

# **Jardineiro - Sistema de Monitoramento e Irrigação Automática**

**Versão 1.1.0**

Licença MIT

Um sistema completo para monitoramento de umidade do solo, temperatura e umidade do ar, com irrigação automática e controle via dashboard web e aplicativo móvel.

Documentação Técnica

Agosto de 2025

# Sumário

<b>1</b>	<b>Introdução ao Projeto Jardineiro</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Para o Entusiasta: Visão Geral</b>	<b>2</b>
2.1	Como Funciona?	2
<b>3</b>	<b>Para o Desenvolvedor: Detalhes Técnicos</b>	<b>2</b>
3.1	Arquitetura do Sistema	2
<b>4</b>	<b>Instalação e Execução</b>	<b>3</b>
4.1	Hardware e Sketch	3
4.2	Backend (API)	3
4.3	Frontend (Dashboard Web)	3
<b>5</b>	<b>Aplicativo Móvel (React Native + Expo)</b>	<b>4</b>
5.1	Passo a Passo da Conexão	4
5.1.1	Inicie o Backend	4
5.1.2	Crie o Túnel com o Ngrok	4
5.1.3	Configure e Rode o App Expo	4
<b>6</b>	<b>Detalhes da API</b>	<b>4</b>
6.1	POST /api/rele	4
6.2	POST /api/rele/auto	5
<b>7</b>	<b>Benefícios e Sugestões de Projetos</b>	<b>5</b>
<b>8</b>	<b>Licença</b>	<b>5</b>

# 1 Introdução ao Projeto Jardineiro

O **Jardineiro** é uma solução IoT avançada para monitoramento e cuidado automatizado de plantas. Além de medir a umidade do solo, temperatura e umidade do ar, o sistema agora inclui **irrigação automática**, acionando uma bomba d'água quando necessário. Com um dashboard web e um aplicativo móvel, você pode monitorar e controlar suas plantas de qualquer lugar, com a flexibilidade de alternar entre modos automático e manual.

## 2 Para o Entusiasta: Visão Geral

O Jardineiro é ideal para quem deseja manter suas plantas saudáveis sem esforço. Ele monitora as condições ambientais e rega automaticamente quando a umidade do solo está baixa, com a opção de controle manual via web ou celular.

### 2.1 Como Funciona?

O sistema combina hardware e software para oferecer uma solução completa:

1. **Sensores Inteligentes:** Medem a umidade do solo e a temperatura/umidade do ar.
2. **Microcontrolador Arduino:** Lê os dados dos sensores e aciona automaticamente uma bomba d'água se a umidade do solo estiver abaixo do limite configurado.
3. **Comunicação:** Envia os dados para um servidor local, que os distribui para clientes web e móveis.
4. **Visualização em Tempo Real:** Acesse gráficos e dados atualizados em um dashboard web ou aplicativo móvel.
5. **Controle Flexível:** Pause o modo automático para ligar/desligar a bomba manualmente e reative o modo automático com um clique.

## 3 Para o Desenvolvedor: Detalhes Técnicos

O Jardineiro é uma aplicação full-stack IoT que combina hardware e software modernos. A versão 1.1.0 introduz o **modo de irrigação automática**, implementado diretamente no Arduino, com suporte a controle manual via API.

### 3.1 Arquitetura do Sistema

- **Microcontrolador (sketch\_aug7a):** Inclui lógica autônoma para irrigação. Se a umidade do solo for menor que `UMIDADE_MINIMA` (configurável), o relé é ativado. Comandos manuais (`RELAY_ON/RELAY_OFF`) desativam temporariamente o modo automático, que pode ser reativado com o comando `AUTO`.
- **Backend (api):** Implementado em Node.js/Express, suporta API REST e WebSocket. Inclui um novo endpoint para reativar o modo automático.

- **Frontend Web (client):** Dashboard em Vue.js para visualização de dados e controle manual/automático na rede local.
- **Frontend Móvel:** Aplicativo em React Native/Expo, conecta-se ao backend via túnel ngrok para acesso remoto.

## 4 Instalação e Execução

Siga os passos abaixo para configurar o sistema. Você precisará de um Arduino, sensores, um relé e as ferramentas de software necessárias.

### 4.1 Hardware e Sketch

Conecte os componentes ao Arduino conforme o esquema abaixo e faça o upload do código `sketch_aug7a.ino` usando a Arduino IDE.

#### Conexões do Hardware:

- **Sensor de Umidade do Solo:** VCC → 5V, GND → GND, AOUT → A0
- **Sensor DHT11:** VCC → 5V, GND → GND, DATA → D5
- **Módulo Relé:** VCC → 5V, GND → GND, IN → D7

### 4.2 Backend (API)

O backend roda na porta 4000 e gerencia a comunicação com o Arduino e os clientes.

```
# Navegue até a pasta da API
cd api

# Instale as dependências
npm install

# Inicie o servidor
npm start
```

O servidor estará ativo na porta 4000, processando dados do Arduino e comandos dos clientes.

### 4.3 Frontend (Dashboard Web)

O dashboard web permite visualizar dados e controlar o relé (manual ou automático).

```
# Em um novo terminal, navegue até a pasta do cliente
cd client

# Instale as dependências
npm install

# Inicie o servidor de desenvolvimento
npm run dev
```

Acesse o dashboard no endereço fornecido, como `http://localhost:5173`.

## 5 Aplicativo Móvel (React Native + Expo)

O aplicativo móvel permite monitoramento, controle manual do relé e gerenciamento do modo automático. Use o `ngrok` para expor o backend à internet.

### 5.1 Passo a Passo da Conexão

#### 5.1.1 Inicie o Backend

Execute o backend conforme descrito na seção anterior.

```
cd api
npm start
```

#### 5.1.2 Crie o Túnel com o Ngrok

Gere uma URL pública para a porta 4000.

```
# Em um novo terminal
# Com ngrok global:
ngrok http 4000

# Ou com o ngrok do projeto:
cd api
npx ngrok http 4000
```

Copie a URL fornecida (ex.: `https://aleatorio-123.ngrok-free.app`).

#### 5.1.3 Configure e Rode o App Expo

Configure o aplicativo móvel com os seguintes passos:

1. **Substitua o código:** No projeto React Native/Expo, substitua o conteúdo do arquivo `App.js` pelo código fornecido.
2. **Atualize a URL:** Insira a URL do ngrok na constante `NGROK_URL` no `App.js`.
3. **Inicie o aplicativo:** No diretório do projeto móvel, execute `npx expo start` e escaneie o QR Code com o aplicativo Expo Go.

## 6 Detalhes da API

A API foi atualizada para suportar o modo de irrigação automática. Abaixo estão os principais endpoints:

### 6.1 POST /api/rele

Envia um comando manual para ligar ou desligar o relé. **Efeito colateral:** Desativa temporariamente o modo automático.

- **Corpo da Requisição (JSON):** `{"estado": "ligar"}` ou `{"estado": "desligar"}`

## 6.2 POST /api/rele/auto

Reativa o modo de irrigação automática no Arduino.

- **Corpo da Requisição:** Vazio.
- **Resposta de Sucesso (200 OK):** Comando para reativar o modo automático enviado com sucesso.

## 7 Benefícios e Sugestões de Projetos

### Por que usar o Jardineiro?

- Irrigação automática para plantas sempre saudáveis.
- Controle flexível entre modos manual e automático.
- Monitoramento remoto via aplicativo ou dashboard.
- Ideal para aprender IoT e automação.

### Sugestões de Melhorias:

- Adicionar notificações push para alertas de umidade crítica.
- Implementar um banco de dados para histórico de dados.
- Criar um algoritmo de irrigação baseado em aprendizado de máquina.
- Adicionar suporte a múltiplos sensores para monitorar várias plantas.

## 8 Licença

Este projeto está licenciado sob a **Licença MIT**, permitindo uso, modificação e distribuição livre, desde que mantidos os créditos originais.