

## 22º COMPETIÇÃO BAJA SAE BRASIL: UMA JORNADA INESPERADA

Carlos Fernando Lemos Neto<sup>1</sup>; José Adebraldo Medeiros Maia Junior<sup>2</sup>; Fabiane da Conceição Almeida<sup>3</sup>; Hilary Bentes Da Silva<sup>4</sup>; Paulo Victor Lima de Andrade<sup>5</sup>; Rodrigo Lobo Da Silva<sup>6</sup>; Thiago Augusto de Sousa Moreira<sup>7</sup>

<sup>1</sup>Estudante do Curso de Ciência e Tecnologia – PCT/IEG – UFOPA; E-mail: [cferandoneto@hotmail.com](mailto:cferandoneto@hotmail.com), <sup>2</sup>Estudante do Curso de Ciência e Tecnologia – PCT/IEG – UFOPA; E-mail: [adebraldo@gmail.com](mailto:adebraldo@gmail.com), <sup>3</sup>Estudante do Curso de Ciência e Tecnologia – PCT/IEG – UFOPA; E-mail: [afabiane2@gmail.com](mailto:afabiane2@gmail.com), <sup>4</sup>Estudante do Curso de Ciência e Tecnologia – PCT/IEG – UFOPA; E-mail: [hilary\\_bentes@hotmail.com](mailto:hilary_bentes@hotmail.com), <sup>5</sup>Estudante do Curso de Direito – PCJ/ICS – UFOPA; E-mail: [paulopvla@hotmail.com](mailto:paulopvla@hotmail.com), <sup>6</sup>Estudante do Curso de Ciência e Tecnologia – PCT/IEG – UFOPA; E-mail: [rodrigolobo2012@gmail.com](mailto:rodrigolobo2012@gmail.com), <sup>7</sup>Docente do Curso de Engenharia Física – PCJ/IEG – UFOPA. E-mail: [thiagasmoreira@gmail.com](mailto:thiagasmoreira@gmail.com)

**RESUMO:** Em março de 2015 nós, membros da Equipe Bajara, participamos da 22º competição Baja SAE Brasil – Petrobras, organizada pela SAE Brasil (Sociedade de Engenheiros Automotivos do Brasil) que propõe um trabalho acadêmico envolvendo estudantes de engenharia de todo o país e oportuniza a eles a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos em sala de aula, visando incrementar sua preparação no mercado de trabalho. Envolvermos-nos em um caso real de desenvolvimento de um protótipo desde sua concepção desenvolvimento do projeto detalhado até a sua construção. Especificamente, trata do projeto e fabricação de um veículo do tipo “Off Road” de quatro rodas para uma pessoa, com carroceria e sem capota, que deve ser capaz de realizar manobras em qualquer terreno, incluindo pedras, areia, lama e espelho d’água com até 20 cm. Deve também ser capaz de subir rampas e acomodar confortavelmente um adulto de até 1,90 m com até 113,4 kg. O projeto prevê também o envolvimento nos temas: gestão, marketing, estrutura, transmissão, suspensão entre outras atividades necessárias a realização deste projeto e essenciais na formação de um profissional competente. Dentro desse escopo, o objetivo do trabalho é mostrar o desenvolvimento do projeto Baja SAE Brasil, sua finalidade e relevância para a Universidade, alunos e principalmente para a sociedade, além do sucesso na competição da SAE Brasil.

**Palavras-chave:** bajara; engenharia; off-road; desafio; sociedade; sustentabilidade

### INTRODUÇÃO

O Projeto BAJARA tem como objetivo desafiar nós, estudantes de engenharia da UFOPA, a desenvolver um protótipo de um veículo *off-road* utilizando os conhecimentos adquiridos em sala de aula, visando nosso incremento na preparação para o mercado de trabalho. Ademais, é uma competição a nível nacional que possui regulamentos para construção do protótipo, contando com sete bases: Gaiola, suspensão, transmissão, motor, freios, direção, eletrônico, acabamento (estrutura), marketing e gestão. Somos responsáveis por todas as etapas de planejamento e execução do projeto, desde o projeto no computador até a montagem do veículo.

Projetamos, construímos e realizamos testes no veículo denominado *Spanholli I* com base nos regulamentos. Isso exigiu trabalho em equipe e compartilhamento de conhecimento, pois uma área depende da outra para funcionar corretamente. Tivemos que pensar antes em: incentivar, manter, divulgar e empreender ações da promoção da sustentabilidade socioambiental no desenvolvimento, produção e uso veículos terrestres. Também foi necessário pensar na logística necessária para se chegar ao local de competição, sendo fundamental buscar por inúmeras alternativas, já que a região Norte é um local de difícil acesso. Este projeto mantém em vista o dever de melhorar a qualidade do ensino de engenharia, além do incentivo ao aumento de ingressos nesta área pelo fato de haver grande déficit mundial de engenheiros, desenvolvimento de alternativas sustentável, do crescimento econômico nacional e do aumento dos montantes investidos em automobilismo, transportes, tecnologias veiculares em todo mundo; além de haver também a falta de reaproveitamento de materiais desperdiçados no meio ambiente. A perseverança deste projeto é de fundamental importância, porque sempre tem em vista a preparação de acadêmicos para um mercado promissor, a formação diferenciada que estimulará a criatividade, visão inovadora e empreendedora, revelação de talentos, estímulo à interdisciplinaridade e acima de tudo a redução de evasão dos estudantes.

Igualmente, os ganhos para região são: a formação de recursos humanos com capacidade de aplicar o conhecimento teórico e prático adquirido, no desenvolvimento de produtos mecânicos, divulgação do protótipo e dos conhecimentos de engenharia nas escolas de ensino médio como alternativa para atrair novos alunos. Este projeto busca sempre manter a integração de professores, alunos, empresariado local e comunidade, elevando a qualidade do ensino.

### MATERIAL E MÉTODOS

A natureza multidisciplinar do projeto da Equipe Bajara envolve várias áreas do conhecimento (projeto computacional, design, fabricação, qualidade, segurança, materiais, marketing e gestão) mostrando a necessidade do engajamento e ação conjunta, resgatando a importância da orientação acadêmica na formação do profissional de engenharia.

Ao longo do curso, principalmente nas disciplinas Mecânica dos Sólidos, Ciência dos Materiais e Processos de Fabricação Metal-Mecânico e laboratório de Fabricação Metal-Mecânico são buscadas as bases para enfoques e exemplificações para as seções estruturais, dimensionais, processos de fabricação e materiais, análise de custos do projeto.

Ações de marketing e eventos são promovidas para fins de aquisição de recursos, parcerias e publicidade para o projeto e Universidade, incluindo no planejamento a comunicação por meios tradicionais e redes sociais.

A partir da concepção do design, simulação computacional e dimensionamento dos componentes estruturais, foi projetada uma versão preliminar do protótipo para visualização geral e acomodação dos diversos subconjuntos. Em seguida, foram sendo quantificados e detalhados todos os componentes, procedimentos de execução, materiais e consultadas as possibilidades de

fabricação de acordo com os meios disponíveis, além da pesquisa de mercado para buscando um menor custo com melhor qualidade na compra de peças e materiais para o protótipo.

Os resultados de cada etapa do projeto são discutidos e analisados em reuniões periódicas, envolvendo também professores das áreas afins e comunidade em geral para que apresentem críticas e observações, realimentando o processo. Por fim, foram realizadas as etapas de montagem dos subconjuntos, ajustes e testes preliminares de campo, para avaliação e otimização do desempenho do protótipo.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 1 mostra o resultado do processo de fabricação do chassi, que também é conhecido por Gaiola (estrutura feita em tubos 1020). Desta forma, ela está pronta para receber os outros sistemas, como por exemplo, a transmissão, suspensão, freio, direção etc. Ela pesava em torno de 46 kg de forma que apenas um integrante podia carregar, e isso é importante para o desempenho do protótipo, pois é leve.



Figura 1. Gaiola (Chassi) completa



Figura 2. Filmagem do Protótipo pelo parceiro AD Produções



Figura 3. Protótipo em evento para arrecadação de fundos



Figura 4. Protótipo no Enduro da Baja SAE Brasil

Para chegar até o ponto de participar da Prova do Enduro – principal prova – da Competição Baja SAE Brasil, na Figura 4, precisamos adquirir conhecimentos, que ainda não haviam sido ministrados em sala de aula e colocamos em prática outros que já haviam sido adquiridos, além de promovermos ações de marketing como na Figura 3, onde foi realizado um evento cultural (com importante apoio de pró-reitores da universidade) para arrecadação de fundos para financiar a viagem até o local da competição, e ir à busca de patrocínios e parcerias, como na Figura 2, que gerassem recursos para a execução de todas as etapas. E mesmo com todo esse desenvolvimento e apoio da instituição, tivemos dificuldades em relação à logística até o São José dos Campos-SP, local da competição. Primeiro o protótipo seria enviado por avião, porém ele não coube no compartimento de carga, nos fazendo pensar em alternativas de envio. Muitas foram as propostas, discutidas e pesadas com seus prós e contras, sendo a melhor alternativa enviar o veículo por via terrestre, enquanto íamos de avião (preocupados com o tempo de viagem terrestre). E após a competição não se tinha ideia de como trazer o protótipo, até o momento em que a empresa Commam Transportes ofereceu patrocínio para o projeto e o veículo retornou à cidade, onde é melhorado para a próxima competição.

## CONCLUSÕES

O projeto ofereceu a nós não somente uma forma de pôr em prática conhecimento técnicos de engenharia, mas também conhecimentos necessários às demandas da rotina profissional e pessoal como: melhoramento do relacionamento interpessoal, pró-atividade, liderança, pontualidade, organização, trabalho em equipe e faz com que os alunos “pensem fora da caixa”. Além do aprendizado de resolver contratemplos, que são muito comuns em todo tipo de projeto com qual o profissional trabalha.

Ao mesmo tempo, continuamos estudando, projetando e executando o projeto, o que permite observar que assuntos ministrados em sala de aula não se aplicam de forma pura e simplista na prática, por exemplo, os Cálculos, programas CAD, Ciência dos Materiais, Física etc. Ademais, é de extrema importância projetar e simular para então iniciar a confecção do protótipo, pois isso possibilita a redução de erros durante o processo de fabricação. Sem falar que desenvolvemos habilidades que não são exclusivas da engenharia como: gestão, marketing e administração do projeto.

Portanto, o projeto mini Baja SAE Brasil tem se mostrado como uma poderosa ferramenta de consolidação do ensino de engenharia, derrubando a barreira entre a prática e a teoria na instituição, exemplificada como a Equipe Bajara.

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradecemos o nosso professor-orientador que acreditou e está sempre nos incentivando a continuar o projeto. Aos patrocinadores muito importantes para realização do projeto: AMAZON FERROS, TESA BRASIL, SOLIDWORKS, AD PRODUÇÕES, UFPA, CISER PARAFUSOS, STARRET, ESS, OFICINA DO TOM, COMMAM TRANSPORTES. E a todas as pessoas, amigos e familiares que apoiam esse projeto seja com ideias novas, compartilhando ou ensinando algo necessário para nós.

## REFERÊNCIAS

Programas estudantis **BAJA SAE BRASIL** <[http://saebrasil.org.br/eventos/programas\\_estudantis/baja2015/Default.aspx](http://saebrasil.org.br/eventos/programas_estudantis/baja2015/Default.aspx)>. Acesso em 16 nov. 2015.

**BARBOSA, Cleiton Rubens F.; ASSIS, Francisco de Ari; ROCHA, Antonio. Mini baja da Universidade Federal do Rio Grande do Norte: tecnologia de ponta. 29° COBENGE, Porto Alegre, 2001.**