

Estudo do sistema GPS com Hardware Arduino para implementação em veículos agrícolas

Lucca Rafael Cruz¹, Fábio Delatore², Álvaro Camargo Prado³

^{1,3} Departamento de Engenharia Mecânica, Centro Universitário FEI

² Departamento de Engenharia Elétrica, Centro Universitário FEI
luccarafaclacruz@gmail.com | alprado@fei.edu.br

Resumo: Este projeto consiste na pesquisa, aprofundamento e no desenvolvimento de um sistema cujo propósito é proporcionar a um trator uma movimentação utilizando sua geolocalização através do GPS. O objetivo é fazer com que o veículo possa desempenhar suas atividades no campo de maneira orientada, para, posteriormente, transformá-lo num veículo guiado automaticamente (AGV - *Automated Guided Vehicle*).

1. Introdução

A necessidade de produção rápida e eficaz de produtos naturais derivados da agricultura tem levado à uma série de investimentos que visam a automatização de processos. Essa situação abre um leque de oportunidades para o que hoje é chamado de agricultura de precisão, isto é, uma filosofia de gerenciamento agrícola que parte de informações exatas, precisas e se completa com decisões exatas [1].

O AGV (*Automated Guided Vehicle* - veículo guiado automaticamente) é um tipo de veículo que conta com a autopropulsão para realizar transporte através de um caminho pré-definido, tornando-o capaz de se movimentar sem que seja necessário um operador. Esse tipo de tecnologia é utilizada principalmente em plantas industriais, porém seu conceito vem ganhando notoriedade, pois nota-se uma possível aplicação em tratores agrícolas.

É de extrema conveniência a utilização de tratores autônomos no campo, pois pode-se intensificar toda a questão do cultivo, já que a proposta de aplicar insumos no local correto, no momento adequado e nas quantidades necessárias é decisivo no aumento da capacidade de produção [1].

Afim de que seja possível transmitir esse método de produção industrial para um trator no campo, foi escolhido o sistema de localização GPS, uma vez que esse é o método mais comumente utilizado para obter a posição de um veículo num ambiente externo [2]. Ao saber sua localização, torna-se possível manipular sua movimentação.

Neste trabalho, pretende-se desenvolver um sistema para movimentação orientada de um trator, utilizando sua geolocalização através do GPS, com o intuito de transformá-lo num AGV.

2. Hardware

Para a realização do projeto é necessária a composição de um hardware para a captação de dados,

além do desenvolvimento de um software capaz de gerar resultados a partir dos recursos coletados.

Para o hardware precisa-se, primariamente, de um equipamento capaz de captar e registrar dados provenientes de um GPS, para permitir a geolocalização e manipulação do trator.

Os instrumentos escolhidos para a composição do hardware foram:

1) “Módulo de GPS RS232 Blox Neo” [3], que é capaz de fornecer dados importantes para a localização como por exemplo, latitude, longitude e tempo de atualização dos dados. A Figura 1 apresenta uma foto deste módulo.



Figura 1 – Módulo de GPS RS232 Blox Neo.

2) Arduino UNO [4] que será utilizado em conjunto com o módulo. O microcontrolador em questão será responsável por receber os dados provenientes do GPS e ser o responsável pela comunicação do programa que será desenvolvido com a válvula de propulsão do trator.

Todo esse equipamento integrado permitirá a realização do processo de captação e processamento dos dados. O esquema do hardware pode ser observado na Figura 2.

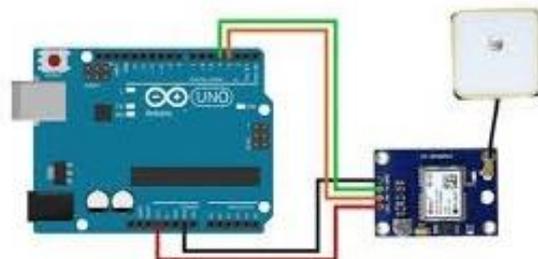


Figura 2 – Esquema do Hardware.

Com o hardware primário finalizado é possível trabalhar em uma arquitetura mais complexa visando a manipulação das válvulas do trator, tornando-o assim um veículo autônomo que conseguirá se movimentar através de coordenadas no plano.

3. *Desenvolvimento do Software*

O software em questão para a organização de dados, isto é, relacionar as entradas de latitude, longitude e orientação e utiliza-las para a movimentação das válvulas, fornecendo tensão enquanto o veículo não chegar ao seu destino, ainda está em fase de desenvolvimento.

Foi idealizada uma estrutura que conecte os dados recebidos pelo hardware com o Matlab [refC], fazendo com que seja possível esboçar o gráfico em tempo real, com as informações de latitude e longitude, da posição do trator. Com esse recurso funcionando, será viável traçar uma rota para que o veículo percorra e acompanhá-lo em tempo real, é ideal também que uma espécie de rastro seja deixado por ele no mapa, com o objetivo de possibilitar um leque maior de escolhas que podem ser feitas pelo usuário do recurso.

A ideia é fazer com que a tecnologia seja simples e personalizada, adaptando-se para variadas funções.

4. *Resultados Esperados*

Como resultados, espera-se propor uma forma economicamente viável, porém eficiente para a geolocalização de veículos. Além disso, pretende-se estabelecer uma relação clara, utilizando o software e o hardware, entre os dados coletados e os resultados obtidos, entregando para o usuário uma base confiável para tomar decisões. Desta forma, espera-se avançar no desenvolvimento do sistema que permitirá a transformação de um trator em um AGV.

5. *Conclusão*

A partir de estudos preliminares chegou-se a conclusão de que o sistema GPS é a ferramenta de geolocalização mais indicada quando o assunto é traçar e cumprir rotas de um veículo no campo. O hardware utilizado tem apresentado bom funcionamento e cumprido com a proposta de captação de coordenadas e comunicação com o microcontrolador. O software ainda se encontra em fase de testes, porém precisa de aperfeiçoamentos. Ao fim desse projeto será possível prosseguir a transformação do trator em um AGV.

6. *Referências*

[1] NUNES, José Luis da Silva. **Agricultura de precisão**. 2016. Disponível em: <https://www.agrolink.com.br/georreferenciamento/agricultura-de-precisao_361504.html>. Acesso em: 24 out. 2017.

[2] TANG, Liqiong; ABPLANALP, Phillip. GPS guided farm mapping and waypoint tracking mobile robotic system. **2014 9th Ieee Conference On Industrial Electronics And Applications**, [s.l.], p.1676-1681, jun. 2014. IEEE. <http://dx.doi.org/10.1109/iciea.2014.6931437>.

[3]https://www.u-blox.com/sites/default/files/products/documents/NEO-6_DataSheet_%28GPS.G6-HW-09005%29.pdf

[4]<https://www.arduino.cc/en/Guide/Introduction>
Acesso em: 6 set. 2018.

[5]<https://nl.mathworks.com/products/matlab.html>
Acesso em: 6 set. 2018.

Agradecimentos

À instituição FEI pela realização das medidas ou empréstimo de equipamentos.

¹ Aluno de IC do Centro Universitário FEI . Projeto com vigência de 02/18 a 01/19.