



## **PROJETO DE EXTENSÃO BAJA SAE BRASIL: UM MECANISMO DE APRIMORAMENTO TÉCNICO DOS FUTUROS PROFISSIONAIS DE ENGENHARIA**

**Jean Pierre Garcia** – jean.garcia@mackenzie.br  
Universidade Presbiteriana Mackenzie, Escola de Engenharia  
Rua da Consolação, 930, Consolação  
01302-907 – São Paulo – SP

**Ana Julia Ferreira Rocha** – anajulia.rocha@mackenzie.br  
Universidade Presbiteriana Mackenzie, Escola de Engenharia  
Rua da Consolação, 930, Consolação  
01302-907 – São Paulo – SP

**Magda Aparecida Salgueiro Duro** – magdad@mackenzie.br  
Universidade Presbiteriana Mackenzie, Escola de Engenharia  
Rua da Consolação, 930, Consolação  
01302-907 – São Paulo – SP

**Resumo:** *O ensino de engenharia no Brasil tem sido objeto de diversas reformulações no sentido de moldar-se às necessidades do mercado contemporâneo objetivando a formação de profissionais capazes de solucionar problemas em sua totalidade, de forma proativa, interagindo com pessoas de forma sinérgica nestas ações. As Diretrizes Curriculares para os cursos de graduação em Engenharia no Brasil propõem o desenvolvimento de competências através de estruturas curriculares flexíveis enfatizando a utilização de práticas participativas neste processo. Diante deste cenário a Escola de Engenharia da Universidade Presbiteriana Mackenzie desenvolve uma série de ações de Extensão podendo-se destacar o Projeto Baja SAE Brasil constituído por acadêmicos oriundos de diversas modalidades de Engenharia. A competição Baja SAE é uma realização da SAE Brasil constituindo-se em uma nova iniciativa que tem como objetivo o fomento da especialização técnica da engenharia da mobilidade brasileira, reunindo todos os anos, diversas equipes de estudantes e professores das principais escolas de engenharia do país. Este trabalho propõe apresentar os resultados da execução do Projeto de Extensão Baja SAE Brasil 2014, através da equipe Mack Gear da Escola de Engenharia Mackenzie além dos benefícios obtidos na formação dos futuros profissionais de engenharia entre os quais destaca-se o pleno envolvimento que o discente participante do projeto passa a ter com as diversas disciplinas proporcionando ao mesmo uma visão geral da importância de cada uma delas em sua formação e a interação efetiva com a realidade dos projetos de Engenharia.*

**Palavras-chave:** *Ensino na Engenharia, Aprendizagem por Projeto de Extensão, Projetos de Engenharia, Interdisciplinaridade*



## 1. INTRODUÇÃO

Um dos grandes desafios da docência contemporânea dá-se na busca de mecanismos que garantam a efetiva aprendizagem dos conteúdos desenvolvidos. A compreensão objetiva do ato de ensinar é um elemento fundamental deste processo. Diante deste cenário, torna-se fundamental a participação ativa dos docentes na preparação e direção de ações com a finalidade de garantir aos discentes mecanismos facilitadores da síntese do conhecimento (VASCONCELLOS, 1994).

Zabala (1998) indica uma relação direta entre a efetividade do domínio do conhecimento pelo discente e o tipo de conteúdo trabalhado, especificamente com relação a conteúdos procedimentais verificados através de ações de exercitação múltiplas. Em uma sociedade de mercados globalizados, onde organizações travam verdadeiras batalhas pelo consumidor a formação de profissionais de engenharia deve atender a estas novas demandas garantindo o devido nível de competitividade às organizações que estes profissionais atuam.

Holtzaplle e Reece (2006) afirmam que engenheiros são profissionais que combinam conhecimentos das ciências e da economia com a prática para a solução de problemas da sociedade. Desta forma pode-se afirmar que certos conhecimentos não servirão mais para as empresas, porque determinadas áreas de trabalho estão desaparecendo, logo se busca cada vez mais profissionais criativos, flexíveis e capazes de se adaptar rapidamente às mudanças. Este é um dos grandes desafios de educadores e escolas que buscam oferecer esta formação flexível, todavia sem abandonar as bases necessárias para a formação adequada dos futuros engenheiros.

As Diretrizes Curriculares Nacionais de Cursos de Engenharia enfatizam a importância do papel ativo dos estudantes na formação do conhecimento objetivando o atendimento a necessidade deste novo profissional pelo mercado de trabalho. Neste novo cenário, uma maior articulação entre teoria e prática faz necessária.

## 2. OBJETIVO

O Projeto de Extensão Baja SAE Brasil busca desenvolver no estudante do curso de Engenharia os conceitos básicos e habilidades relacionadas ao Desenvolvimento (Projeto e Fabricação) de um veículo *Off-Road* do tipo Baja (componentes e sistemas), com o intuito de participar da competição Baja SAE Brasil, criando condições para o desenvolvimento do estudante frente às situações inerentes da área.

O objetivo principal deste trabalho é apresentar a atividade de Extensão desenvolvida através do Projeto Baja SAE Brasil na Escola de Engenharia da Universidade Presbiteriana Mackenzie como uma boa prática na formação dos futuros profissionais de Engenharia.

## 3. A EXTENSÃO NA ENGENHARIA

Para a formação de um engenheiro (em quaisquer das áreas da engenharia) é necessário empenho e dedicação em relação aos estudos ao longo de sua formação. Será nas disciplinas do início de um curso de engenharia, as denominadas disciplinas do ciclo básico, que os discentes irão adquirir e desenvolver o seu raciocínio lógico e crítico necessário para a

sua formação. Também irão desenvolver suas habilidades para a representação gráfica imprescindível ao cotidiano de qualquer ramo de engenharia.

A estrutura universitária moderna formada pelo tripé ensino, pesquisa e extensão traz ao discente a possibilidade de, ao longo de sua trajetória universitária, vivenciar por meio de atividades de extensão o convívio com a comunidade externa através da criação e socialização do conhecimento (MACKENZIE, 2014). A extensão universitária pode ser realizada por vários tipos de ações de extensão, são elas: Cursos, Prestação de Serviços, Eventos e Programas e Projetos. Essas atividades envolvem professores e alunos por meio de iniciativas independentes ou em parceria com organizações privadas ou não-governamentais, promovendo o intercâmbio de experiências acadêmicas, científicas e tecnológicas com a comunidade em geral.

Deste modo, a extensão universitária, articulada com o ensino e a pesquisa, de acordo com a legislação vigente, proporciona encontros e reuniões entre representantes de diferentes instâncias da comunidade e unidades acadêmicas afins.

As principais áreas de atividades de Extensão na Universidade Presbiteriana Mackenzie são: Comunicação, Cultura, Direitos Humanos e Justiça, Educação, Meio-ambiente, Saúde, Tecnologia e Produção e Trabalho. Em relação às atividades de Extensão realizadas pela Escola de Engenharia Mackenzie pode-se destacar o Projeto Baja SAE Brasil.

#### 4. PROJETO BAJA SAE BRASIL

O projeto Baja SAE 2014 desenvolvido no período de 2013 a 2014, pelos alunos dos cursos de engenharia da Universidade Presbiteriana Mackenzie objetivou a otimização do veículo desenvolvido em 2012 com vistas à melhoria da performance deste na competição de 2014. Para tanto foram recrutados discentes de outras modalidades além da Engenharia Mecânica com objetivo de desenvolver-se novas habilidades e conhecimentos no grupo como o desenvolvimento de uma eletrônica embarcada mais robusta e aprimoramento dos conhecimentos técnicos de análise estrutural. A partir da seleção e formação da nova equipe Mack Gear buscou-se um nivelamento técnico de todo o grupo no sentido do pleno entendimento da competição SAE Brasil além dos “caminhos” a serem seguidos no tocante ao projeto e desenvolvimento de um veículo *off road*, como ilustrado na figura 1, a seguir.



Figura 1 – Veículo Baja SAE – Março 2014

Para atendimento destas demandas foram realizadas diversas reuniões com o intuito de disseminação das regras da competição além do estudo das bibliografias principais relativas à área do projeto. A partir destes estudos e revisões das bibliografias pertinentes foram formados os grupos de trabalho para cada um dos grandes sistemas técnicos que compõem o veículo.

O projeto foi custeado por verbas disponibilizadas pelo Instituto Presbiteriano Mackenzie a partir da previsão orçamentária da escola de Engenharia através da coordenação da Engenharia Mecânica. Foram também obtidos recursos financeiros e materiais através de diversos patrocinadores do projeto. As figuras 2, 3, 4 e 5 ilustram a evolução da definição técnica do projeto Baja 2014 até a efetiva participação do veículo na competição Nacional de 2014.



Figura 2 – Projeto CAD Mack Gear Baja SAE 2014

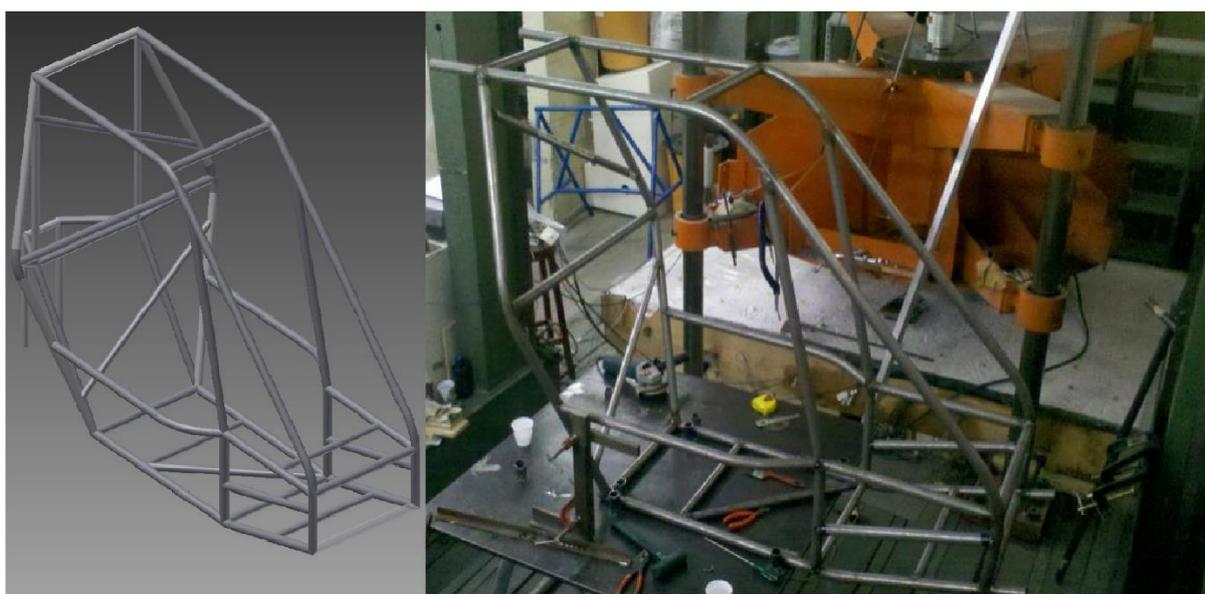


Figura 3 – Projeto e Fabricação da Gaiola Mack Gear Baja SAE 2014



Figuras 4 e 5 – Participação da equipe Mack Gear na Competição Nacional Baja SAE Brasil 2014

O projeto de Extensão Baja SAE Brasil2014 objetivou proporcionar ao seu participante um desenvolvimento e experiência únicos que servirão de base para o desenvolvimento de um profissional alinhado às tendências do mercado com visão holística e apto ao trabalho em grupo e superação de desafios atendendo desta forma a uma necessidade natural do mercado profissional contemporâneo. Tais metas foram alcançadas a partir da apresentação e inserção de novos conhecimentos técnicos ligados à área de Engenharia com ênfase em atividades de Pesquisa e Desenvolvimento, traduzindo-se no projeto e construção de um veículo *off road* destinado a participação em competição com outras escolas de Engenharia.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto SAE Baja faz parte das atividades extracurriculares oferecidas para os alunos de graduação na Universidade Presbiteriana Mackenzie proporcionando experiências práticas para os alunos dos cursos de engenharia. O trabalho em equipe com prazos e os desafios técnicos impostos pelo desenvolvimento do projeto desde a concepção do veículo até a competição propiciam experiências extremamente úteis ao futuro profissional de engenharia.

A adoção de procedimentos pedagógicos diferenciados que busquem a efetiva participação dos acadêmicos além de estimular o desenvolvimento de atividades em grupo garante a ligação destes conteúdos com os desenvolvidos em aulas teóricas.

Através do aprimoramento técnico dos futuros profissionais de engenharia o retorno para a sociedade dá-se através da inserção no mercado de trabalho de um profissional mais bem qualificado alinhado com os preceitos da Engenharia Moderna.



### ***Agradecimentos***

Os autores gostariam de agradecer aos estudantes de engenharia da Escola de Engenharia da Universidade Presbiteriana Mackenzie participantes da equipe Mack Gear pela dedicação e esforços no atendimento aos objetivos propostos para o Projeto de Extensão.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

HOLTZAPPLE, M. T.; REECE, W.D., (2006) Introdução à engenharia. RJ: LTC, 2006.

MACKENZIE., (2014). EE – Escola de Engenharia. Extensão. Objetivos Disponível em: <[http://www.mackenzie.br/ee\\_extensao.html](http://www.mackenzie.br/ee_extensao.html)> Acesso em: 15 jun. 2014.

VASCONCELLOS, C. S., (1994) “Construção do conhecimento em sala de aula”. São Paulo: Libertad, (Cadernos Pedagógicos do Libertad, 2).

ZABALA, V. A., (1998) “A prática educativa: como ensinar”. Porto Alegre: Artmed

### **EXTENSION PROJECT BAJA SAE BRASIL: A MECHANISM OF TECHNICAL IMPROVEMENT OF FUTURE ENGINEERING PROFESSIONALS**

**Abstract:** *The engineering education in Brazil has been changed to mold it to the contemporary market's necessities in the search for professionals capable to solve problems in its totality interacting synergic with people in these actions. The Curricular Statements for the graduation courses in Engineering in Brazil consider the development of abilities through flexible curricular structures emphasizing the usage of practical participation in this process. In this scenario, the Engineering School of the Presbyterian Mackenzie University develops a series of Extension's actions highlighting the project Baja SAE Brazil consisting of students from miscellaneous engineering courses. The competition Baja SAE is an achievement of SAE Brazil constituting a new initiative that aims to promote technical expertise of Brazilian mobility engineering, gathering every year, several teams of students and professors of the leading engineering schools in the country. This paper proposes to present the results of the implementation of the extension project Baja SAE Brazil 2014, through team Mack Gear of the Mackenzie Engineering School in addition to the benefits obtained in the formation of future engineering professionals through the full involvement of the students with the disciplines providing an overview of the importance of each one of them in their training and effective interaction with the realities of engineering projects.*

**Key-words:** *Engineering Teaching, Learning by Extension Project, Engineering Project, Interdisciplinarity.*