extensão

relações como desempenho-peso, custo-benefício, segurança do piloto de aperfeiçoar condições de construção do protótipo.

Durante o desenvolvimento do protótipo foram analisadas várias opções de construção e viabilidade para cada sistema, separadamente, seguindo a metodologia de projetos adequada, possibilitando uma escolha lógica e tecnicamente correta e, buscando assim, a interação eficaz entre todos os sistemas do protótipo.

Para a análise técnica, escolha dos sistemas apropriados e definição das características de projeto foram usados softwares de modelagem 3D, simulações e cálculos de resistência, além das diversas fontes de pesquisa disponíveis em livros, revistas e na internet. As ferramentas da qualidade foram fundamentais para o desenvolvimento ordenado e eficiente de todas as etapas do projeto.

Metodologia

Nesta seção tem-se a descrição da metodologia de projeto utilizada no desenvolvimento do protótipo para a competição de 2011. Como descrito anteriormente, cada sistema estudado passou separadamente por toda etapa de projeto e, chegando ao final da escolha de todos os sistemas, uniram-se os mesmos e se refez toda etapa da metodologia de projeto para o veículo completo.

Esta metodologia teve a primeira etapa definida como o entendimento de projeto, com respostas a perguntas como “o que é projeto?”, “o que se entende por engenharia simultânea”, “quais as necessidades do cliente?”, entre outras. Após esta etapa, dividiu-se o projeto em subsistemas. Para cada subsistema, foram elaborados a Casa da Qualidade e o quadro de identificação de problemas, que relacionam questões de engenharia a desejos de clientes, como baixo peso, design, velocidade e segurança do veículo.

Após este estudo detalhado de cada subsistema é realizada a união dos mesmos em um único sistema. Este novo sistema passa por toda metodologia de projeto, analisando o protótipo como um único produto, chegando a novas características de baixo nível, novos pesos de importância e novos princípios de solução para o protótipo.

Resultados e Discussão

Gaiola; O Projeto Baja 2011 foi desenvolvido com base nas lições aprendidas de projetos anteriores e do estudo de novos sistemas, a fim de unir experiência obtida com a tecnologia proposta. Para a competição de 2011 a equipe optou por implementar novos modelos de suspensões em seu veículo, tanto dianteira, quanto traseira, já que os modelos utilizados pela equipe anteriormente apesar de apresentarem boa resistência, não apresentavam boa performance dinâmica no veículo.

A gaiola, por vias de norma vigente, teve de ser alterada por motivos de validade. A mesma foi desenvolvida principalmente com base em aspectos ergonômicos, visando o conforto do piloto no cock-pit durante os testes e a competição, além de já considerar a montagem dos seus subsistemas, assim os recursos necessários para a montagem dos mesmos.

A gaiola consiste no sistema responsável pela proteção ao piloto e por abrigar os demais subsistemas do veículo, sendo seu projeto e construção dentro das especificações de



Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico

Evento: 2011 JE - XII Jornada de Extensão

segurança de fundamental importância para um bom rendimento do veículo. Visando atingir a resistência necessária no tubo de ligação da suspensão traseira à gaiola, seguindo as concepções e exigências propostas pelo regulamento da SAE, chegou-se ao seguinte modelo estrutural para a Gaiola, buscando atender todos os requisitos de segurança e proporcionar conforto e melhor dirigibilidade do veículo ao piloto.

Figura 01 – Geometria da Gaiola

As dimensões e ângulos adotados para construção da gaiola foram baseados nas especificações mínimas exigidas para aceitação, conforme norma vigente. Os travamentos obrigatórios foram dispostos em função da fixação dos demais componentes do veículo e do aspecto visual do mesmo. A escolha é baseada no fato de existir espaço suficiente para a saída do piloto de dentro do veículo em caso de emergência. Estes estão em fase de construção sistema de direção; suspensão dianteira; suspensão traseira; sistema de transmissão; drivetrain; sistema de frenagem.

Eventos

1º evento realizado com o baja, no profissional do futuro, local campus Panambi, explicando os conceitos, aplicações e divulgando o Projeto Baja para alunos do ensino médio da E.E.E. Básica Poncho Verde de Panambi, visitarem dia 08/08/2011 com aproximadamente 150 alunos e dia 10/08/2011 com aproximadamente 100 alunos, pelo turno da manhã, como mostra a figura 20. Estamos em fase de organização com um projeto nas escolas de ensino fundamental e médio de Panambi, levando o conhecimento e também as aplicações, ou seja, quais são os conteúdos que são aplicados para o desenvolvimento de um protótipo baja. Duvidas pelo e-mail baja@unijui.edu.br

2º evento realizado com o baja na tec-e-inova visa promover integração do Curso de Engenharia Mecânica com as escolas locais e de outras regiões pelo desenvolvimento de atividades com o baja. As atividades curriculares compreendem a prática laboratorial e o desenvolvimento de experimentos visando vincular os assuntos desenvolvidos em física e matemática nas aulas de ensino médio com atividades de engenharia, aproximando os alunos de problemas práticos e despertando o interesse pela profissão de engenheiro, divulgando os cursos da UNIJUI. As atividades foram desenvolvidas nos dias 23, 24 e 25 de agosto no Campus Ijuí contando com a presença de alunos de ensino médio e fundamental tanto de Ijuí como da região nos três dias do evento.

Conclusões

O projeto Baja proporciona um amplo amadurecimento na questão científico-tecnológica para os alunos envolvidos no mesmo. A pesquisa, análise, estudos, discussões, projeto, execução, testes e a competição se constituem em um inigualável incremento na formação acadêmica dos integrantes da equipe. Alguns fatores como trabalho



Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico

Evento: 2011 JE - XII Jornada de Extensão

em grupo, dinamismo, responsabilidade, pontualidade e superação deixam a equipe mais bem preparada para obter sucesso no mercado de trabalho.

Muitas vezes, durante a fase de projeto, encontramos dificuldades em encontrar material de pesquisa de qualidade no território nacional. Isso fez com que fôssemos buscar literaturas estrangeiras necessárias para as definições do novo projeto. As dificuldades, experiências e desafios enfrentados e superados pela equipe tem contribuído muito para talvez irmos além deste projeto, e também ingressar em algum curso automobilístico ou de aperfeiçoamento nesta área após a graduação, facilitando nossa entrada no mercado de trabalho deste segmento.

Quanto ao protótipo desenvolvido, espera-se que continue evoluindo anualmente, que novas tecnologias sejam implementadas a fim de melhorar o seu desempenho a cada nova competição, bem como um constante aperfeiçoamento nas metodologias e estudos desenvolvidos na ampla área da Engenharia.

Agradecimentos

Agradecemos ao professor Orientador Claudio Fernando Rios pelo apoio compreensão que nos tem ajudado no desenvolvimento das tarefas.

Referências

Provenza, F. – Pro-Tec Desenhista de Maquinas. 1960.

BACK, N.. Metodologia de projeto de produtos industriais. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1983.