

AUTOMAÇÃO DA IRRIGAÇÃO DA HORTA UTILIZANDO ÁGUA DE POÇO ARTESIANO

Thiago de Santana Souza
thiagosantana063@hotmail.com

Diego Lopes Coriolano
diegocoriolano@yahoo.com.br

Denilson Pereira Gonçalves
denilsonpg@gmail.com

Resumo: Com o avanço tecnológico no tempo atual, o setor da agricultura possui uma defasagem em opções de sistemas automatizados desenvolvidos para a agricultura. Sendo que estes sistemas necessitam demonstrar uma qualidade no produto a ser cultivado, de maneira mais simples e eficiente de modo, além de apresentar um baixo custo de desenvolvimento, conservando a competitividade de mercado do produtor. O sistema de automatização de uma irrigação para horta utilizando um microcontrolador (Placa Arduino Uno) foi desenvolvido para auxiliar no cultivo e melhorar a qualidade das hortaliças, visando reduzir o consumo de água, melhorando assim sua eficiência. O projeto é uma solução direcionada para pequenos produtores rurais de hortaliças, podendo ser melhorando o protótipo para ser utilizado em grandes plantações.

Palavras-Chave: Arduino Uno, Protótipo, Sensor, Sustentabilidade.

INTRODUÇÃO

A agricultura irrigada é um tema considerado recente, tendo ganhado mais notoriedade nos últimos anos. O processo da irrigação, porém já existe desde os povos pré-históricos, tais aprendiam desde crianças a monitorar a água nas suas plantações. As técnicas utilizadas as vezes eram bem elaboradas para a época, e na maioria dos casos eram bem simples. A irrigação no Brasil iniciou entre o final do século XIX e o início do século XX, nas lavouras de arroz no Rio Grande do Sul. A partir do desenvolvimento da agricultura com os anos houve a intensificação dessa técnica nos campos.

Diversos países utilizam a agricultura irrigada no seu território. Os líderes mundiais em áreas irrigadas do planeta são a China e a Índia. Segundo a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO), são cerca de 70 milhões de hectares cada país. Pode-se observar na Índia, que o uso da irrigação com auxílio da tecnologia possibilitou o aperfeiçoamento da utilização de água na agricultura, melhorando a qualidade de vida dos pequenos agricultores.

No Brasil são cerca de 6,95 milhões de hectares de áreas irrigadas, com tendência a crescer nos últimos anos. Mesmo com todo o desenvolvimento existente nesta área, se comparar o potencial do país ainda há muito em que se desenvolver.

A área que mais gasta água potável no Brasil é o setor agrícola, e também é a que mais a desperdiça. Pesquisas realizadas pelo Fundo das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO, na sigla em inglês) indica que 70% da água do país é gasta na agricultura, e metade desse volume é desperdiçada durante o processo de cultivo. Além disso, a FAO estipula-se que se os produtores rurais se diminuam apenas 10% do que consome, seria suficiente para fornecer água potável, duas vezes a população mundial. Um dos principais motivos para ter-se um grande volume de água sendo desperdiçada na agricultura é o manejo e a quantidade de água depositada de forma incorreta nas plantações.

Sabe-se então que o processo de irrigação para os pequenos agricultores, que geralmente

são pessoas que tem baixa escolaridade, que não possui um conhecimento adequado para o manejo do volume de água necessária para um certo tipo de plantação, tem certa dificuldade a utilizar os equipamentos disponíveis no mercado, e o alto custo da tecnologia na irrigação fazendo que os equipamentos utilizados na mesma sejam quase inacessíveis para os pequenos e médios produtores.

Com o desenvolvimento desse protótipo de sistema de irrigação automatizado, que tem como objetivo minimizar o desperdício de água, aumentar a eficiência no processo de cultivo, tendo fácil manuseio do agricultor e sendo construído com materiais de qualidade com baixo custo.

MATERIAL E MÉTODOS

Os materiais utilizados para a composição desse projeto são:

- Arduino;
- Canos;
- Relé de estado sólido;
- Bomba periférica;
- Mangueira de irrigação;
- Sensor capacitivo;
- Display de LCD;
- Válvula solenoide.

Para verificar a variável da umidade do solo será implementado um protótipo de automação de um sistema de irrigação representado pela Figura 1, e com base nas informações será analisada a necessidade da ativação da bomba d'água. O reservatório de água é abastecido com um poço artesiano.

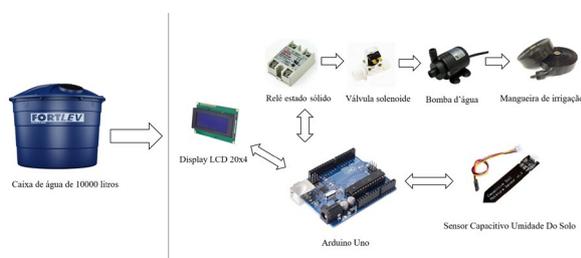


Figura 1 – Esquema geral do sistema proposto.

Fonte: Elaborada pelo autor.

O passo inicial para a desenvolvimento do sistema foi coletar os dados necessários para à implantação e funcionamento do projeto. Após essa coleta de dados, estudo das opções disponíveis e seleção de componentes foram definidos o tipo de sensor de umidade do solo, a válvula solenoide e a bomba de água, que são os componentes principais utilizados no projeto. O demais componentes foram definidos com o decorrer de experimentos na fase de testes e na simulação.

A funcionalidade básica do circuito é a medição da umidade do solo. Se o nível de água no solo for grande, maior será sua condutividade elétrica ampliando devido ao fato de que a água expande o número de íons condutores de elétrons pertencente ao circuito. Tendo em vista este princípio, o circuito montado deve-se fazer circular uma corrente elétrica no solo onde está sendo cultivado a horta. A corrente elétrica, que terá sua intensidade variando pela condutância do solo, transforma-se em um sinal de que contém informação que prescreve o estado atual do sistema.

Com os componentes escolhidos para ser utilizados, o passo seguinte foi a compra do material para montagem do protótipo. Todo o processo é controlado pelo Arduino, que é responsável em receber e enviar informações para o display LCD.

O sensor de umidade foi conectado de maneira a fornecer medidas analógicas ao Arduino, que recebe os dados através do pino A0.

Deste modo, índices de umidade de solo serão estabelecidos para que a planta não sofra com as variações de umidade, com o acionamento da bomba de água para a irrigação sempre que o nível de umidade do solo estiver abaixo da faixa.

O projeto de irrigação ocorrerá por meio de uma bomba ligada a uma encanação, que está ligada a uma caixa de 10 mil litros de água (abastecida com água de um poço artesiano), de modo que uma válvula solenoide está

ligado antes da bomba para segurar o fluxo de água, sendo esta válvula acionada por um relé. Quando o relé for a válvula solenoide será aberta, em seguida a o acionamento da bomba de água, assim começa o processo de irrigação. Foi necessário a utilização da bomba para gerar uma pressão sobre o líquido, o fluido passará pela encanação, sob pressão por meio de uma mangueira e conseqüentemente irrigando a horta.

O display de LCD tem como principal funcionalidade expor os dados referentes à umidade do solo, acionamento da bomba, ou seja, exibir avisos do cultivo na horta com a programação proposta no projeto.

Em seguida, foi elaborado o fluxograma do sistema, conforme mostrado na Figura 2. Este fluxograma teve uma grande importância para a elaboração do código fonte e para as compras de todos os materiais que foram utilizados na construção dos circuitos e no desenvolvimento do protótipo.

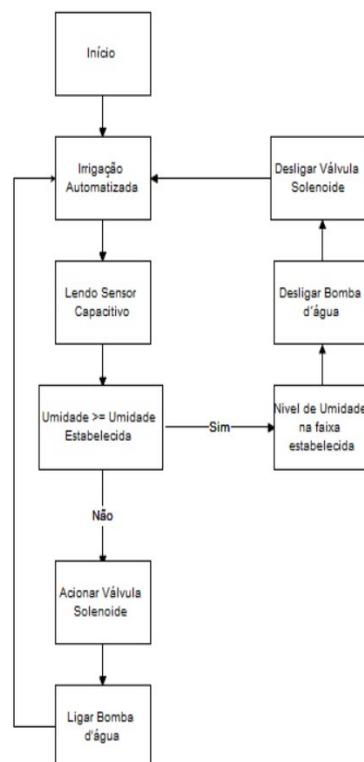


Figura 2 – Fluxograma de execução do processo.

Fonte: Elaborada pelo autor.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com decorrer do projeto, foram estudadas algumas das informações referentes à plataforma Arduino, suas funcionalidades, o ambiente de programação e seus respectivos sensores tendo em vista que foram levantados os custos de todos os dispositivos utilizados no protótipo. Posteriormente foram estudados como é realizado o processo de irrigação em hortas, suas dificuldades, a falta de tecnologias no setor, entre outros.

Desta forma, com todas as informações estudadas foi possível desenvolver um projeto de irrigação, analisando todos os parâmetros de uma irrigação convencional e atender as necessidades do pequeno produtor rural.

Com isso os dados adquiridos durante os estudos foram discutidos e analisados individualmente, ou seja, foram feitos testes específicos para cada dispositivo, como sensor de umidade do solo, a ligação da válvula solenoide e da bomba de água e a exibição de todos os resultados no display LCD.

Nos testes realizados, o projeto do sistema automatizado de irrigação monitorou a umidade do solo, acionando a bomba de água e válvula solenoide de forma eficiente, e assim diminuindo de forma significativa o desperdício de água.

Todos os testes foram realizados utilizando uma pequena horta. Ainda assim os resultados obtidos mostram que a lógica de programação e a parte física do projeto estão funcionando de acordo como esperado.

CONCLUSÕES

O desenvolvimento desse projeto foi de enorme importância para que se possa entender um pouco mais sobre a irrigação e sua importância na agricultura, pois na cidade onde moramos Lagarto, no estado de Sergipe, a principal fonte de renda dos habitantes é a agricultura, sendo que a irrigação nos plantios

é feita de forma manual, e quando utiliza-se algum tipo de equipamento é sem muito conhecimento sobre o seu funcionamento.

Com o amadurecimento deste projeto, podendo-se no futuro se tornar um produto comercializável de baixo custo para automação da irrigação, mostrando-se muito promissor.

O projeto ainda possui algumas incógnitas que precisam ser analisadas, em trabalhos futuros podendo ser melhoradas, remodelando e incrementando ajustes para que aumente sua eficiência.

Tem-se como objetivo dar continuidade os estudos e buscar fontes de como aperfeiçoar a nossa ideia, para auxiliar e melhorar a plantações que necessitam de irrigação, fazendo que agricultores aumentem a produção e conseqüentemente o lucro, sem o desperdício da água.

REFERÊNCIA

ALVARENGA, A. C.; FERREIRA, V. H.; FORTES, M. Z. Energia solar fotovoltaica: uma aplicação na irrigação da agricultura familiar. Sinergia, São Paulo, v. 15, n. 4, p. 311-318, out/dez. 2014.

Arduino Uno. Disponível em: < <http://www.embarcados.com.br/arduinouno/>>. Acesso em: 02 de setembro de 2019.

Coelho,F.E; Coelho Filho,M,A ; Oliveira,L.S; Agricultura irrigada: eficiência de irrigação e de uso de água, Disponível em: <http://ufrb.edu.br/neas/images/Artigos_NEAS/2005_3.pdf> Acesso em: 30 de agosto de 2019

POVO, Gazeta. Vida e Cidadania. Quase metade da água utilizada na agricultura é desperdiçada. Disponível em: < <http://www.gazetadopovo.com.br/vida-e-cidadania/quasemetade-da-agua-usada-na-agricultura-e-desperdicada8cloqjydz90xgtv7tdik6pn2>>. Acesso em: 04 de Setembro de 2019

Rodrigues, N. L. Artigo - Agricultura irrigada e os desafios para a produção sustentável de alimentos , Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/32545841/artigo---agricultura-irrigada-e-os-desafios-para-a-producao-sustentavel-de-alimento>> Acesso em: 01 de Setembro de 2019

SANTANA, Leonardo Mendes; Sistema de Irrigação Automatizado, Trabalho de Conclusão de curso, UNICEUB, 2010.