

Telimetria veicular e análise de dados aplicados a veículos Baja

Proposta do Projeto

Júlio Ohfugi Yamaguti

FGA

UNB – Universidade de Brasília

Gama, Brasil

julio.ohfugi21@gmail.com

Guilherme Felix De Andrade

FGA

UNB – Universidade de Brasília

Gama, Brasil

guilhermefelixandrade@gmail.com

Resumo- Este projeto tem como finalidade a criação de uma plataforma embarcada para o monitoramento em tempo real do carro baja da equipe de competição Unbaja da universidade de Brasília, fazendo o mapeamento da pista e aquisição de dados para o melhor dimensionamento do veículo.

I. INTRODUÇÃO

Os veículos Baja são protótipos de um veículo off road com a função de uso fora de estrada, com quatro ou mais rodas e motor padrão, estabelecido pelo regulamento da competição, de 10 HP, que devem ser capazes de transportar pilotos com até 1,90 m de altura, e com peso de até 113,4 kg. Os sistemas de eletrônica, suspensão, transmissão e freios, assim como o próprio chassi, são projetados e construídos pelas equipes [1].

O projeto Baja SAE foi criado na Universidade da Carolina do Sul, Estados Unidos, sob a direção do Dr. John F. Stevens, e a primeira competição ocorreu em 1976. O ano de 1991 marcou o início das atividades da SAE BRASIL, e em 1994 lançou o Projeto Baja SAE BRASIL [2].

Em 1995, realizou-se a primeira competição nacional, na pista Guido Caloi, bairro do Ibirapuera, cidade de São Paulo. No ano seguinte a competição foi transferida para o Autódromo de Interlagos, onde permaneceu até o ano de 2002. A partir de 2003 a competição passou a ser realizada em Piracicaba, interior de

São Paulo, no ECPA – Esporte Clube Piracicabano de Automobilismo [2].

Desde 1997 a SAE BRASIL também apoia a realização de eventos regionais do Baja SAE BRASIL, por meio de suas Competições Regionais. Desde então dezenas de eventos foram realizados em vários estados do país como Rio Grande do Sul, São Paulo, Minas Gerais e Bahia [2].

O programa Baja SAE BRASIL é um desafio proposto aos estudantes de Engenharia que oferece a aplicação na prática dos conhecimentos adquiridos em sala de aula, com o objetivo de incrementar sua preparação para o mercado de trabalho. Ao participar do programa Baja SAE, o aluno se envolve com um caso real de desenvolvimento de um veículo off road, desde sua concepção, projeto detalhado, construção e testes. Além disso, as equipes vencedoras da etapa nacional são convidadas a participar da competição internacional, nos Estados Unidos [2].



Figura 1 - Prova de conforto, Regional Nordeste, 2017.



Figura 2 - Prova Enduro de resistência, Regional Nordeste, 2017.

Além da aplicação prática das matérias passadas em sala de aula, a competição valoriza muito a parte teórica realizada e as simulações, que são necessárias para justificar todo o dimensionamento do projeto [3].

As avaliações e notas são dadas da seguinte maneira:

Avaliação de Projeto - 320 pontos	
Relatório de Projeto	120
Avaliação de Projeto Dinâmico	20
Apresentação de Projeto e Finais de Apresentação de Projeto	180
Eventos dinâmicos - 280 pontos	
Aceleração	45
Velocidade Máxima	45
Tração	45
Lama	45
Suspensão	70
Manobrabilidade	30
Enduro de Resistência - 400 pontos	
Pontuação total	1000

Figura 3 - Pontuações da competição.

II. OBJETIVOS

Este projeto almeja a modelagem de um sistema embarcado que possa ser aplicado em veículos de competição, tendo como foco o veículo baja da equipe de competição Unbaja da Universidade de Brasília campus Gama, com o intuito de informar para os integrantes os dados qualitativos e quantitativos sobre o veículo e seu posicionamento em tempo real durante o período que antecede a corrida, para que seja possível a realização de uma análise e dimensionamento adequado e resistente de cada subsistema do projeto.

III. JUSTIFICATIVA E BENEFÍCIOS

Para realização de um projeto e construção de um veículo é necessário a análise e estudo de inúmeros fatores, como por exemplo, as características de terreno em que ele será utilizado e o tipo e a quantidade de esforços que cada parte do veículo sofrerá. Essas informações são essenciais para a realização de um dimensionamento de cada subsistema do carro, de forma coerente e apta para um devido funcionamento do veículo [4].

Temos como exemplo um sistema de suspensão veicular, que possui como objetivo absorver as irregularidades do solo e dissipa-las sem afetar o desempenho do veículo e o conforto dos ocupantes. Hoje em dia diversas bibliografias apresentam como efetuar analiticamente o projeto de uma suspensão tendo como meta as características citadas. Mas é necessário, com o projeto construído, validar tais características. Para isso os projetistas precisam de ferramentas que durante o deslocamento do veículo forneçam informações precisas sobre o trajeto percorrido pelo veículo, e as respostas da carroceria a tais deslocamentos. Informações como velocidade em determinado trecho de pista, e deslocamento angular lateral da carroceria, são dados de entrada para modelos matemáticos e softwares de análise em multi corpos que são capazes, em ambiente virtual, de simular e otimizar o comportamento de um veículo antes de seu desenvolvimento final. Com isso é possível economizar recursos e gastos com prototipagem [5].

Esse projeto realizará o mapeamento do carro na pista a partir dos dados adquiridos com o módulo gps e módulo giroscópio e acelerômetro (latitude, longitude, altitude, velocidade, inclinação do chassi), ocorrerá o estabelecimento de uma comunicação com um computador externo para a exibição e avaliação dos dados em tempo real, a partir da criação de zonas de calor em um mapa. Com isso será possível a obtenção dos perfis de terreno que possibilitará ter um conhecimento em relação ao tipo de comportamento que o veículo realizará sobre diferentes trechos de pistas. Além disso, os dados serão essenciais para o cálculo de esforços que serão exercidos nos componentes do carro.

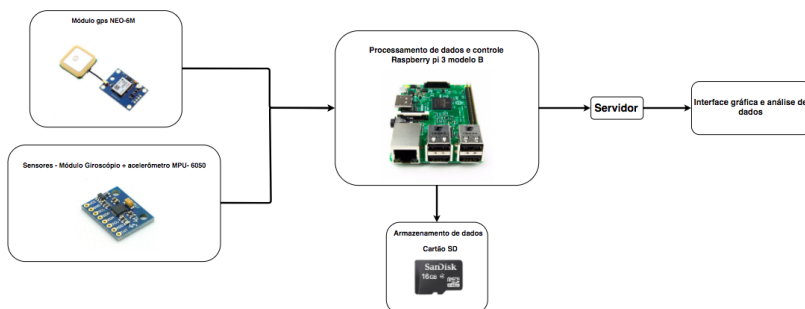


Figura 4 – Diagrama de funcionamento do sistema

V. Requisitos

Processamento de dados e controle Raspberry pi 3 modelo B



Armazenamento de dados
Cartão SD



Sensores

Módulo Giroscópio + acelerômetro MPU- 6050



Módulo GPS NEO-6M



Sistema

Linux e Raspbian



VI. Referências

- [1]<http://www.petrobras.com.br/fatos-e-dados/equipas-e-dados/equipas-brasileiras-de-sae-baja-se-destacam-em-competicao-internacional.htm>
- [2]<http://portal.saebrasil.org.br/>
- [3]<http://portal.saebrasil.org.br/Portals/0/PE/Baja%20Nacional%202018/RATBSB.pdf>

[4] Brito, Matheus Hoffmann. *Desenvolvimento e Dimensionamento Do Projeto Do Subsistema De Direção De Veículo Fora-de-estrada*. Departamento de Engenharia Mecânica, 2002.

[5]William, F; Douglas, L. Race Car Vehicle Dynamics. SAE International, 1994.