

PROJETO MECÂNICO E APOIO À INFRAESTRUTURA ROBÓTICA DE UM MINIVEÍCULO ELÉTRICO AUTÔNOMO

Túlio B. Rodrigues*, Ely C. de Paiva, Mauro F. Koyama.

Resumo

Atualmente no Brasil as iniciativas da indústria automobilística no setor de veículos autônomos é incipiente. Além disso, a pesquisa ainda é muito limitada nesta área e quando se trata de controle de veículos todo terreno, assim como veículos agrícolas, ela ainda é mais escassa. Diante da grande importância do setor agrícola na economia brasileira o desenvolvimento de tecnologias na área poderia se tornar além de um expoente científico, um grande agente de desenvolvimento social no país. Neste contexto está o projeto VERDE - Veículo Elétrico Robótico de Diferencial Eletrônico (2014 - 2018) conduzido pela FEM-UNICAMP, em parceria com o CTI - RENATO ARCHER, no qual se insere o projeto de iniciação científica presente.

Palavras-chave:

Robótica Móvel, Projeto Mecânico, Veículos Elétricos.

Introdução

A maior parte da pesquisa científica em robótica móvel terrestre nos últimos anos tem focado no desenvolvimento de veículos autônomos de passeio, que supõem a navegação em ambiente bem-comportado como, por exemplo, o pavimento asfaltado plano com poucas irregularidades que possibilita o conhecimento de certas variáveis relativas ao ambiente além de simplificações com relação às condições de contato pneu-solo (Rajamani, 2012). Diante disto, o presente projeto tem como objetivo desenvolver e finalizar uma plataforma para o desenvolvimento de técnicas de estimação de forças e no controle multi-tração em terrenos adversos assim como a produção de documentação técnica da construção/adaptação do protótipo para facilitar a reprodução da plataforma em qualquer centro de pesquisa nacional fomentando assim o desenvolvimento de tecnologias na área.

Resultados e Discussão

Para o desenvolvimento de um veículo que pudesse ser facilmente replicado, como base, foi escolhido o veículo em escala HPI Baja 5B SS, o qual passou por um processo de adaptação para comportar os motores elétricos juntamente com a eletrônica embarcada presente no veículo. Parte inicial do trabalho desenvolvido foi a digitalização de todas as peças do veículo em CAD, assim como, a validação do modelo com o veículo real a qual foi de fundamental importância para o aumento de confiabilidade no projeto.

Após isto, foi desenvolvido um sistema de suporte do novo Powertrain adaptado, o qual não requeresse muitos ajustes na montagem. Assim, foi escolhido um sistema de pinos o qual acopla as polias motoras e os motores, com as polias movidas e os eixos das rodas.

Além disto, parte deste projeto corresponde à produção de dois manuais para facilitar a replicação do veículo, um de Manufatura, explicando os processos utilizados para a reprodução do veículo e que contém desenhos técnicos das peças as quais precisam ser manufaturadas e modelos CAD completos do veículo e todas suas respectivas peças em versões CAD neutras, tanto para reprodução assim como para facilitar possíveis aperfeiçoamentos da plataforma. E outro de Produto, o

qual contém todas os materiais necessários para montagem assim como um passo a passo da adaptação do veículo.



Imagem 1. VERDE - Veículo Elétrico Robótico de Diferencial Eletrônico.

Conclusões

Uma plataforma de desenvolvimento de técnicas de estimação de forças e no controle multi-tração em terrenos adversos é um grande impulso para o desenvolvimento de novas tecnologias nesta área.

No período de execução do projeto já foram compilados diversos trabalhos científicos, os quais, poderão agora ser testados e validados experimentalmente em campo (Cordeiro, 2016), (Ribeiro, 2016), (Lemos, 2017).

Agradecimentos

Gostaria de agradecer ao PIBIC-Unicamp pelo apoio financeiro à pesquisa.

¹ Rajamani, R.; Vehicle Dynamics and Control, 2nd ed, 2012

² Cordeiro, R.A., Vitorino, A., P.A.V. Ferreira, E. C. Paiva. "Tire-Ground Forces Estimation in a 4-Wheel Vehicle Using a Delayed Interconnected Cascade-Observer Structure." IFAC-PapersOnLine, v. 49, p. 139-144, 2016

³ RIBEIRO, A. M. ; FIORAVANTI, A. , de Paiva E.C. "Controle de Guinada de um Veículo Elétrico com Tração Traseira via Modos Deslizantes", 2016.

⁴ Lemos, Randerson, G. Sobral, L. Mirisola, R. Martins, M. Koyama, Bueno, S.S., de Paiva, E. C. "Estratégia de Navegação Autônoma entre Arruamentos de Fileiras de Cultivares baseada em Laser", 2017.