



# 13ª FEBRAT

---

## SISTEMA AUTÔNOMO DE IRRIGAÇÃO COM CONTROLE DE PRAGAS NO CULTIVO DE ARROZ

**Pablo Henrique Gonçalves**, *Universidade Federal de Viçosa – UFV/CEDAF, E-mail: pablo.h.goncalves@ufv.br*

**Bruno Ferreira Jorge**, *Universidade Federal de Viçosa – UFV/CEDAF, E-mail: bruno.jorge@ufv.br*

**Pâmella Rafaela dos Santos**, *Universidade Federal de Viçosa – UFV/CEDAF, E-mail: pamella.rafaela@ufv.br*

**Annelise Moreira Costa**, *Universidade Federal de Viçosa – UFV/CEDAF, E-mail: annelise.costa@ufv.br*

**Lucas Augusto Arantes Lima**, *Universidade Federal de Viçosa – UFV/CEDAF, E-mail: lucasaulima6@gmail.com*

**Luiz Fernando Fonseca da Silva**, *Universidade Federal de Viçosa – UFV/CEDAF, E-mail: luizfernandojuat@gmail.com*

**Categoria:** E

**Palavras-chave:** Controle de pragas. Irrigação automática. Arroz. Arduino.

### Resumo expandido

O arroz (*Oryza sativa*) é um dos cereais mais importantes da alimentação humana, sendo a base da dieta de bilhões de pessoas no mundo. De acordo com a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO), o arroz é consumido por mais da metade da população mundial, sendo responsável por cerca de 20% da ingestão calórica global. Estima-se que o consumo mundial de arroz ultrapasse 510 milhões de toneladas por ano. No Brasil, o arroz é o alimento mais consumido. Dessa forma, garantir uma produção de arroz saudável e com mínima interferência de pragas não é apenas uma questão agrônômica, mas também uma necessidade estratégica para assegurar o acesso da população a um alimento básico, nutritivo e seguro.

A presença de pragas na lavoura de arroz representa um dos maiores desafios para os produtores. Elas reduzem a produtividade e a qualidade dos grãos,



# 13<sup>a</sup> FEBRAT

---

causando prejuízos diretos aos produtores e aumentando os custos de produção com defensivos e manejo. Com menos oferta, os preços do arroz sobem, além de pressionar a inflação, afetando a economia nacional. Nas regiões produtoras, as perdas podem gerar desemprego, queda na renda local e até migração de trabalhadores. Além disso, o uso excessivo de defensivos para controlar pragas pode causar impactos ambientais, desequilibrando ecossistemas.

Diante do exposto, este trabalho propõe um sistema de irrigação automático para o plantio de arroz integrado a um sistema especialista que é capaz de identificar, a partir das informações dadas pelo usuário, quais pragas acometem a plantação. A partir daí, um aplicativo mobile apresenta as opções para o tratamento para a praga identificada a partir do acionamento automático das bombas de água que serão responsáveis pela irrigação com a quantidade certa de defensivos agrícolas. O objetivo geral do trabalho é desenvolver um sistema integrado de irrigação automática em conjunto com um sistema para detecção e tratamento de pragas nas plantações de arroz. Como objetivos específicos: (i) desenvolver um sistema especialista para identificar as pragas que acometem a plantação; (ii) desenvolver um aplicativo mobile para selecionar o tratamento adequado e realizá-lo de forma automática; (iii) desenvolver o protótipo para fazer testes e validação.

A partir da problemática determinada, foram feitas entrevistas com moradores da região da cidade de Florestal-MG, que são pequenos produtores rurais, e pesquisas sobre cultivos que são afetados por pragas. Devido ao alto preço de alguns produtos e da grande utilização, foi escolhido o arroz, por ser de consumo diário da população, com elevação nos preços e com estudos de caso que mostram o ataque de pragas em tais cultivos. Desta forma, foi desenvolvido um sistema especialista, usando a plataforma SINTA32, para que o agricultor possa, a partir das características da plantação, identificar qual praga está atacando a plantação e a partir daí, selecionar o tratamento em um aplicativo mobile,



# 13<sup>a</sup> FEBRAT

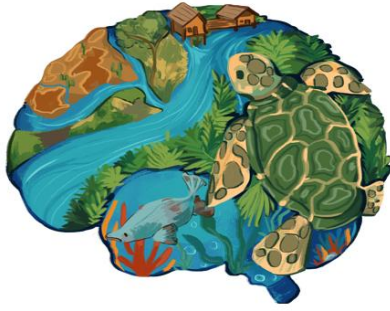
---

desenvolvido, utilizando a plataforma MIT App Inventor, que irá fazer a irrigação automática utilizando o tratamento químico correto e com quantidades adequadas. Para o desenvolvimento do protótipo foram utilizados: sensor de umidade para a detecção da umidade da terra, bombas de água para a irrigação automática e para o manejo dos pesticidas e o Arduino, plataforma de prototipagem que integra os dispositivos de entrada e saída, bem como o módulo bluetooth para a conexão com o aplicativo mobile.

O sistema funciona da seguinte forma: o sensor de umidade faz a leitura da umidade da terra e, caso não esteja na umidade indicada para o plantio, a bomba d'água aciona para fazer a irrigação e não comprometer a plantação. Para a detecção das pragas, o agricultor responde a um questionário, indicando quais as características que observou na sua plantação e a partir daí, o sistema especialista retorna o resultado e a probabilidade de qual praga e qual tratamento deverá ser utilizado. A partir da indicação do sistema especialista, o agricultor utiliza o seu app mobile para selecionar qual bomba irá acionar, com base no pesticida que deverá ser aplicado na plantação. A bomba é acionada pelo app via bluetooth e o tratamento é realizado.

Com a aplicação do sistema em escala de protótipo foi descoberto que o sistema é adequado para realizar o tratamento correto, sem exceder na quantidade de agentes químicos para não interferir na plantação e no ecossistema. Além disso, devido a altas ondas de calor, o sistema também é capaz de fazer a irrigação do solo de forma automática para manter a umidade necessária para o melhor cultivo. Além disso, a irrigação automática de acordo com as medições do sensor, contribui para uma utilização consciente da água disponível para a irrigação.

Percebe-se que o sistema pode ser implementado para quaisquer tipos de cultivo, fazendo poucas modificações e, por fim, pelo seu baixo custo e facilidade, pode ser utilizado tanto para grandes produtores quanto para



# 13<sup>a</sup> FEBRAT

---

pequenos produtores rurais. Como trabalhos futuros, sugere-se a utilização de placas solares para alimentar todo o sistema e o manejo e utilização de água da chuva para a irrigação, tornando assim o sistema sustentável.

## Referências

- [1] MCROBERTS M. Arduino Básico, São Paulo: Novatec Editora, 2011.
- [2] FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations. Disponível em: <https://www.fao.org/economic/est/publications/rice-publications/rice-marketmonitor>. Acesso em 12/09/2025.
- [3] AGROLINK. Arroz contaminado é apreendido no Rio Grande do Sul. Publicado em: 29 mar. 2007. Disponível em: [https://www.agrolink.com.br/noticias/arroz-contaminado-e-apreendido-no-riogrande-do-sul\\_61710.html](https://www.agrolink.com.br/noticias/arroz-contaminado-e-apreendido-no-riogrande-do-sul_61710.html). Acesso em 12/09/2025.
- [4] CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/infoagro/safras/arroz>. Acesso em 12/09/2025.
- [5] EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Disponível em: <https://www.embrapa.br/arroz-e-feijao/sistemasdeproducao>. Acesso em 12/09/2025.
- [6] IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/>. Acesso em 12/09/2025.
- [7] REVISTA RURAL. Disponível em: <https://www.revistarural.com.br/2020/08/24/pragas-doencas-e-daninhas-prejudicam-producao-dealimentos/>. Acesso em 12/09/2025.