**CENTRO PAULA SOUZA**

**ETEC PROFESSOR CAMARGO ARANHA**

**Desenvolvimento de Sistemas**

**Arthur Moura Cardoso**

**Davi Ramos Silva**

**Fabricío Rodrigues Pisni**

**Julia Peres Cardoso**

**Marco Antônio Calixto Alves**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC)**

**São Paulo**

**2025**

**Julia Peres Cardoso**

**Arthur Moura Cardoso**

**Fabricío Rodrigues Pisni**

**Marco Antônio Calixto Alves**

**Davi Ramos Silva**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC)**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Técnico em Desenvolvimento de Sistemas

da Etec Professor Camargo Aranha orientado pelo Prof. XXXXXX como requisito parcial para obtenção

do título técnico em Desenvolvimento de Sistemas.

**São Paulo**

**2025**

**RESUMO**

O presente projeto propõe o desenvolvimento de um sistema de irrigação automatizado para a Horta das Flores, situada no bairro da Mooca, em São Paulo. A horta é mantida por membros da comunidade local, que utilizam o espaço para o cultivo de diversos alimentos, promovendo a sustentabilidade e a integração social. Diante da necessidade de otimizar o uso da água e assegurar a eficiência do cultivo, o sistema proposto visa monitorar as condições do solo e automatizar o fornecimento de água, reduzindo o desperdício e melhorando a produtividade das plantações. A implantação do sistema contribuirá significativamente para a manutenção da horta, fortalecendo práticas agrícolas sustentáveis e apoiando a segurança alimentar da comunidade.

**Palavras-chave:** Irrigação Automatizada, Agricultura Urbana, Sustentabilidade, Comunidade.

* 1. **Definição do Problema**

A irrigação manual nas hortas, como a da Horta das Floes na Mooca, pode causar desperdício de água, redução da produtividade e dificuldade no controle da quantidade de água necessária para as plantas. A solução para esses problemas é a implementação de um sistema automatizado de irrigação, que, por meio de tecnologia e programação, permitirá que a rega seja feita de maneira precisa, ajustando automaticamente as quantidades e a frequência da irrigação. Isso garantirá o uso eficiente da água, evitando tanto o excesso quanto a falta de irrigação. Além disso, o sistema possibilitará que o produtor tenha controle e gerenciamento simplificados, de forma acessível, moderna e econômica, utilizando um aplicativo.

**OBJETIVOS**

**Objetivo Geral**

Desenvolver um sistema de irrigação automatizado e eficiente para hortas de subsistência, que promova o uso racional da água, o crescimento saudável das plantas e o desenvolvimento sustentável da comunidade. Esse sistema será integrado com Arduino e vinculado a um aplicativo conectado à rede Wi-Fi, permitindo o monitoramento e controle remoto da irrigação, facilitando a gestão e aumentando a eficiência do processo.

**Objetivos Específicos**

* Levantamento e análise das necessidades.
* Estudo e escolha do método de irrigação.
* Construção do mecanismo físico de irrigação local.
* Construção do circuito eletrônico.
* Desenvolvimento do mecanismo para comunicação Wireless.
* Desenvolvimento e programação do aplicativo de controle.
* Validação do sistema em ambiente real.
* Aplicação do sistema em uma horta experimental.

**Fundamentação Teórica**

Nesta seção serão apresentados os principais conceitos teóricos utilizados no desenvolvimento deste projeto.

**1. Irrigação**

A irrigação consiste na aplicação controlada de água às plantas, com o objetivo de suprir suas necessidades hídricas e garantir a produtividade agrícola, principalmente em períodos de estiagem. Segundo Bernardo et al. (2006), a prática da irrigação é essencial para estabilizar e aumentar a produção agrícola, reduzindo os riscos associados à irregularidade das chuvas.

O manejo eficiente da irrigação, aliado a boas práticas agrícolas, possibilita o aumento da produtividade e o uso racional dos recursos hídricos. De acordo com Mantovani et al. (2009), a adoção de técnicas modernas de irrigação, como a irrigação localizada, pode reduzir perdas de água por evaporação e infiltração profunda, além de melhorar a eficiência no uso da água.

Historicamente, o uso da irrigação era concentrado em regiões mais áridas, como o Nordeste brasileiro, onde a distribuição natural de chuvas é irregular (LIMA et al., 2014). No entanto, com o aumento da demanda por alimentos, o crescimento da população e a intensificação da agricultura comercial, tornou-se necessário expandir o uso da irrigação para outras regiões do país, inclusive em locais com regime pluviométrico mais estável.

Além disso, fatores como o aumento do custo da terra, a limitação de recursos naturais e as mudanças climáticas reforçam a importância do uso de sistemas de irrigação eficientes para garantir a sustentabilidade da produção agrícola (LIMA et al., 2014). Assim, a irrigação moderna não apenas contribui para a produtividade, mas também para o uso racional da água, recurso cada vez mais escasso.

BERNARDO, S.; SOARES, A. A.; MANTOVANI, E. C. *Manual de Irrigação*. 9. ed. Viçosa: Editora UFV, 2006.

MANTOVANI, E. C.; BERNARDO, S.; PALARETTI, L. F. *Irrigação: princípios e métodos*. Viçosa: Editora UFV, 2009.

LIMA, F. S.; OLIVEIRA, R. A.; SILVA, M. C. *Gestão Hídrica e Agricultura Sustentável*. São Paulo: Editora Rural, 2014.