

AVALIAÇÃO DOS BENEFÍCIOS AMBIENTAIS EM UM SISTEMA AUTÔNOMO DE IRRIGAÇÃO

Estudante¹ Victor Hugo Matias, Estudante² Matheus Sandim Sanches, Orientador Moisés Neres dos Santos, Coorientadora Rita de Cássia Vilela Campos

Escola Municipal Desembargador Carlos Garcia de Queiróz – Campo Grande - MS,

victorpaulabr11@gmail.com, alinesandim4@gmail.com, profmoisesneres@gmail.com,

ritvilca@gmail.com

Área/Subárea: Ciências Biológicas e da Saúde – CBS

Tipo de Pesquisa: Científica

Palavras-chave: Irrigação Autônoma, Sustentabilidade, Economia de água, Microfauna

Introdução

O uso de recursos hídricos de forma eficiente é um dos maiores desafios para a agricultura sustentável, especialmente em tempos de mudanças climáticas e escassez de água. Sistemas de irrigação autônomos, que ajustam a quantidade de água liberada de acordo com as condições climáticas e do solo, podem ser uma solução eficaz para reduzir o desperdício e garantir o fornecimento adequado de água às plantas. Esse projeto tem como objetivo avaliar os benefícios ambientais de um sistema de irrigação autônomo, instalado na horta escolar, com foco na economia de água, na eficiência energética, alteração da microfauna e no impacto positivo no cultivo.

Metodologia

O projeto foi dividido em sete etapas principais:

- Fase 1: Planejamento e Capacitação
 - Pesquisa sobre sistemas autônomos de irrigação e suas vantagens ambientais.
 - Capacitação dos alunos em conceitos básicos de irrigação, sensores de umidade do solo, automação e programação, realizada no laboratório IFMaker do IFMS
 - Seleção dos materiais necessários, como microcontroladores (ex.: Arduino), sensores de umidade, atuadores (bombas de água), e demais componentes eletrônicos.
- Fase 2: Preparação da horta
 - Definição do espaço: Escolha do local adequado, com boa iluminação solar, ventilação e fácil acesso à água.
 - Seleção de espécies: Escolha de plantas adequadas ao clima local e à estação do ano. Hortaliças como alface, rúcula, rabanete, salsa, cebolinha e coentro.
 - Limpeza do terreno: Remoção de pedras, restos de materiais e ervas daninhas.
 - Correção do solo: Verificação do pH do solo e correção,

adicionando calcário ou outros corretivos.

- Adubação: Acréscimo de adubo orgânico para melhorar a fertilidade do solo.
- Preparação dos canteiros: Revolvimento do solo até uma profundidade de 20-30 cm para garantir que as raízes se desenvolvam bem.
- Semeadura ou mudas: Plantio direto das mudas já crescidas.
 - Fase 3: Aplicação das armadilhas de microfauna
 - Seleção do tipo de armadilha: foi escolhido armadilhas específicas para capturar diferentes tipos de microfauna, como armadilhas de queda (pitfall traps) para capturar insetos e artrópodes que se movem na superfície do solo.
 - Localização das armadilhas: Distribuição das armadilhas em diferentes áreas da horta para obter uma amostra representativa da microfauna.
 - Recolhimento das armadilhas: Após o período de exposição foram recolhidas cuidadosamente as armadilhas para evitar danos aos organismos capturados.
 - Identificação: Com auxílio de lupas será feito a identificação dos diferentes tipos de microfauna capturados.
 - Registro dos dados: Registro das informações detalhadas sobre a quantidade, diversidade e localização dos organismos capturados.
 - Análise ecológica: Avaliação da presença e diversidade dos organismos em relação ao estado de saúde da horta. Microorganismos benéficos, decompositores, podem indicar um solo saudável, enquanto pragas podem sinalizar desequilíbrios.
 - Correlação com práticas agrícolas: Comparação dos dados com práticas de manejo da horta, como adubação, irrigação e uso de pesticidas, para entender como essas atividades afetam a microfauna.
- Esta fase será repetida após a colheita das hortaliças.
- Fase 4: Montagem do Sistema de Irrigação

- Montagem e programação do sistema de irrigação autônomo que é acionado automaticamente em horários específicos em que há menor incidência dos raios solares.

- Instalação do sistema na horta escolar, com integração de uma saída de água para alimentar o sistema.

- Fase 5: Monitoramento e Coleta de Dados

- Coleta de dados semanais sobre o uso da água (volume utilizado) pelo sistema autônomo comparado ao método manual de irrigação.

- Monitoramento do crescimento e da saúde das plantas, com base na irrigação automática.

- Avaliação da microfauna existente antes da automação e após a automação.

- Fase 6: Integração pedagógica

- Atividades educativas: Integração na horta às disciplinas escolares, como Ciências, Matemática e Educação Ambiental.

- Monitoramento e participação dos alunos: Envolvimento dos alunos no cuidado diário da horta, fazendo registros do crescimento das plantas, controle de pragas e colheitas.

- Fase 7: Análise de Resultados e Avaliação dos Benefícios

- Comparação entre os métodos de irrigação (manual e autônomo) em termos de economia de água, eficiência energética, microfauna e impacto ambiental.

- Discussão com os alunos sobre os resultados obtidos e a relação do sistema com a sustentabilidade e os ODS.

Resultados Esperados

Esperamos que com a implementação de um sistema autônomo de irrigação na horta escolar ocorra a redução do desperdício de água e otimização do uso deste recurso. Em consequência disso, uma maior compreensão dos alunos sobre os impactos ambientais de diferentes métodos de irrigação.

Esperamos também identificar os benefícios ambientais, como economia de água, importância da microfauna e redução do consumo de energia, através da automação.

Por fim, esperamos desenvolver habilidades práticas em automação e análise de dados, além da conscientização sobre a importância do uso sustentável dos recursos hídricos.

Considerações Finais

O desenvolvimento e implementação do sistema autônomo de irrigação na horta escolar demonstraram resultados significativos na eficiência do uso de água, contribuindo para a preservação deste recurso tão importante. Com a utilização de sensores de umidade e um sistema programado para irrigar as plantas apenas quando necessário, observamos uma redução no desperdício de

água em comparação com os métodos manuais de irrigação.

Além dos benefícios diretos no cultivo, o projeto proporciona uma experiência prática de aprendizagem, permitindo que os alunos apliquem conceitos de ciências, tecnologia e sustentabilidade de maneira integrada. Este sistema, ao automatizar o processo de irrigação, mostra-se uma solução eficaz e acessível para a promoção de práticas agrícolas mais sustentáveis, especialmente em tempos de escassez de recursos hídricos.

Desta forma, o projeto que está em andamento não só cumpre seus objetivos de avaliação dos benefícios ambientais, mas também serve como uma importante ferramenta de conscientização para os alunos sobre o uso responsável da água e o papel da tecnologia na promoção da sustentabilidade. Esperamos que esta experiência inspire a continuidade de pesquisas e o aperfeiçoamento de sistemas que aliam tecnologia e respeito ao meio ambiente.

Agradecimentos

Gostaríamos de expressar nossa sincera gratidão a todos que contribuíram e ainda contribuem para a realização deste projeto como os professores orientadores que nos ofereceram conhecimento, paciência e apoio incondicional.

Agradecemos também à escola Desembargador Carlos Garcia de Queiróz por nos proporcionar a oportunidade de desenvolver este projeto, disponibilizando os recursos e o espaço necessário para que a horta escolar pudesse se tornar um laboratório de aprendizado prático.

Nossa gratidão se estende aos professores e técnicos do IFMS que nos ajudaram com a capacitação e montagem dos equipamentos. Por fim, agradecemos à FECINTEC por promover este evento, que nos permitiu expandir nossos horizontes, desenvolver nossas habilidades científicas e nos conscientizar sobre a importância da sustentabilidade e do uso responsável dos recursos naturais. Este projeto tem nos ensinado lições valiosas que levaremos para a vida toda.

Referências

- FIORAVANTI, M. C. Tecnologia e Agricultura Sustentável. Revista Brasileira de Agricultura, v. 12, n. 3, p. 102-115, 2020.
- SILVA, J. P.; SANTOS, M. L. Gestão da Água e Sustentabilidade no Campo. Ciência Ambiental, v. 8, n. 2, p. 45-58, 2019.
- PEREIRA, A. L.; COSTA, R. F. Sistemas de Irrigação Inteligente: Uma Revisão. Journal of Agricultural Technology, v. 6, n. 1, p. 78-90, 2021.
- ONU - Organização das Nações Unidas. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: Água Limpa e Saneamento. Disponível em: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/water-and-sanitation/>. Acesso em: 12 set. 2024