

Veículo Robótico Autônomo para Coleta de Dados de Sensores Agrícolas em Campo

Flávio B. Vieira¹, Rafael V. Aroca²

1. Estudante de Engenharia Mecânica da Universidade Federal de São Carlos – UFSCar; *flbvieira@gmail.com

2. Depto.de Engenharia Mecânica/CCET, UFSCar, São Carlos/SP

Palavras Chave: *veículo autônomo, impressora 3D, sensores agrícolas.*

Introdução

Este trabalho tem como principais objetivos o desenvolvimento de um protótipo de um veículo autônomo agrícola para monitoramento em campo, com peças funcionais criadas a partir de uma impressora 3D e um sistema de aquisição de dados, navegação, e coleta de informações através de sensores GPS, de distância via rádio frequência e de umidade.

Resultados e Discussão

O desenvolvimento do protótipo do veículo, que utilizou a geometria de Ackerman para a direção, pode suportar a massa dos componentes com bastante segurança, sendo seu chassi feito com conexões de plástico ABS (*Acrylonitrile Butadiene Styrene*) por impressão 3D e com barras de alumínio 6060 para sua estrutura. A Figura 1 mostra as dimensões em milímetros da estrutura do chassi. As peças foram produzidas em uma impressora 3D de baixo custo da empresa Sethi3D AIP A3.

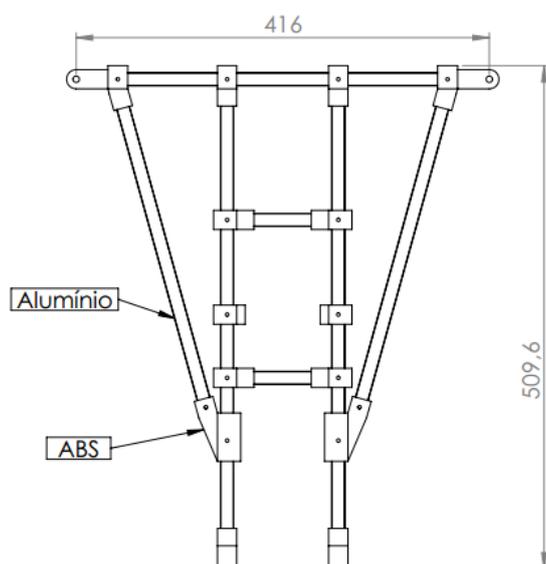


Figura 1. Dimensões do chassi em milímetros.

O sistema motor é composto por dois motores elétricos DC, duas polias dentadas feitas em na impressora 3D, reduções de engrenagens e possui uma bateria de 12 V e 5 A, mostrado na Figura 2. A inversão de movimento é feita a partir de duas pontes “H”, uma para o movimento pra frente e para trás e outra para o esterçamento. Todo esse sistema é coordenado pelo computador de controle (Arduino Mega), assim como as leituras dos sensores de posição, umidade e GPS. A aquisição de dados em tempo real funciona com um aplicativo desenvolvido no projeto para smartphones Android via Bluetooth.



Figura 2. Sistema motor no chassi.

Ao se movimentar, o veículo segue uma seqüência de pontos geográficos, e durante seu deslocamento obtém dados de sensores de umidade do solo, transmitindo os dados através de uma antena de rádio frequência que lê esses dados e os envia para o Arduino, que por sua vez o envia para o smartphone via Bluetooth, de maneira a fornecer os dados, como explicitado na figura 3.

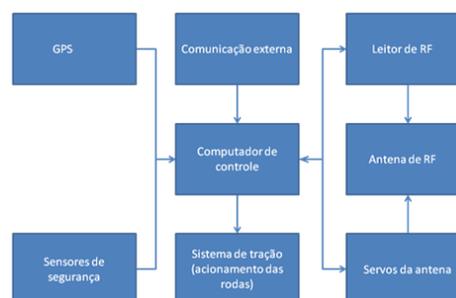


Figura 3. Arquitetura do veículo autônomo.

Conclusões

Conclui-se que é possível obter um monitoramento de maneira eficaz e de baixo custo. As peças em 3D se mostraram viáveis para aplicação, não apresentando nenhuma falha durante a operação, e em ensaios de laboratório cada peça suportou cerca de 30kgf de flexão. Portanto, levando-se em conta que a questão da economia de água é de suma importância para a agricultura, este trabalho que permite conhecer melhor as condições de umidade do solo em pontos estratégicos, possibilita um planejamento de irrigação mais eficiente e, conseqüentemente, poderia abaixar o consumo de água de maneira significativa.

Agradecimentos

Agradecemos ao apoio do Departamento de Engenharia Mecânica da UFSCar.

SIEGWART, R.; NOURBAKSHI, I. R. **Introduction to autonomous mobile robots**. Cambridge – Massachusetts: MIT Press, 2004.