

**Universidade Federal do Vale do São Francisco – UNIVASF**  
**Pró-Reitoria de Extensão - PROEX**

**FORMULÁRIO DE PROPOSIÇÃO DE AÇÃO DE EXTENSÃO**

**Título:**  
**Baajatinga Baja SAE UNIVASF**

**Colegiado Proponente:**  
**Engenharia Mecânica**

**Coordenador:**  
**Alan Christie da Silva Dantas**

<b>Equipe</b>			
Nome	Unidade	Categoria Profissional	Função no Projeto
Alan Christie Dantas	Eng. Mecânica	Docente	Coordenador
José Bismark de Medeiros	Eng. Mecânica	Docente	Sub-Coordenador
Helder Lopes da Silva	Eng. Mecânica	Aluno	Capitão da Equipe
Bruna Parente Granja	Eng. Produção	Aluno	Participante
Valmir Alves Bezerra Jr	Eng. Mecânica	Aluno	Participante
Genisson Rodrigues Albuquerque	Eng. da Computação	Aluno	Participante
Winy Saionara Alves de Lima	Eng. Mecânica	Aluno	Participante
Wilson Dias Evangelista	Eng. da Computação	Aluno	Participante
Ígor Emanuel Lima dos Santos	Eng. Mecânica	Aluno	Participante
Calliu Ícaro da Silva Soares Rosa	Eng. Mecânica	Aluno	Participante
Francisco Loiola neto	Eng. Mecânica	Aluno	Participante
Rodrigo Miranda da Silva Bertora	Eng. Mecânica	Aluno	Participante
Jorge Luiz de Menezes Silva Filho	Eng. Elétrica	Aluno	Participante
Vitor Lima Medeiros	Eng. Mecânica	Aluno	Participante
Lennon Gomes Lopes	Eng. Mecânica	Aluno	Participante
José Espíndola Siqueira Campos	Eng. Mecânica	Aluno	Participante
Hugo Matos Pereira	Eng. Mecânica	Aluno	Participante

**Área temática:**  
**Desenvolvimento de Veículos Off-Roads para competição.**

**Linha de Extensão:  
Projeto e Construção de Mini Tratores para Aplicações Agrícolas.**

**Fundamentação Teórica**

**Apresentação:**

O projeto SAE (Society of Automotive Engineering – Sociedade de Engenharia de Mobilidade) Baja tem como principal objetivo desenvolver um protótipo veicular off-road utilizando todos os conhecimentos do curso de Engenharia Mecânica, além de conhecimentos relacionados aos cursos de Engenharia de Computação, Engenharia Elétrica e Engenharia de Produção. Todas as etapas de planejamento e execução são realizadas pelos alunos que são responsáveis por: desenvolver o desenho através de simulações computacionais de condições estáticas, cinemáticas e dinâmicas na estrutura e nos componentes móveis do veículo; estudo de estabilidade, segurança conforto e ergonomia; produção das peças; montagem do veículo e ajustes do mesmo para uma competição entre várias universidades do país.

Hoje o projeto SAE Baja é parte integrante das atividades de ensino e extensão de todas as boas universidades de engenharia mecânica do país, tendo em vista a melhora da qualidade do ensino de engenharia, o estímulo ao aumento de ingressos nesta área, face ao atual déficit mundial de engenheiros, o crescimento econômico nacional e o aumento dos montantes investidos em automobilismo e mobilidade/transporte em todo mundo. A implantação deste projeto é de fundamental importância, tendo em vista a preparação de alunos para um mercado promissor, a formação diferenciada que estimulará a criatividade, visão inovadora e empreendedora, revelação de talentos e estímulo a interdisciplinaridade.

O projeto SAE Baja tem se mostrado como uma poderosa ferramenta de consolidação do ensino de engenharia, derrubando a barreira entre a prática e a teoria. Os alunos envolvidos tornam-se capazes de unir o aprendizado de sala de aula e laboratórios com as dificuldades de manufatura, além de aprender como avaliar um produto tanto em termos de emprego quanto em termos de mercado. A utilização de ferramentas computacionais avançadas, que são hoje diferenciais na contratação de engenheiros formados, é outro ponto positivo que colocará nossos alunos em melhores condições para atuarem tanto na indústria quanto empreenderem seus próprios negócios.

As parcerias com empresas da região e empresas ligadas ao setor automotivo serão pleiteadas, de forma que o projeto atinja como os já implantados, forte interação com o setor produtivo local e nacional, contribuindo desta forma com o desenvolvimento institucional da Univasf, melhora da qualidade dos cursos de engenharia – sobretudo do curso de engenharia mecânica – e com a Política de Desenvolvimento Produtivo do Governo Federal

Os ganhos para região será a formação de recursos humanos com capacidade de aplicar o conhecimento teórico e prático adquirido, no desenvolvimento de produtos para o setor agrícola, como por exemplo, através do projeto de veículos agrícolas ajustados para locomoção em terrenos específicos. Para Univasf e para a sociedade, esse projeto promoverá a integração de professores, alunos, empresariado local e comunidade, elevando a qualidade do ensino.

**Justificativa:**

Este projeto se insere nas ações do governo brasileiro [1], da Sociedade de Engenharia da Mobilidade – SAE Brasil [2] e da Univasf/Colegiado Acadêmico de Engenharia Mecânica [3] para melhorar a qualidade de seus egressos e avançar na contínua motivação de seus alunos, também buscando o fortalecimento e desenvolvimento do ensino de engenharia, o aumento da procura pela área e a redução da evasão e promovendo adicionalmente uma possibilidade de especialização na área de engenharia automotiva.

**Objetivos:**

Projetar, construir e realizar testes de um veículo off-road atendendo regulamentos baseados em desafios reais enfrentados pela indústria automobilística como por exemplo, otimização multidisciplinar para atendimento de requisitos conflitantes como: resistência, peso, conforto, segurança, alto desempenho, etc., através de otimização estrutural, instrumentação e ensaios de protótipos, entre outros:

Podemos destacar como objetivos específicos:

- 1) Motivar alunos dos cursos das engenharias da Univasf por intermédio de um projeto mão na massa;
- 2) Atrair novos alunos;
- 3) Divulgar ciência e tecnologia;
- 4) Promover o conhecimento das artes, ciências, padrões e práticas de engenharia relacionadas com o desenvolvimento, projeto, construção e uso de equipamentos automobilísticos/veiculares, seus meios de propulsão e equipamentos relacionados.
- 5) Incentivar, manter, divulgar e empreender ações da promoção da inovação no desenvolvimento, produção e utilização de veículos para transporte de passageiros e utilização na agricultura;
- 6) Incentivar, manter, divulgar e empreender ações da promoção da sustentabilidade socioambiental no desenvolvimento, produção e uso veículos terrestres;

**Metas:**

- 1) Formar a equipe que representará a Univasf nas competições anuais patrocinadas pela SAE Brasil, uma em nível nacional, realizada no Esporte Clube Piracicabano de Automobilismo – Piracicaba/SP e outra em nível regional, realizada em Camaçari – BA, nas dependência da Ford.
- 2) Projetar um veículo off-road monoposto;
- 3) Fazer o projeto detalhado e construir o protótipo do veículo;
- 4) Realizar testes de resistência off-road sob condições severas de solicitação mecânica;
- 5) Apresentar o relatório técnico de construção e desempenho;
- 6) Participar das competições anuais patrocinadas pela SAE Brasil: a competição nacional realizada no Esporte Clube Piracicabano de Automobilismo – Piracicaba/SP e a competição regional realizado em Camaçari – BA.

**Resultados Esperados:**

- 1) Envolver os ingressos dos cursos de engenharia da Univasf em um projeto interdisciplinar e prático visando a motivação de alunos e redução da evasão;
- 2) Desenvolver a capacidade dos alunos na elaboração, execução e apresentação de relatórios técnicos de projetos;
- 3) Incentivar e promover a interdisciplinaridade;
- 4) Desenvolver a capacidade do trabalho em equipe para execução de projetos onde se faz necessário a interface de sub-projetos;
- 5) Promover uma especialização dos alunos na área de engenharia automotiva;

5) Vencer a competição SAE Baja Brasil e levar a equipe para competição Internacional nos EUA.

**Metodologia:**

A metodologia para execução deste projeto consiste nas seguintes etapas:

- 1) Formação de uma equipe a partir de testes de conhecimento do regulamento e de aptidão na área de ajustagem mecânica;
- 2) Apresentação, em conjunto integrantes veteranos da equipe, de noções básicas sobre projeto de veículos/projetos mecânicos [4] - [6];
- 3) Apresentação, em conjunto com integrantes veteranos da equipe, do regulamento anual SAE Baja;
- 4) Definição dos parâmetros de projeto a partir de análise sistemática dos resultados obtidos em anos anteriores, assim como da evolução dos concorrentes buscando inovações que melhorem o consumo, o desempenho e a segurança do protótipo.
- 5) Apresentação dos pré-projetos à uma banca formada por professores especialistas na área.
- 6) Concepção e modelagem do projeto em CAD/CAE;
- 7) Apresentação do projeto preliminar;
- 8) Construção do protótipo e realização de testes;
- 9) Otimização do protótipo baseado no resultado dos testes;
- 10) Participação nas competições promovidas pela SAE Brasil.

O acompanhamento da metodologia será realizado através de reuniões semanais da equipe e mensais da equipe e coordenação do projeto;

**Referência Bibliográfica:**

[1] Inova engenharia propostas para a modernização da educação em engenharia no Brasil / IEL.NC, SENAI. DN. Brasília: IEL.NC/SENAI.DN, 2006. 103 p. ; il. ISBN 85-87257-21-8, disponível eletronicamente no endereço:

<http://www.cni.org.br/portal/data/pages/FF808081310B1CBB01314F226C6270E1.htm>

[2] Sociedade de Engenharia da Mobilidade – SEA Brasil,

[http://www.saebrasil.org.br/eventos/programas\\_estudantis/baja2013/Default.aspx](http://www.saebrasil.org.br/eventos/programas_estudantis/baja2013/Default.aspx)

[http://www.saebrasil.org.br/eventos/programas\\_estudantis/bajaregional2012/Default.aspx](http://www.saebrasil.org.br/eventos/programas_estudantis/bajaregional2012/Default.aspx)

[3] Endereço Eletrônico do projeto Baja SAE/Univasf

<http://www.univasf.edu.br/~minibaja/>

[4] FENTON, John, Handbook of Vehicle Design Analysis, SAE, Warrendale, PA, USA, 1996;

[5] NORTON, Robert L., Projeto de Máquinas: uma abordagem integrada, Porto Alegre, BOOKMAN, 2004;

[6] REIMPELL, Jornsens, The Automotive Chassis: Engineering Principles, Woburn, MA, USA, BUTTERWORTH-HEINEMANN, 2001.

<b>Público-Alvo:</b> Discentes dos cursos de Engenharia Mecânica, Elétrica, Computação e Produção da Univasf.	<b>Nº de Pessoas Beneficiadas</b>	15
---	-----------------------------------	----

<b>Cronograma de Execução</b>		
Evento	Período	Observações
Reparos, reconstrução e manutenção.	01/12/12 à 05/01/13	Previsto
Período de desenvolvimento do relatório de projeto.	01 de dezembro de 2012 à 14 de janeiro de 2013	Previsto
Período de testes e simulações	06 de janeiro à 06 de Março de 2013	Previsto
Período de acabamento final do veículo	06 à 10 de março de 2013	Previsto
19ª Competição Baja SAE Brasil	14 à 17 de Março de 2013	Previsto
Participação na FENAGRI	Julho	Previsto
Reparos, reconstrução e manutenção.	01 de junho à 01 de julho de 2013	Previsto
Período de testes e simulações	01 julho a 01 de outubro de 2013	Previsto
Período de desenvolvimento da apresentação de projeto.	01 de outubro a 01 de novembro de 2013	Previsto
Período de acabamento final do veículo	02 de outubro à 01 de novembro 2013	Previsto
Participação na SCIENTEX/Univasf	Outubro de 2012	Previsto
6ª Competição Baja SAE Nordeste	09 à 11 de Novembro de 2013	Previsto
Planejamento para 2014	Dezembro de 2013	-----

<b>Acompanhamento e Avaliação</b>
<b>Indicadores:</b> 1) Desempenho/Classificação da equipe nas competições regional e nacional. 2) Acompanhamento do número de egressos atuantes no setor de engenharia automotiva.
<b>Sistemática:</b> Além do acompanhamento interno permanente, observando-se comportamento quanto ao trabalho em equipe, motivação e empenho com o projeto e rendimento no curso de graduação em que o estudante encontra-se matriculado, será avaliado o desempenho da equipe em comparação as demais instituições participantes das competições regional e nacional.

<b>Proposta Orçamentária</b>		
Rubrica	Justificativa	Valor (R\$)
CVT Comet 780 - Transmissão Contínua Variável	Promover a Transmissão de torque entre o Motor e as rodas do veículo.	R\$ 3.146,00
Motor Briggs&Stratton 10HP	Promover a propulsão do veículo.	R\$ 2.235,00
Pneu Carlisle Trail Wolf 21x7-10 21 7 10	Promover o contato entre as rodas e o solo.	R\$ 1.460,00

Conjunto de Juntas Homocinéticas - Semi-Eixo e Juntas	Promover a transmissão entre a caixa de transmissão e as rodas do veículo	R\$ 2.400,00
Roda de alumínio - 10x5	Promover a transmissão de movimento entre os eixos e o solo.	R\$ 1.116,00
Terminais rotulares (Rod end) - 5/8"	Promover o movimento angular dos braços de suspensão do veículo	R\$ 832,00
Tubo de aço - 1" parede 2 mm SAE 1020	Construção da estrutura (chassis) do veículo	R\$ 180,00
Amortecedor dianteiro Honda TRX	Promover a absorção de impactos e vibrações provenientes do terreno.	R\$ 1.647,98
Amortecedor traseiro QA1	Promover a absorção de impactos e vibrações provenientes do terreno.	R\$ 2.600,00
Pinças de freio	Promover a frenagem do veículo.	R\$ 300,00
Cilindro mestre	Promover o bombeamento de fluido para as pinças de freio.	R\$ 100,00
Tubulação flexível	Promover o transporte de fluido de freio até as pinças.	R\$ 600,00
Alumínio 7075 T6	Material para Usinagem da Caixa de Redução do veículo.	R\$ 1.240,00
Alumínio 6065 T6	Material para Usinagem dos Cubos de roda do Veículo.	R\$ 600,00
Material de segurança (Cinto + Protetor de Cervical + Restritor de Braços)	Promover a segurança do piloto dentro do veículo.	R\$ 1.326,00
Módulo Xbee-PRO - 802.15.4 - 63mW - Conector RPSMA	Promover a transmissão de dados entre o veículo e a central de monitoramento.	R\$ 228,00
Material básico (Tarugos de aço, Nylon, Alumínio, chapas de aço e etc)	Material básico para construção e usinagem de uniões e estruturas do veículo.	R\$ 1.000,00
Inscrições	Inscrição da equipe da competição SAE nacional	R\$ 900,00
Despesas com a viagem dos alunos	Para hospedagem e alimentação durante a competição do DCTA (R\$ 300/aluno)	R\$ 4.200,00
<b>Total</b>		<b>R\$ 26.110,98</b>

<b>Co-Financiamento</b>		
	Agências de Fomento	FACEPE - apenas em 2008 para iniciar o projeto.
	Outros	Radix engenharia e Software, Sipel, Lucas Pneus, Tecvib Engenharia, Petromol, NGK, Ciser, Tesa, Alltec, MTP tubos, Usiman.

Juazeiro/BA, 11 de 12 de 2012

---

Alan Christie da Silva Dantas  
**Coordenador do Projeto**