

## Trajectoria e relacionamento da Equipe Procobaja com a comunidade

## Trajectory and relationship of procobaja team with the community

Larissa Cristina Rodrigues  
Ramos

[larissa.crramos@gmail.com](mailto:larissa.crramos@gmail.com)

Universidade Tecnológica federal  
do Paraná, Cornélio Procópio,  
Paraná, Brasil

### RESUMO

A equipe Procobaja UTFPR-CP é um dos projetos de extensão da Universidade que tem como objetivo criar um protótipo de um baja tipo SAE. A equipe é composta por alunos de diversos cursos de engenharia do campus, e visa trabalhar com métodos de uma empresa, tendo como foco projetar e construir o protótipo conforme as normas da SAE Brasil. Já estando no quarto ano, desde que o primeiro protótipo foi construído, a Equipe tem tido um grande avanço com a cidadania, participando de palestras, feiras de exposição e a com mais impacto, escolas de ensino médio, onde podemos mostrar aos mais jovens as oportunidades que a Engenharia pode dar a eles, e os tornando excelentes profissionais. Tendo a procura de muitos calouros em processos seletivos, nos prova que o resultado foi muito satisfatório.

**PALAVRAS-CHAVE:** Equipe. Projeto. Engenharia.

### ABSTRACT

The Procobaja team, from Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Câmpus Cornélio Procópio is one of the university extension programs. The Baja SAE challenges students to design and build an off-road vehicle. The team is composed of university students from engineering courses offered on campus and has the purpose of working as a company, designing the vehicle according to SAE regulations. Over the years, the team is having a great commitment to society participating in speeches, and fairs at high schools, talking about opportunities that engineering can give to them.

**KEYWORDS:** Team. Project. Engineering.

**Recebido:** 31 ago. 2018.

**Aprovado:** 01 out. 2018.

#### Direito autorial:

Este trabalho está licenciado sob os  
termos da Licença Creative  
Commons-Atribuição 4.0  
Internacional.



## INTRODUÇÃO

O projeto Baja SAE BRASIL é uma competição entre as universidades de todo o país, veículos off-road são desenvolvidos desde o projeto detalhado, manufatura e por fim os testes para a validação. O trabalho realizado nessas atividades amadurece, e capacita os estudantes de engenharias e áreas a fim de trabalharem em grupo e aplicar na prática os conhecimentos adquiridos em sala de aula, visando incrementar sua preparação para o mercado de trabalho.

No Brasil são duas competições oficiais, os regionais e o nacional, que ocorrem anualmente, elas são normalizadas pela organizadora SAE BRASIL. As normas ditam como os veículos devem ser projetados e construídos, com uma faixa de tolerância a ser respeitada de forma a padronizar e manter a segurança nos carros de todas as equipes. Os três primeiros colocados são convidados a participar do campeonato mundial BAJA SAE nos Estados Unidos.

A equipe Procobaja foi fundada em 2008 na Universidade Tecnológica Federal do Paraná, campus Cornélio Procópio. Como toda equipe nova, o problema com capital é recorrente, por essa e outras dificuldades o projeto ficou durante muito tempo no papel. Alguns anos depois, com muito trabalho manual e intelectual dos integrantes da equipe, o projeto começou a tomar forma, o motor foi comprado, o chassi confeccionado e assim por diante.

Em 2014 participou da sua primeira competição, o regional sul, porém ainda sem seu protótipo manufaturado. No regional seguinte, em 2015, foi onde a equipe estreou o primeiro carro, e até os dias atuais continua trabalhando para melhorar e otimizar o seu projeto. Curiosamente uma das integrantes da equipe de 2008 é atualmente a professora orientadora e responsável pelo projeto na universidade.

A Procobaja conta com 34 membros efetivos, com sua organização estrutural dividida entre, Capitão, Gestores, Líderes, Membros e Estagiários. Essa organização nos possibilita aplicar as ferramentas de Gestão aprendidas em sala de aula, que futuramente serão vistas no mercado de trabalho. Devido a aplicação prática da teoria, os membros acumulam conhecimento de diversas áreas sendo referência na universidade, ministrando cursos e palestrando dentro e fora do campus.

## MÉTODOS

### SUBSISTEMAS

A equipe é organizada em subsistemas para facilitar o trabalho e a gestão da equipe. Dentro de cada subsistema é executado um trabalho específico, a fim de obter os melhores resultados no projeto e na construção do carro. Existem nove subsistemas: Suspensão e direção, Powertrain, Freio, E.D.A (Ergonomia, Design Estrutural e Acabamento), Eletrônica, Cálculo Estrutural, Financeiro, Marketing e Gestão.

O subsistema Suspensão e Direção projeta, produz, testa e otimiza os componentes da suspensão e da direção do veículo BAJA, utilizando os conceitos estudados e as ferramentas de engenharia como, softwares CAD, software CAE, e por fim as técnicas para a produção dos elementos projetados. O subsistema

dedica-se para chegar ao comportamento dinâmico adequado para o protótipo, o que resulta em uma melhor dirigibilidade. Trazendo resultados de alta performance nas competições.

O Powertrain é responsável por toda a “Cadeia Cinemática”, ou seja, todos os elementos que levam torque do motor para as rodas. O motor é do tipo estacionário de 10HP *Briggs & Stratton* de 305cc, padronizado pela competição. O subsistema projeta e constrói todo o sistema de transmissão, a CVT (Transmissão continuamente variável), caixa de redução, semieixos e pedais.

O subsistema Freio é composto por uma série de peças mecânicas que tem como objetivo reduzir a rotação das rodas, conseqüentemente a velocidade do protótipo, travando as quatro rodas simultaneamente. Para alcançar o objetivo usam-se o auxílio de softwares CAD/CAE e a bibliografia disponibilizada na biblioteca da equipe. Por se tratar de um sistema de segurança são feitos testes antes do uso contínuo para garantir o seu funcionamento.

Os principais objetivos do subsistema E.D.A. são projetar e garantir a fabricação de um chassi para o veículo BAJA. O projeto da estrutura envolve o estudo de ergonomia e do design do protótipo, visando garantir segurança e conforto ao piloto, bem como a funcionalidade do chassi e um design atraente ao público alvo. Conciliando Ergonomia, Design e Acabamento, o subsistema de EDA procura assegurar a qualidade no desenvolvimento de suas atividades e manter a identidade visual da equipe através de seus protótipos.

O subsistema eletrônico da equipe é responsável pelos sistemas elétricos e eletrônicos. O projeto elétrico envolve todos os componentes eletrônicos presentes no baja como por exemplo: as luzes de segurança e o corte da ignição do motor em casos de emergência. O projeto eletrônico consiste nos sistemas de aquisição de dados como os sensores que captam a rotação do motor, velocidade, temperaturas, nível de combustível e gera um painel de informações.

O subsistema Cálculo Estrutural é responsável por dimensionar e principalmente realizar simulações no protótipo, através de software CAE, sempre trabalhando em conjunto com outros subsistemas como: Suspensão e Direção, Powertrain e EDA. O objetivo é garantir o alto desempenho dos projetos, buscando evitar possíveis falhas. É responsável também por otimizar alguns projetos e atendendo todas as normas de segurança da SAE.

O setor financeiro é responsável pelo controle dos recursos financeiros da equipe, entre eles estão a contribuição mensal dos integrantes da equipe e recursos provenientes de patrocinadores. Além disso o financeiro está encarregado de prestar contas a respeito dos gastos da equipe com compras, controle do fluxo de caixa, tesouraria, controle bancário e planejamento financeiro para evitar endividamentos futuros.

Outro subsistema que compõe a equipe é o Marketing, responsável pelo estudo do consumidor, fazendo com que as atividades sejam realizadas em função dele. Tem como objetivo garantir a satisfação das necessidades dos consumidores, trazendo lucros para a equipe. Responsável pela criação do Plano de Negócios da equipe, pela busca de patrocínios e apoios, o Marketing e suas estratégias são importantes elementos para o sucesso da equipe.

Por fim temos a gestão da equipe, dividida em três setores, que é responsável por administrar o projeto como um todo, seu objetivo é realizar o

acompanhamento de todos os processos da equipe, interligando todos os subsistemas. O planejamento e a organização de toda equipe são responsabilidade da gestão, que busca através da liderança e do espírito de equipe atingir todas as metas do projeto.

## RELAÇÃO EQUIPE E COMUNIDADE

Um dos objetivos principais da equipe, além de participar dos campeonatos, é divulgar o projeto e todo o conhecimento adquirido para a comunidade de Cornélio Procópio e região, a fim de mostrar para a comunidade Procopense o quão importante é ter uma Universidade Tecnológica na cidade. A UTFPR visa o estudo de novas tecnologias para a sociedade, com isso incentivamos futuros alunos a cursar Engenharia e mostrar como podem mudar a cidade que vivem através do estudo, colocando em prática tudo o que é visto em sala de aula. Foi então elaborado um planejamento para que durante o ano fosse realizado palestras para alunos do ensino médio, atividades com foco na comunidade e participação de eventos realizados pela UTFPR e instituições parceiras.

### II Semana de engenharias e administração UNOPAR

Nos anos de 2016 e 2017 a equipe Procobaja em parceria com a UTFPR foi convidada pela Universidade do Norte do Paraná (UNOPAR) de Bandeirantes para participar da Semana Interna de Engenharias e Administração. No evento os alunos da instituição tiraram dúvidas sobre o projeto. Os conceitos que são aprendidos em sala e que são aplicados na prática, antes do engraçamento na indústria.

Figura 1 - Evento na UNOPAR



Fonte: SAGAE Formaturas e Eventos (2016)

### PALESTRA NA ESCOLA RUI BARBOSA

No mês de abril de 2018, a equipe Procobaja realizou uma palestra na Escola Rui Barbosa, em conjunto com outras equipes do campus, a Equipe Fórmula UTFPR-CP, Abutres Aerodesign, Ecodelta e Equipe Rocket. A Escola Rui Barbosa é um tradicional colégio na cidade e conta com todos os níveis de ensino. O intuito

da palestra foi mostrar para os alunos do ensino médio tudo o que é fabricado pelos alunos da graduação dentro dos projetos de extensão. A figura a seguir mostra a atividade realizada.

Figura 2 – Exposição do carro para alunos da Escola Rui Barbosa



Fonte: Autoria Própria (2018)

## EVENTO DO DIA DO TRABALHADOR EM CORNÉLIO PROCÓPIO

No dia do trabalhador, 1º de maio de 2018, foi realizado em parceria com a Prefeitura Municipal de Cornélio Procópio, com a UTFPR e com os projetos de extensão, uma exposição para a toda a comunidade Procopense dos protótipos das equipes, na praça Botafogo. Durante a exposição foi explicado como funciona a equipe, os campeonatos dos quais participamos e as dificuldades enfrentadas pela equipe. Na ocasião o atual prefeito da cidade, Amin Hannouche, aproveitou para tirar uma foto com o carro da equipe. As figuras a seguir mostram como foi esse evento.

Figura 3 – Prefeito de Cornélio Procópio conhecendo a equipe Procobaja.



Fonte: Universidade Tecnológica Federal do Paraná (2018)

Figura 4 – População participando do Evento do Dia do Trabalhador.



Fonte: Universidade Tecnológica Federal do Paraná (2018).

## OUTROS EVENTOS

A equipe nos últimos anos tem participado de outros eventos, como a Semana do Jovem Engenheiro em Londrina. Eventos da UTFPR como: semana do estágio, feira de ideias, recepção de calouros e outros; além desses, a equipe também participa do Simpósio Paranaense de Engenharia Mecânica (SIPEM), que além de expor o carro e apresentar o projeto, os membros da equipe dão minicursos e palestras sobre softwares e assuntos de engenharia.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

A equipe tem a cada dia um desafio, um avanço pessoal e técnico para todos os alunos. Tem tido muito mais reconhecimento e parceria de alguns patrocinadores, que são fundamentais para nossa etapa de fabricação do protótipo. Esse reconhecimento é de grande valia para os alunos formandos, facilitando oportunidades de emprego.

Com todo recurso citado, chegamos a etapa de competições e resultados. Já em 2015, ano da primeira competição Regional Sul que participamos com o protótipo pronto, recebemos prêmio de melhor espírito de equipe, passamos também pelo campeonato Nacional, e Interbaja que acontece em Londrina-PR e participam as UTFPRs de campus que também tem o projeto. Fomos 1º colocados nas duas competições que aconteceram, em 2016 e 2017. Em todas essas competições, o projeto passa por avaliação de juízes, provas dinâmicas e apresentação de projeto.

Figura 5 – Competição Nacional 2017



Fonte: Equipe Procobaja (2017)

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Equipe Procobaja procura cada vez mais evoluir e ajudar na formação de profissionais capacitados. Todos os membros da equipe são gratos a qualquer oportunidade que nos é proporcionada, para mostrar e explicar nosso projeto e a melhoria que tem tendo com o passar do tempo.

### AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Fundação Araucária, que nos proporcionou bolsa de extensão universitária. A UTFPR que nos deu a oportunidade de criar e dar continuidade ao projeto. A todos os professores que nos acompanharam e apoiaram, em especial a nossa professora orientadora Émillyn Trevizani.

### REFERÊNCIAS

SAE Brasil. **Programas estudantis.** Disponível em: <<http://portal.saebrasil.org.br/programas-estudantis/baja-sae-brasil>>. Acesso em: 30 out. 2018.

SAE Brasil. **Regulamento Baja SAE Brasil: requisitos gerais do veículo.** Emenda 3. 2016. Disponível em: <<http://portal.saebrasil.org.br/programas-estudantis/baja-sae-brasil/regras>>. Acesso em: 30 out. 2018.

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ. Disponível em: <<http://portal.utfpr.edu.br/noticias/cornelio-procopio/campus-cp-participa-das-festividades-do-dia-do-trabalhador>>. Acesso em: 30 ago. 2018.

PROCOBAJA UTFPR-CP. Disponível em:  
<<https://www.facebook.com/procobaja/>>. Acesso em: 30 ago. 2018.