



Carro robô de monitoramento agrícola

Jeremias Saldanha dos Santos; Judson Vital da Silva; Leandro Barbosa da Silva; Rúben Filipe de Lima Silva

IFRN – *Campus* João Câmara

ORIENTADORES: Thiago da Costa Moreira; Luciano Pereira dos Santos Junior

ÁREA TEMÁTICA: Engenharias

RESUMO

A experiência como pesquisador é, indubitavelmente, imprescindível para formação acadêmica de alguém, visto que a pesquisa é um meio de obtenção de conhecimento, de contribuição à sociedade e de resolução de problemas pertinentes à ciência. Visto isto, este resumo expandido tem como objetivo mostrar os resultados parciais de um projeto sobre a resolução de problemas no monitoramento em plantações, que são ocasionados por métodos precários e ineficientes. O projeto evidencia que a resolução se dá por implementações de tecnologias, como o microcontrolador Arduino. Neste sentido, desenvolveu-se um pequeno carro controlado remotamente capaz de percorrer as plantações; coletar, armazenar e transferir dados, tanto do solo quanto da temperatura do ambiente, a fim de manter um controle preciso nos setores das plantações.

PALAVRAS-CHAVE: Arduino. Carro. Remoto. Bluetooth. Agricultura.

ABSTRACT

Experience as a researcher is undoubtedly indispensable for one's academic formation, since research is a means of obtaining knowledge, contributing to society and solving problems pertinent to science. Given this, this expanded summary aims to show the partial results of a project on crop monitoring problem solving, which are caused by poor and inefficient methods. The project shows that the resolution is due to technology implementations, such as the Arduino microcontroller. In this sense, a small remotely controlled car capable of traversing the plantations was developed; collect, store and transfer data from both soil and ambient temperature in order to maintain precise control in plantation sectors.

KEYWORDS: Arduino. Car. Remote. Bluetooth. Agriculture.

INTRODUÇÃO

No contexto agrícola atual, muitos agricultores enfrentam problemas de monitoramento do solo, devido à carência de recursos que permitam uma supervisão detalhada do meio terreno, por exemplo, verificar precisamente a umidade do solo. Em conversa com agricultores locais, foi constatado esta necessidade. Devido a isso, foi pensado em um meio de poder converter essa situação de modo que facilitasse e contribuísse para um melhor desempenho no rumo agrícola.

A irrigação em temperaturas elevadas pode não ser eficiente devido a evaporação mais rápida da água contida no solo, irrigar em determinados horários cuja temperatura não esteja tão elevada traz economia considerável nos recursos hídricos, pois a temperatura muda conforme o dia e horário. Chegar a essas informações seria de extrema importância para os agricultores, pois um bom gerenciamento dessas informações infringiria diretamente na saúde das plantas, além de auxiliar no crescimento e na menor proporção de morte das mesmas.

O projeto em questão é um carro robô controlado por dispositivos móveis implementado com tecnologias em alta no mundo da informática, microcontroladores e módulos compatíveis. O referido projeto utiliza-se de uma placa de prototipagem *open source*, o arduino, para comandar as demais partes integrantes do respectivo robô.

Ele surge como uma iniciativa para solucionar o problema apresentado, visto que será de grande ajuda para manter o controle em zonas de plantações. O próprio ampliará o monitoramento e gestão das informações retiradas da terra, com a adição de sensores capazes de monitorar o solo e a temperatura do ambiente. Poderá ser usado em irrigação, onde, através das informações captadas pelos sensores que compõem o mesmo, seria feita uma verificação da necessidade de irrigação, para impedir o excesso ou falta de água no solo, assim permitindo o controle de cada área de plantio. Ademais, pode-se ainda implementar outras funcionalidades a partir de outras situações dependendo de cada região.

O recurso pode auxiliar em projetos autônomos de irrigação, impedindo o acionamento das bombas responsáveis pela saída de água em temperaturas elevadas e quando a terra estiver com alto índice de umidade, fazendo, assim, um melhor gerenciamento e eficiência.

REFERENCIAL TEÓRICO

A irrigação é um método utilizado desde a antiguidade a fim de oferecer o número essencial de água ao cultivo, do instante em que ela carecer, até que o solo esteja úmido ou molhado (CASTRO, 2003). A área agrícola no Brasil, de acordo com o IBGE, é de 60 milhões de hectares, mas apenas 8% da área possui mecanismos para irrigação. Isso porque os produtores ainda enfrentam dificuldades para conseguir implantar tais sistemas nas propriedades. (FOGAÇA, 2013).

O solo funciona como um mecanismo de armazenamento de água das chuvas, mas nas condições climáticas atuais a chuva nem sempre está disponível e conseqüentemente o solo nem sempre consegue armazenar a quantidade necessária de água para a produção vegetal. (REICHARDT; TIMM, 2004).

METODOLOGIA

Na construção do robô, foram utilizados dispositivos específicos para determinada função, visto que há diversas funcionalidades contidas no mesmo, assim necessitando de uma metodologia diferente para cada dispositivo. Foi definida uma carga horária semanal para o estudo de cada componente de maneira que tornaria o robô eficaz de acordo com a funcionalidade, já que um dispositivo depende do outro.

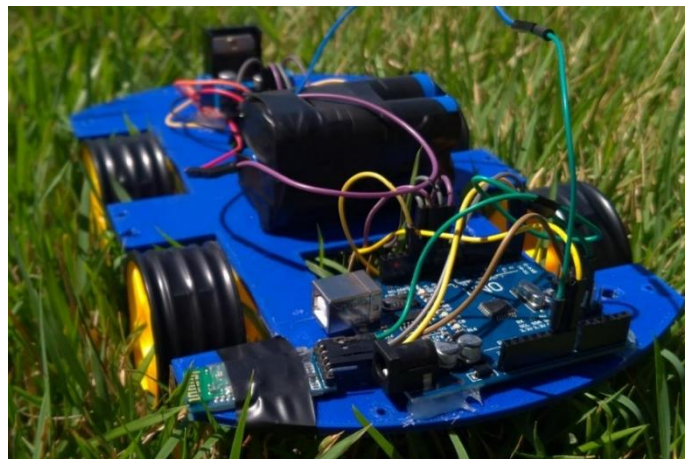


Figura 1 – Protótipo do carro robô.

Fonte: Arquivo pessoal dos desenvolvedores do projeto.

Em um primeiro momento, foi realizada a seleção de materiais que seriam implementados na construção do robô, levando em consideração aspectos como preço e eficácia. Posteriormente, no segundo momento, foi estudado cada dispositivo, necessitando, assim, de uma pesquisa voltada diretamente à compreensão do seu funcionamento e à aplicação de uma lógica de programação.

Com a conclusão da parte inicial, deu-se início à montagem dos circuitos e componentes do robô de maneira funcional. Para isso, foi necessária a colaboração de alguns professores do Campus João Câmara do IFRN, já que procedimentos como soldagem e confecção de base devem ser realizados por pessoas mais experientes.

Em relação aos materiais para a montagem do projeto, utilizou-se o chassi em material PLA, motores elétricos de corrente contínua, *buzzer*, *Driver* duplo ponte H L298N, placa de circuito *arduino UNO*, cabos de ligação do circuito, quatro células 18650 e Módulo *Bluetooth* HC-05 para a sincronização com algum *Smartphone* para controle, de forma remota, do robô. Em relação à lógica de programação, a linguagem em C++ foi utilizada.

Todo o projeto, incluindo o código usado e o esquema do circuito, se encontra na plataforma *github* no respectivo link: <https://github.com/RubenFilipe07/Car-Arduino>

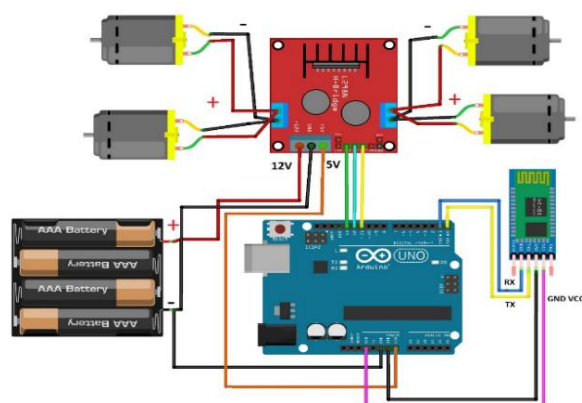


Figura 2 - Circuito utilizado.

Fonte: Arquivo pessoal dos desenvolvedores do projeto.

RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÕES

A fim de se demonstrar a aplicação de lógica e programação na solução de problemas reais, buscando alternativas acessíveis e eficientes, além de utilizar tecnologias *open source* e softwares livres. O projeto foi elaborado com intuito de controlar um veículo remotamente através de uma conexão Wireless, utilizando a tecnologia Bluetooth, por meio de um smartphone, em que foi utilizado um chassi feito por uma impressora 3d.

O processo de montagem e testes ocorreu de forma esperada, e por fim tudo funcionou corretamente. Os testes foram feitos utilizando um aplicativo facilmente encontrado na *play store*, o *Arduino Bluetooth RC Car*, que pode ser instalado gratuitamente em diversos smartphones com o sistema operacional *Android*.

Pretende-se, futuramente, adicionar um sensor de umidade do solo com o objetivo de analisar se há presença de água na terra onde a planta está inserida e também um sensor de temperatura, para chegar se é viável irrigar em determinado horário, pois a temperatura influencia diretamente na evaporação da água.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo do desenvolvimento do carro robô, surgiram diversas questões, como o funcionamento de componentes eletrônicos, que foram solucionadas com instruções de docentes da área. Esta experiência de aquisição de conhecimento foi muito valiosa e, certamente, acrescentará muito a carreira acadêmica e profissional dos integrantes do projeto. Até o presente momento, uma parte considerável das pretensões da equipe desenvolvedora do projeto citado foram concretizadas, que são: confecção da base do carro, montagem do carro e controle remoto.

Além disso, vale salientar que a implementação de um sistema de controle remoto foi um dos principais objetivos do projeto, o qual permite ao agricultor, de qualquer ponto, mover o robô até



a sua plantação, dando a ele confortabilidade, entre outros benefícios. Por fim, restam algumas funções a ser implantadas, quais sejam: coletar e enviar dados do solo e da temperatura do ambiente.

Ademais, destacamos a relevância acadêmica de elaboração e pesquisa de um projeto dessa natureza, uma vez que contribui significativamente para a nossa formação, a partir da experiência com a iniciação científica, possibilitando vislumbrarmos a importância de desenvolver pesquisas voltadas para a resolução de situações – problemas reais.

REFERÊNCIAS

FERNANDO, Saman. **Bluetooth Controlled Car**. create.arduino.cc 22 out. 2018.

Disponível em: <<https://create.arduino.cc/projecthub/samanfern/bluetooth-controlled-car-d5d9ca/>>
Acessado em: 07 jul. 2019.

OLIVEIRA, Euler. **Como usar com Arduino – Módulo Bluetooth HC-05 / HC-06**.

blogmasterwalkershop.com.br.

Disponível em: <<https://blogmasterwalkershop.com.br/arduino/como-usar-com-arduino-modulo-bluetooth-hc-05-hc-06/>> Acessado em: 05 Ago. 2019.

CARDOSO, Daniel. **Driver motor com Ponte H L298N – Controlando Motor DC com Arduino**. portal.vidadesilicio.com.br. 13 mai. 2017

Disponível em: <<https://portal.vidadesilicio.com.br/driver-motor-com-ponte-h-l298n/>> Acessado em: 07 Ago. 2019.

CASTRO, N. **Apostila de irrigação**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2003. Apostila.

FOGAÇA, Daniela. **Desafios relacionados à irrigação são tema de encontro no Rio Grande do Sul**. Disponível em: <<https://canalrural.uol.com.br/noticias/desafios-relacionados-irrigacao-sao-tema-encontro-rio-grande-sul-28814/>>

REICHARDT, K.; TIMM, L. C. **Solo, planta e atmosfera: conceitos, processos e aplicações**. Barueri, SP: Manole, 2004

FILIPPE, Rúben. **Car-Arduino**. Github.com 17 nov. 2019

Disponível em: <<https://github.com/RubenFilipe07/Car-Arduino/>> Acessado em: 17 Nov. 2019.ss