



8º Congresso de extensão universitária da UNESP

"Diálogos da Extensão:
do saber acadêmico à prática social"



Competições SAE

Autor: Lucas Gomes Passos, Co-Autor: Prof. Dr. Marcio Antonio Bazani, Campus: Unesp - Ilha Solteira, Unidade: FEIS -Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, Curso: Engenharia Mecânica, Bolsa de Extensão Universitária
Eixo 3 - "Novas Tecnologias: Perspectivas e Desafios"

Resumo

Este trabalho visa mostrar a importância dos programas estudantis organizados pela SAE Brasil tomando como exemplo um desafio de engenharia organizado pela equipe TEC-ILHA Baja, da Unesp de Ilha Solteira. Através de palestras, congressos e eventos como o exemplificado nesse trabalho, é possível introduzir o universo das competições SAE de maneira simples e natural aos novos ingressantes da universidade, assim como contribuir com a comunidade e divulgar os projetos SAE no meio acadêmico.

Palavras Chave: SAE Brasil, Programas Estudantis, Roll Le'Mans

Abstract: This paper aims to show the importance of the student programs organized by SAE Brazil taking as an example an engineering challenge organized by the TEC-Ilha Baja team, from Unesp Ilha Solteira. Through lectures, conferences and events like the one exemplified in this paper, it's possible to introduce the world of the SAE competitions in a simple and natural way to the college's newcomers, as well as contribute with the community and spread the SAE projects amongst the academic environment.

Keywords: SAE Brazil, Student Programs, Roll Le'Mans

Introdução

De maneira simples, a SAE Brasil é uma organização composta por engenheiros de todo o país, das mais diversas áreas, e nela são desenvolvidos diversos trabalhos de grande importância para a indústria tecnológica, visando sempre o desenvolvimento das áreas da mobilidade brasileira e internacional. Através de simpósios, palestras, cursos e congressos a associação dissemina conhecimento para os profissionais engenheiros da mobilidade brasileiros.

A SAE Brasil foi formada em 1991 por executivos das áreas automotiva e aeroespacial, devido a crescente globalização e a percepção da necessidade de abrir as fronteiras dos futuros profissionais brasileiros relacionados a mobilidade.

Um dos principais utilizados pela SAE Brasil para aproximar os futuros engenheiros da indústria, são os programas estudantis relacionados às competições SAE. Esses programas são competições e desafios relacionados a diversos segmentos da mobilidade, e tem como objetivo expor os estudantes a situações reais de engenharia, forçando-os a lidar com todo tipo de problemas relacionados a projetos e construção de protótipos. Os programas estudantis que existem atualmente no Brasil são o Fórmula

SAE, o Baja SAE, o AeroDesign SAE e o Demoiselle SAE.

O Demoiselle é uma competição para ensino médio público e privado, que envolve a construção de um aeromodelo não controlado, com propulsão a base de uma hélice e um elástico. Essa competição tem o objetivo introduzir os alunos a diversos conceitos da engenharia aeronáutica, ao mesmo tempo que os incentiva a se aprofundarem no assunto.

A competição de AeroDesign é um desafio lançado aos estudantes de engenharia onde estes devem formar equipes que representem a instituição de ensino superior a qual estão ligados com o objetivo de propiciar a difusão e o intercâmbio de conhecimentos de engenharia aeronáutica, através de aplicações práticas (redução de peso através de otimização estrutural, instrumentação e ensaio de voo de protótipos etc.) e competições entre equipes. Assim como as outras competições organizadas pela SAE, a de Fórmula também envolve um conjunto de desafios impostos a equipes formadas por estudantes de engenharia, com o objetivo de fazê-los utilizar os conhecimentos adquiridos em sala de aula na prática. A competição tem duração de 3 dias, e as equipes devem entregar um relatório contendo todos os detalhes de projeto, e então apresentar aos juízes cada setor (transmissão, suspensão, direção etc.), e até a parte de gerenciamento de pessoas e custos. Nos outros dois dias, são realizadas as provas



8º Congresso de extensão universitária da UNESP

"Diálogos da Extensão:
do saber acadêmico à prática social"

Realização:

unesp

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JULIO DE MESQUITA FILHO"

PROEX
PROFESSORES DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA

estáticas e dinâmicas, cujos objetivos são verificar se o veículo apresentado é igual ao do projeto e avaliar seu desempenho, respectivamente.

A competição Baja foi a primeira competição SAE a ser implantada no Brasil, em 1994. Desde então, tem sido um evento em constante crescimento e hoje já envolve centenas de estudantes e professores. O objetivo da competição Baja é que as equipes desenvolvam, projetem e construam um protótipo de veículo off-road, utilizando os conceitos de engenharia aprendidos em sala de aula. O evento em si, assim como o do Fórmula, dura 3 dias. No primeiro dia são realizadas as apresentações de projeto de cada setor do veículo, assim como a parte de gestão de finanças e custos e gerenciamento de equipe. No segundo dia são realizadas as provas estáticas e as dinâmicas, que tem como propósito avaliar segurança, conforto e o desempenho do protótipo. No terceiro dia é realizada uma prova de resistência com duração de 3 a 4 horas, a fim de exigir o máximo dos protótipos de cada equipe, de diversas formas.

Todos esses programas estudantis são de extrema importância para os estudantes de engenharia, pois os expõe a situações reais de projeto e construção, que só seriam encontradas quando já estivessem no mercado de trabalho. Assim, essas competições servem para preparar e capacitar os estudantes para o mercado de trabalho, e além disso, muitas vezes são consideradas um diferencial no currículo pessoal bom como na realização de processos de seleção e entrevistas de emprego. Por isso é tão importante o envolvimento da universidade e seus docentes nesse processo, para que os alunos sejam guiados de maneira correta nesses projetos.

Vale ressaltar a cooperação existente entre os diferentes tipos de programa estudantil. Por exemplo, na Unesp de Ilha Solteira as equipes SAE se ajudam através da troca de conhecimento, compartilhamento de ferramentas e oficinas, entre outras coisas.

Neste trabalho, será tomado como exemplo a equipe TEC-ILHA Baja para mostrar como os programas estudantis SAE podem ter grande influência na vida dos estudantes, e como a presença desse projeto incentiva a realização e participação em outros eventos estudantis e sociais.

Objetivos

Apresentar a SAE, assim como os programas estudantis organizados por ela, no meio acadêmico e na comunidade, fazendo com que mais estudantes e professores se interessem pelos projetos realizados pela mesma. Para tanto, são realizadas

periodicamente palestras interativas e apresentações multimídia abordando desde os principais programas como Fórmula, Baja e Aero Design até os projetos sociais apoiados pela SAE.

Material e Métodos

Sendo uma equipe associada a SAE, a equipe TEC-ILHA Baja toma seus valores e objetivos para aplicá-los na realidade, seja em forma de palestras, eventos, cursos ou algum programa social. Neste ano, a equipe realizou diversas palestras em escolas de ensino médio, a fim de instigar os futuros universitários a participarem desses projetos. Além disso, participa na organização da 5ª Semana da Engenharia de Mobilidade, em parceria com outros grupos da universidade, incluindo outros projetos SAE, como Fórmula e AeroDesign. Porém um dos principais "eventos" de que a equipe participa, é a organização do desafio "Roll Le'mans".

Este desafio é organizado em Ilha Solteira inteiramente pela equipe TEC-ILHA, e envolve uma parceria entre o Departamento de Engenharia Mecânica (DEM) e a equipe. Em resumo, é uma competição onde os novos ingressantes do curso de engenharia mecânica são divididos em equipes de 5 integrantes cada, e estas devem projetar e construir um carro de "Roll Le'mans", baseados em um relatório redigido pela própria equipe. Mas para que isso funcione, o desafio deve ser organizado de maneira correta. Para que seja possível a realização do desafio, é necessário determinar sua data em conjunto com o DEM, para então contatar a Prefeitura Municipal e pedir seu auxílio caso seja necessário o fechamento de ruas. O desempenho das equipes no desafio, será convertido em notas na matéria de Introdução à Engenharia Mecânica da universidade.

Primeiramente, os membros da equipe Baja devem ler o regulamento fornecido pela SAE sobre a "Competição Nacional de Baja SAE" e decidirem quais são os aspectos mais relevantes e que mais valem a pena serem aplicados no desafio. Os principais aspectos absorvidos do regulamento SAE são os que dizem respeito a segurança dos pilotos, como o posicionamento do banco e encosto, a posição e o funcionamento do sistema de freio e a eliminação de possíveis arestas cortantes no carro. Imposições a respeito da dimensão dos carros e dos materiais permitidos também são feitas.

As equipes participantes do desafio tem praticamente o semestre inteiro para concluírem o projeto e construção do roll le'mans. Nesse meio tempo, a equipe se põe ao dispor dos discentes para tirar



8º Congresso de extensão universitária da UNESP

"Diálogos da Extensão:
do saber acadêmico à prática social"

Realização:

unesp

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JULIO DE MESQUITA FILHO"

PROEX
PROG. DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA

qualquer tipo de dúvida que possa surgir, além de auxiliar no projeto e disponibilizar sua oficina para a confecção do carro. Além disso, durante esse tempo a organização do desafio também entra em contato com diversos comerciantes da cidade a procura de possíveis patrocinadores para o evento, que contribuem fornecendo produtos para serem distribuídos como prêmios, aos vencedores do desafio.

No dia que precede o desafio, é realizada a inspeção de segurança nos veículos construídos pelas equipes participantes (Figura 1). As equipes devem levar os protótipos para que a organização verifique se os projetos estão de acordo com o regulamento do desafio, e se apresentam todas as medidas de segurança necessárias. A inspeção é realizada por meio de um "check-list", que contém todos os pontos obrigatórios do regulamento, como por exemplo:

- Presença de arestas cortantes no veículo;
- Inclinação correta do encosto do acento;
- Parafusos bem fixados (freio, parloc, etc.);
- Dimensões corretas (largura, comprimento);
- Sistema de freio funcional e de fácil acesso;
- Suporte para a fixação do número do veículo;
- Rolamentos bem fixados ao veículo.



Figura 1. Exemplo de veículo atendendo todas as especificações da inspeção.

Atendendo a todas especificações da folha de inspeção, a equipe ganha então o número do carro e é autorizada sua participação no desafio. Caso alguma equipe não atenda a alguma especificação, esta tem até o fim do período de inspeção para corrigir o problema, sob risco de sofrer uma penalidade. Sendo incapaz de corrigir os problemas até este prazo, a equipe é penalizada em relação ao

número de itens do check-list não atendidos, e então é permitido que corrijam os erros até trinta minutos antes do início do desafio, para que tenham a oportunidade de participar.

O desafio em si consiste em algumas provas dinâmicas cujo objetivo é testar a capacidade dos carros construídos pelas equipes. É no dia do desafio que as equipes devem entregar um relatório sobre o veículo construído, detalhando todo o projeto desde os materiais até os métodos utilizados na construção, além do porquê de cada escolha. As provas dinâmicas realizadas nesse dia são 3, sendo elas frenagem, aceleração e dirigibilidade.

Frenagem e Aceleração: Essas duas provas são realizadas em conjunto, consistindo em duas etapas (Figura 2). Na primeira é avaliada a aceleração do veículo em uma descida sem obstáculos, medindo-se o tempo do veículo até o fim da descida. O menor tempo de descida acarreta na maior pontuação da prova. A segunda etapa inicia-se logo em seguida, sendo que quando o veículo chega ao fim da descida (uma linha demarcada pela organização) o piloto deve iniciar a frenagem. Nessa etapa, a menor distância entre o veículo e o fim da descida (linha) produz a maior pontuação. Vale ressaltar que é estritamente proibido qualquer tipo de contato entre os membros do piloto e a pista, mesmo que estejam protegidos por luvas, sapatos etc.



Figura 2. Pista utilizada na prova de aceleração e frenagem.

Dirigibilidade: Nessa prova, um percurso é delimitado e então cones são colocados na pista como obstáculos (Figura 3). O objetivo dessa prova é testar a capacidade de manobra dos veículos. Assim, os pilotos devem terminar o percurso no menor tempo possível, derrubando o mínimo de cones, já que derruba-los resulta em penalidades no tempo.



8º Congresso de extensão universitária da UNESP

"Diálogos da Extensão:
do saber acadêmico à prática social"

Realização:

unesp

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JULIO DE MESQUITA FILHO"

PROEX
PROGRAMA DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA



Figura 3. Vista da pista utilizada na prova de dirigibilidade.

Com o término do desafio, os membros da equipe TEC-ILHA responsáveis pela organização reúnem-se para realizar a correção dos relatórios de projeto, e analisar as pontuações de cada equipe participante do desafio. Na correção dos relatórios são avaliados diversos aspectos, como por exemplo a maneira como o projeto é apresentado, as ideias propostas por cada equipe e as diferenças apresentadas em relação ao veículo em si. Todo esse processo é convertido em uma nota para cada membro de cada equipe participante, que é então enviada para o professor responsável pela matéria.

Após a divulgação da colocação de cada equipe no desafio, a organização entra em contato com a equipe vencedora para que então um patrocinador do evento possa entregar o prêmio.

Resultados e Discussão

Todos os resultados obtidos em todas as edições do desafio são armazenados para que seja possível comparar a validade do atual método utilizado, de modo a sempre garantir um desafio competitivo e relevante para os discentes envolvidos. O próprio regulamento do desafio é constantemente revisado tendo em vista simplificar as inspeções e as provas dinâmicas, sem que estas percam sua relevância.



Figura 4. Membros da equipe TEC-ILHA analisando o resultado de uma prova dinâmica.

É possível perceber também, que o clima de competição promovido pelo desafio estimula as equipes a se empenharem mais ainda, e também a interagirem umas com as outras (Figura 5). Isso passa a noção do trabalho em equipe necessário ao engenheiro que deseja ser bem sucedido.



Figura 5. Foto com todas as equipes participantes do desafio que ocorreu no segundo semestre de 2014.

O desafio Roll Le'Mans produz o primeiro contato entre os novos integrantes do curso de engenharia mecânica e um verdadeiro projeto de engenharia, e isso é de extrema importância para que o aluno se interesse cada vez mais pelo curso, e possivelmente por algum projeto estudantil SAE. Afinal, atrair as novas mentes para a engenharia da mobilidade é um dos principais objetivos dos programas como Formula, AeroDesign ou Baja.



8º Congresso de extensão universitária da UNESP

"Diálogos da Extensão:
do saber acadêmico à prática social"

Realização:

unesp

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JULIO DE MESQUITA FILHO"

PROEX
PROGRÁM DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA



Figura 6. Protótipo da equipe número 1 da edição do segundo semestre de 2015.

Conclusões

A presença de projetos como o Baja, Fórmula e o AeroDesign na universidade são extrema

importância para o desenvolvimento pessoal e profissional dos estudantes, pois esse tipo de projeto incentiva o trabalho em equipe, e os expõe a problemas de engenharia reais que dificilmente serão abordados na graduação. Além disso, participar destes projetos oferece muitas oportunidades de ajudar programas sociais e compartilhar experiências com outros estudantes.

Agradecimentos

Agradeço primeiramente aos membros da equipe TEC-ILHA Baja pelo apoio, bem como ao professor orientador e mentor do presente projeto de extensão, Marcio Antonio Bazani.

SAE BRASIL (Brasil) (Comp.). **SAE Brasil**. Disponível em: <<http://portal.saebrasil.org.br/>>. Acesso em: 14 ago. 2015.

EQUIPE TEC-ILHA (Brasil). **Manual prático Roll Le'Mans**. Ilha Solteira: Unesp - Ilha Solteira, 2012.