



RESUMO - PIBIC

Modelagem e Controle de um Veículo Elétrico do Tipo Formula SAE com Máquina Síncrona de ímãs permanentes

Aluno: Lucas Miguel Celing Agrizzi

RA: 202020 Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação da
UNICAMP

Orientador: Prof. Dr. Tércio André dos Santos Barros
Faculdade de Engenharia Mecânica da UNICAMP

De 01/08/2019 até 31/07/2020



1 Resumo

Este projeto foi desenvolvido com base no veículo de corrida elétrico desenvolvido pela equipe de estudantes da universidade, a Unicamp E-Racing. A equipe participa de uma competição de engenharia que é administrada e regida pela Sociedade dos Engenheiros Automotivos (SAE) por todo o mundo, contendo mais de 500 universidades participantes ao redor do mundo.

O veículo em questão é tripulado e elétrico, há mais de 7 anos que a Unicamp E-Racing projeta um veículo totalmente novo todos os anos, as mudanças existem para adequar o carro a novas regras e a fim de melhorar seu desempenho em pista, facilidade de manufatura e redução dos custos.

Ao fazer um novo projeto complexo todos os anos é gasto muito tempo de engenharia para a tomada das decisões de varias áreas que definem seus objetivos e que cada alteração em uma determinada área afeta diretamente nas outras áreas. Além disso, após projetado e manufaturado o carro é necessário verificar se todo o comportamento planejado está sob condições que definimos previamente.

Como se trata de um sistema muito complexo, algumas interações entre os sistemas podem ser esquecidas pelo projetista e serem notadas apenas após a manufatura, fazendo com que o projeto não atinja a sua melhor capacidade. Seria necessário então uma forma com que esses detalhes não passassem despercebidos.

Com a modelagem dinâmica de um veículo, é possível verificar se todos os atributos comportamentais do sistema estão sob controle, e além disso, saber os limites ótimos de cada sistema, dando ao projetista maior confiabilidade sobre suas escolhas e a facilidade de tomar decisões.

Para isso, desenvolvemos um modelo inicial em MATLAB & Simulink que compõe os principais sistemas do carro e que estão correlacionados, tendo como entradas constantes atreladas ao projeto e sua saída são grandezas físicas que queremos de resposta, visto na figura 1

A importância desse tipo de modelo é a diminuição de tempo para futuros projetos, melhor escolha de parâmetros para os futuros projetos e economia, já que podemos simular diversas situações de um projeto antes mesmo dele ser manufaturado.



Com este trabalho foi possível alcançar resultados esperados e que podem ser melhorados e cada subsistema pode evoluir ou diminuir de complexidade de acordo com o desejo do usuário.

Foi possível fazer uma análise qualitativa e quantitativa da influencia da massa no desempenho para passíveis alterações em projetos futuros e seu consumo energético, como pode ser visto na figura 2, entre outras análises interessantes de modelos não usuais.

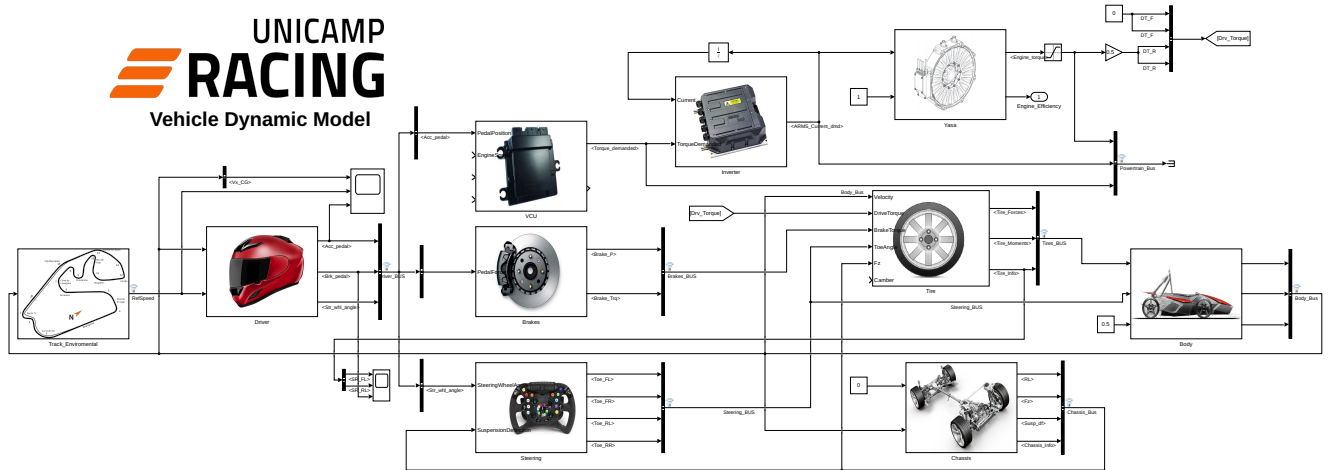


Figura 1: Página principal do modelo

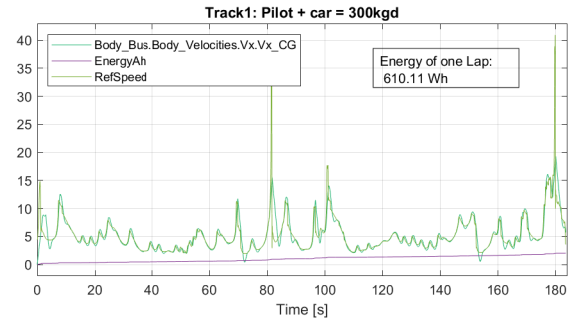
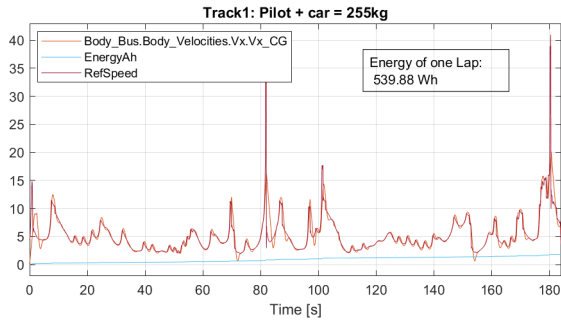
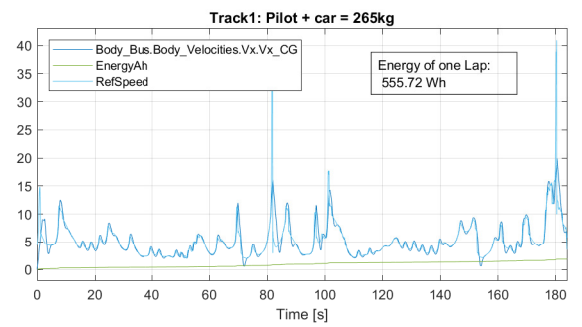
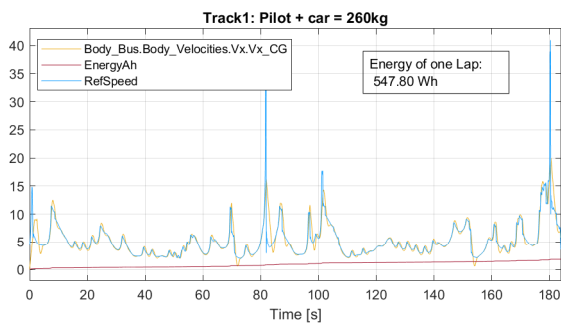


Figura 2: Uma volta sob mesmo padrão de pista com diferentes massas.