

## IRRIGAÇÃO CÍCLICA: SUSTENTABILIDADE E AUTOMAÇÃO EM PROL DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA

Giovana Mestriner de Souza, Lucas de Graauw Zímpel.,<sup>1</sup> Carolina Laranjo Breda

<sup>1</sup>E.E. Coração de Maria – Campo Grande -MS

[mestrinersgi@gmail.com](mailto:mestrinersgi@gmail.com), [lucasgraauw14@gmail.com](mailto:lucasgraauw14@gmail.com), [carolinaquimicacoracao@gmail.com](mailto:carolinaquimicacoracao@gmail.com)

Área/Subárea: Ciências Agrárias e Engenharia

Tipo de Pesquisa: Científica

**Palavras-chave:** Água, Arduino, Agricultura, Solo, Meio ambiente.

### Introdução

A água é um grande recurso natural pra vida humana, analisando esta riqueza percebemos que o setor de agricultura é responsável por consumir 72% dos recursos hídricos de qualidade. O Brasil possui um amplo campo de abastecimento de água, devido e a sua produção agrícola, é um dos países que contribuem significativamente para esta estatística. No sistema agrícola a água pode ser inserida por meio de chuva ou irrigação, tendo como saída inúmeras possibilidades, destacando a evaporação direta (sublimação), a percolação (abastecimento dos lençóis freáticos) e a transpiração das plantas.

Com desenvolvimento do planeta, e as evoluções da tecnologia resulta na preocupação dos recursos hídricos, com isso foram criadas formas diversificadas de irrigação, como por exemplo a irrigação superficial caracterizada pela aplicação de água diretamente sobre a superfície do solo da área a ser irrigada, irrigação por aspersão, que se faz pela divisão de um ou mais jatos de água em uma grande quantidade de pequenas gotas no ar, que caem sobre o solo e formam uma chuva artificial., irrigação localizada (gotejamento) é o método que consiste em aplicar a água em apenas uma parte da superfície do solo, mais precisamente onde as plantas de uma cultura se encontram instaladas.

Algumas soluções tecnológicas foram utilizadas em diferentes culturas a fim de proteger a plantação com plástico, podendo ser disponibilizado como estufas ou túneis. A hidroponia, onde a cultura é realizada sem a utilização do solo, apenas com recurso hídrico. Plantio direto na palha diminui a sublimação e é considerada a melhor opção agrícola disponível segundo (PINTO et al., 2017).

Contribuir para o consumo de água é de suma importância, com isso podemos aplicar algumas técnicas, como por exemplo a irrigação noturna (retarda a sublimação), o recolhimento da água da chuva, utilização de tensiômetros (quantificam a umidade do solo e verifica a necessidade da irrigação), quebra-ventos ou sombreamento (diminui a sublimação).

Neste sentido a irrigação cíclica garante a concentração menor de suplementações (agrotóxicos, pesticidas e fertilizantes), estes compostos trazem problemas neurológicos, dificuldade respiratória, manifestações gastrointestinais, alterações no sistema reprodutor masculino e feminino, com a diminuição

dessas substâncias é possível evitar complicações na vida humana. A reutilização da água é mais um ponto positivo para este tipo de irrigação, evitando a percolação e o controle ambiental do solo e dos rejeitos agrícolas.

A elaboração de um novo sistema de irrigação fornece a água que é infiltrada no solo e é redirecionada para um reservatório, sendo assim bombeada novamente para o próximo procedimento, gerando um ciclo, formando um ambiente comedido, onde haverá uma economia considerável dos recursos hídricos promovendo o controle ambiental, favorecendo o pequeno ou grande agricultor.

A proposta dispõe também com a utilização da automação, utilizando a plataforma Arduino, é uma plataforma de prototipagem eletrônica de hardware livre e de placa única, projetada com um microcontrolador Atmel AVR com suporte de entrada/saída embutido, uma linguagem de programação padrão, a qual tem origem em Wiring, e é essencialmente C/C++.

Visamos monitorar a umidade do solo e o acionamento automático do bombeamento da água, quando houver a necessidade de irrigação estará programado, evitando assim o consumo excessivo de água.

### Metodologia

Trata-se de uma pesquisa que almeja viabilizar o uso proveitoso da água e a diminuição de incidência de agrotóxicos no solo. Para tal, a metodologia mais adequada é a Pesquisa Experimental com observação direta e intensiva onde os dados serão tratados de forma qualitativa.

As etapas para o desenvolvimento desse projeto foram organizadas da seguinte maneira:

Levantamento bibliográfico sobre os diferentes sistemas de irrigação utilizadas no Brasil, distribuição dos recursos hídricos e os possíveis danos ambientais causados pelo mau aproveitamento da agricultura.

Elaboração de um protótipo que simula a irrigação cíclica utilizando a automação, com o uso da placa Arduino, um microcontrolador de fácil acesso para

detectar a umidade do solo sendo todos recursos de custo acessível.

Realização da semeadura de hortaliças para análise do protótipo, observando o desenvolvimento das plantas e o funcionamento do sistema, coletando dados, para posteriormente comprovar a eficácia da irrigação cíclica em relação ao crescimento das mesmas.

Após passada a pandemia do COVID-19, e o decreto municipal n. 14.189, de 15 de março de 2020, que não autoriza o agrupamento de pessoas, sair de vigor, será aplicado questionário com agricultores urbanos, para levantar dados que comprovem a necessidade de alternativas viáveis de sistemas de irrigação, bem como conhecer os tipos de agrotóxicos, adubos e pesticidas utilizados nas hortas.

### Resultados e Análise

Após levantamento bibliográfico identificamos diversas formas de irrigação, mas nenhuma delas trabalha com a irrigação cíclica

Desenvolvemos um protótipo onde observamos a irrigação cíclica automatizada. Quando projetamos a ideia, adequando para os pequenos agricultores verificamos que o mesmo é eficiente.

Realizamos a semeadura de hortaliças, acompanhamos o seu desenvolvimento, analisando a taxa de crescimento e a qualidade do produto.

Após passada a pandemia causada pelo Coronavírus e ocorrer a liberação de aglomerações por parte das autoridades competentes, objetiva-se aplicar questionário, para conhecer a realidade de plantio e colheita dos agricultores, que são possíveis usufruidores da metodologia cíclica de irrigação. Para então realizar os ajustes necessários ao sistema, a fim de contemplar os pequenos agricultores rurais e urbanos.

### Considerações Finais

Reafirma-se a importância do uso consciente de recursos hídricos, a preocupação com a conservação do solo e lençóis freáticos. O setor da Agricultura engloba os recursos que desejamos preservar quando pensamos em cuidado com o meio ambiente.

A Agricultura é a área que utiliza o recurso hídrico para irrigação, o solo para plantação e agentes químicos como fertilizantes e pesticidas. Elaboramos um produto que contempla a agricultura aliado ao uso das tecnologias para melhorar a produtividade, a economia e a boa qualidade do produto.

O protótipo desenvolvido contempla em pequena escala a produção de hortifrut reutilizando a água da irrigação que foi drenada e armazenada. O sistema de automação que quantifica a umidade do solo e aciona a bomba para promover a irrigação se mostrou eficiente.

Até o momento não aplicamos a pesquisa que pretende realizar um levantamento quantitativo dos investimentos, despesas e necessidades do agricultor urbano da cidade de Campo Grande.

Nesse sentido, a horta cíclica vem solucionar diversos problemas e beneficiar os pequenos agricultores. A técnica de irrigação cíclica contempla a reutilização da água, o reaproveitamento de fertilizantes e pesticidas que seriam escoados até o lençol freático, promovendo uma produção de qualidade e preservação da água, do solo e do lençol freático.

### Referências

ARANHA, Ana; ROCHA, Luana. **“Coquetel” com 27 agrotóxicos foi achado na água de 1 em cada 4 municípios.** 2019. Repórter Brasil / Agência Pública. Disponível em: <https://reporterbrasil.org.br/> Acesso em: 20 abr. 2019.

PAX, Vital Pedro D Silva; TEODORO, Reges Eduardo Franco; MENDONÇA, Fernando Campos. COMUNICADO TÉCNICO: RECURSOS HÍDRICOS, AGRICULTURA IRRIGADA E MEIO AMBIENTE. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campinas, v. 4, n. 3, p.465-473, jun. 2000.

PINTO, Ypujucan Caramuru et al. **O USO RACIONAL DA ÁGUA NA AGRICULTURA.** Campinas: Cati, 2017. 46 p. Cartilha.