

# Sistema de Rega Inteligente

Tomás Marcos, *Estudante, UMa*, Nelson Vieira, *Estudante, UMa*,

## Abstract

A água é um recurso precioso, considerado um dos bens essenciais para a vida. No entanto, cada vez mais, ouve-se que é um recurso escasso e que rapidamente está a se esgotar. A água é utilizada para muitas atividades, sejam elas industriais, comerciais ou de lazer. Existem muitas iniciativas que pretendem reduzir o consumo e o desperdício de água. Pretendemos explorar um sistema de rega inteligente que utilize sensores de forma a reduzir a quantidade de água que é utilizada.

## Index Terms

IoT, Computação ubíqua, Rega inteligente, Análise literária.

## I. INTRODUÇÃO

A Sustentabilidade global não será alcançada sem garantir a disponibilidade de água preciosa para todos os consumidores. Apesar de ser um dos principais objetivos da agenda da UN2030 para o desenvolvimento global sustentável, a atual escassez de água está a crescer rapidamente e afetando um número crescente de consumidores de água residencial, comercial, industrial e agrícola em todo o mundo. Espera-se que a procura global da água suba 55%, enquanto atualmente, cerca de 25% das grandes cidades estão a passar por alguns níveis de stress hídrico.

As mudanças climáticas, secas graves, crescimento populacional, aumento da procura e má administração durante as últimas décadas enfatizaram ainda mais os recursos escassos da água doce em todo o mundo e resultaram numa grave escassez de água para cerca de 4 bilhões de pessoas, pelo menos um mês anualmente. [1]

Um dos setores de atividade humana que tem maior consumo dos recursos hídricos é a agricultura, "aproximadamente 100 vezes mais do que o uso pessoal é consumida pela alimentação e agricultura e quase 70% das águas fluviais e subterrâneas são utilizadas na irrigação" [3]. Várias iniciativas foram tomadas para ajudar a minimizar o desperdício de água neste setor, mas, no entanto, não aparentam ter muito sucesso, ou não são apelativas, devido aos elevados custos associados. Os sensores comerciais para sistemas destinados à agricultura e à sua irrigação são muito caros, tornando impossível aos pequenos agricultores a implementação deste tipo de sistema nas suas explorações. No entanto, os fabricantes oferecem actualmente sensores de baixo custo que podem ser ligados a nós para implementar sistemas de baixo custo para a gestão da irrigação e monitorização agrícola. Além disso, devido ao interesse em sensores de baixo custo para monitorizar a agricultura e a água, novos sensores de baixo custo estão a ser propostos em vários estudos.[2]

Por estes motivos é importante gerir o consumo de água no nosso dia a dia, portanto o que propomos é um sistema de rega inteligente que faz a medição da humidade do solo e rega as plantas apenas durante o tempo necessário poupando o gasto desnecessário da água de rega.

### A. Propostas existentes

Segundo um estudo realizado por L. García, existem 178 artigos relacionados com "IoT irrigation, IoT irrigation system, and smart irrigation" [2], escritos em Inglês, no período de entre os anos de 2014 e 2019, inclusive, dos quais 106 artigos estão relacionados com a utilização de sensores para monitorizar o estado do solo. Destes 106 artigos estudados, todos os artigos abordam a humidade do solo, 9 discutem a temperatura do solo, 4 exploram o pH do solo e 3 mencionam os nutrientes presentes no solo.

Dos artigos que mencionam o tipo de sensor utilizado, o sensor mais popular é o YL69 (SparkFun Electronics, Niyot, CO, USA). Este sensor tem um baixo custo e foi criado para operar especificamente com o Arduino. [2]

### B. Questões de investigação

O trabalho descrito neste artigo pretende responder a algumas questões que foram levantadas após alguma investigação sobre soluções já existentes no que diz respeito a sistemas de rega. O sistema proposto permite poupar água? Qual a quantidade de água que é possível poupar? Qual é o custo associado à integração de sensores num sistema de rega convencional? Em comparação com um sistema de rega convencional, qual a poupança que um sistema de rega inteligente proporciona?



Fig. 1. Dispositivo Arduino



Fig. 2. Sensor de humidade

### C. O nosso sistema

O sistema de rega inteligente que propomos faz uso do Arduino e de um sensor de humidade do solo, mais propriamente serão usados os seguintes modelos:

O dispositivo Arduino, como mostra a figura 1, que usamos é o modelo MKR 1000 WiFi pois é um modelo com capacidade wifi, o que facilita na transmissão dos dados para o utilizador que poderá vê-los no seu smartphone.

O sensor de humidade, ilustrado pela figura 2, é um sensor normal para esta função, tem valores de 0 a 1023, serão usados valores incrementais entre os valores mínimo e máximo para fazer uma distinção do grau de escassez do solo. Também pode ser usado um Raspberry Pi para guardar dados do Arduino.

## II. CONCLUSÃO

The conclusion goes here.

### APPENDIX A

Appendix one text goes here.

### APPENDIX B

Appendix two text goes here.

## REFERENCES

- [1] M. Salehi, "Global water shortage and potable water safety; Today's concern and tomorrow's crisis," *Environment International*, vol. 158, p. 106936, Jan. 2022, doi: 10.1016/j.envint.2021.106936.
- [2] L. García, L. Parra, J. M. Jimenez, J. Lloret, and P. Lorenz, "IoT-Based Smart Irrigation Systems: An Overview on the Recent Trends on Sensors and IoT Systems for Irrigation in Precision Agriculture", *Sensors*, vol. 20, no. 4, p. 1042, Feb. 2020, doi: 10.3390/s20041042.
- [3] Neha K. Nawandar, Vishal R. Satpute, "IoT based low cost and intelligent module for smart irrigation system", *Computers and Electronics in Agriculture*, Volume 162, 2019, pp. 979-990, doi: 10.1016/j.compag.2019.05.027.