

SMARTGARDEN

Autor – Armando Rial Michalski

Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial do Rio Grande do Sul

Curso de Sistemas para Internet

Rua Coronel Genuíno 130 – Campus Poa I - CEP: 90010-350 – Porto Alegre / RS– Brasil

Telefone: (51) 99992-4221 – Email: armando.rial@gmail.com

Orientador – Luciano Zanuz, PhD

Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial do Rio Grande do Sul

Rua Coronel Genuíno 130 – Campus Poa I - CEP: 90010-350 – Porto Alegre / RS– Brasil

Telefone: (51) 3322-9400 – Email: ltzanuz@senacrs.com.br / professor.zanuz@gmail.com

Resumo. *O SmartGarden é uma solução de irrigação automatizada que visa facilitar o cuidado com plantas em cenários onde a presença constante do cuidador não é possível. Este projeto tem como objetivo criar um sistema funcional, acessível e escalável, capaz de automatizar a rega de plantas com base na umidade do solo ou por controle remoto via interface web.*

Palavras-chave: *Jardinagem inteligente; Microprocessador; Arduino, Programação C++.*

Abstract. *The SmartGarden is an automated irrigation solution designed to make plant care easier in situations where the constant presence of a caregiver is not possible. This project aims to create a functional, accessible, and scalable system capable of automating plant watering based on soil moisture or through remote control via a web interface.*

This second water reservatory feeds the flush toilets and the taps from external areas of the residence. In order to ensure the functioning of these system during drought periods, there is a connection between the conventional water reservatory and the reservatory of recovered water. The system also allows the recovery of wasted water in the transient of heating water for the shower.

Key-words: *Smart garden; Microprocessor; Arduino, C++ programming.*

1. INTRODUÇÃO

- A) **Problema:** A irrigação manual de plantas e jardins exige tempo e dedicação contínua, além de estar sujeita a falhas humanas, como excesso ou falta de água. Esse método tradicional pode ocasionar desperdício de recursos hídricos e não assegura a regularidade necessária para o desenvolvimento saudável das plantas, especialmente em áreas extensas ou em situações de ausência prolongada do responsável pela manutenção.
- B) **Proposta:** Este projeto propõe a criação de um sistema automatizado de irrigação baseado em um microcontrolador, sensores capacitivos de umidade do solo e atuadores como motobomba e válvulas solenóides. O sistema será capaz de monitorar as condições do solo em tempo real e acionar a irrigação apenas quando necessário, promovendo eficiência no uso da água e maior autonomia no cuidado das plantas.
- C) **Objetivos:**
- Automatizar a irrigação, reduzindo a necessidade de intervenção manual.
 - Minimizar o desperdício de água por meio de acionamento inteligente.
 - Assegurar níveis adequados de umidade para o crescimento saudável das plantas.
 - Disponibilizar monitoramento e controle remoto por meio de interface digital.

2. PLANEJAMENTO

A) Discovery

- Dados que informam necessidade
- Soluções semelhantes

B) Viabilidades técnica

- O microcontrolador utilizado possui conectividade Wi-Fi e Bluetooth, permitindo integração com aplicativos móveis e dashboards de monitoramento.
- Sensores capacitivos de umidade do solo garantem medições precisas e maior durabilidade, já que não sofrem corrosão.
- Relés e válvulas solenóides são plenamente compatíveis com a tensão de operação da motobomba, assegurando confiabilidade no acionamento dos atuadores.

C) Viabilidades financeira

- Os componentes empregados apresentam baixo custo e são de fácil aquisição no mercado nacional.
- O sistema possui arquitetura modular, permitindo expansão futura sem necessidade de grandes investimentos adicionais.

D) Componentes:

- Microprocessador: Arduino RP2040 Connect (Wi-Fi, Bluetooth, GPIOs).
- Motobomba: responsável pela circulação da água no sistema de irrigação.
- Sensor capacitivo de umidade: mede a umidade do solo.
- Relé: chaveamento da motobomba e válvulas solenóides.
- Botão com led: acionamento manual, e feedback local da umidade.
- Válvulas solenóides: controlam o fluxo de água em diferentes setores do sistema.

3. DESENVOLVIMENTO

A) Hardwares

I. Lista de I/O:

- GPIOs digitais → acionamento de relés.
- GPIOs analógicos → leitura do sensor capacitivos.
- Comunicação → Wi-Fi para interface remota.

II. Esquema elétrico

- Pinagem RP2040 Connect

III. Montagem eletro-mecânica

- Caixa de controle com Arduino e relés.
- Tubulação com válvulas distribuídas.
- Sensores instalados em pontos estratégicos do solo.

B) Softwares

I. Diagrama funcionamento

II. Controle

- Arduino IDE
- Código C++
- Bibliotecas utilizadas
- Lógicas de controle

III. Interface

- Arduino Cloud
- Lista de variáveis
- Dashboard
 - Botão on/off
 - Leitura sensor umidade
 - Parametrizador acionamento bomba
 - Histórico sensor umidade

C) Testes

I. Imagens do sistema físico montado

II. Vídeo com demonstração prática.

4. CONCLUSÃO

O sistema de rega automática com Arduino RP2040 Connect mostrou-se viável técnica e financeiramente, oferecendo uma solução prática para otimizar o uso da água e garantir o cuidado adequado das plantas.

5. MELHORIAS

- Integração com sensores de luminosidade e temperatura.
- Implementação de algoritmos de inteligência artificial para prever necessidades de irrigação.
- Aplicativo mobile dedicado para controle remoto.
- Alimentação por energia solar para maior sustentabilidade.

6. REFERÊNCIAS

- Documentação oficial do Arduino.
- NBR 5410 – Instalações elétricas de baixa tensão.
- Tutoriais de automação com sensores capacitivos e válvulas solenóides.
- Artigos sobre sistemas de irrigação inteligente.