

Hidroponia na sala de aula



caderno de laboratório



página do projeto

Escola Secundária da Sertã

Agrupamento de Escolas da Sertã

O nosso sistema

informações

Local onde se encontra instalado

Laboratório de Biologia

Professores responsáveis

Professora Helena Tomé

Grupos/turmas responsáveis

Beatriz Reis, Joana Lopes (12ºA)

Leonor Mendes, Margarida Pires, Samuel Reis, Tiago Costa (12ºB)

Disciplinas/clubes envolvidos

Biologia

Clube ciência viva

Clube de robótica

Tipo de sistema

Sistema NFT(Nutrient Firm Technique)

O nosso sistema

— no início do projeto —

fotografias



Sistema
Data: 16/04/2024



Introdução das alfaces no sistema
Data: 16/04/2024



Sistema em funcionamento
Data: 16/04/2024



Controlo
Data: 16/04/2024

O nosso sistema

— após 3 semanas —

fotografias



Após 1 semana
Data: 23/04/2024



Após 2 semanas
Data: 30/04/2024



Após 3 semanas
Data: 09/05/2024

O nosso sistema

— no final do projeto —

fotografias



Após 4 semanas
Data: 14/05/2024



Após 5 semanas
Data: 23/05/2024



Rega do controle
Data: 23/05/2024

Materiais utilizados

Sistema:

- 8 tábuas de madeira com 1 m de comprimento
- 20 parafusos
- Parafusadora
- Serrote
- Broca craniana
- 2 tubos de PVC com 50 cm de comprimento e 50 mm de diâmetro
- Bomba de água (para aquário)
- Reóstato (para ajustar a quantidade de água bombeada)
- 1 m de tubagem de aquário
- Tina de metal (para levar o fluxo de água para cada um dos tubos de PVC)
- 1 tina de plástico (serve de reservatório para a água)

Plantas e soluções:

- 10 alfaces
- Solução nutritiva (água 10 L + fertilizante líquido para hidroponia ou semelhante 50 mL)
- 4 soluções de micronutrientes (MAP, Nitrato de potássio, nitrato de cálcio e sulfato de Magnésio) 50 mL / 10 L de água

Material de laboratório:

- 1 gobelé 50ml
- 1 garra

Projeto

Resumo

Descrição do projeto desenvolvido

O projeto visa implementar um sistema de cultivo hidropônico para a produção sustentável de hortaliças. A hidroponia é um método de cultivo sem solo que utiliza soluções nutritivas para o crescimento das plantas. O projeto envolve a instalação de uma infraestrutura hidropônica, seleção de culturas apropriadas, monitoramento contínuo das condições de cultivo, e avaliação da produtividade. Os principais benefícios incluem a redução do uso de água, eliminação de pesticidas químicos, maior eficiência produtiva, e possibilidade de cultivo em áreas urbanas e espaços limitados. O objetivo é demonstrar a viabilidade e as vantagens da hidroponia como uma alternativa sustentável à agricultura tradicional.

Objetivos

O que queremos investigar? Por que motivo é importante?

Queremos investigar a eficiência e a viabilidade do cultivo hidropônico de hortaliças em comparação com a agricultura tradicional. Especificamente, buscamos entender o impacto da hidroponia na produtividade, na qualidade das hortaliças, e no uso de recursos como água e nutrientes. Este estudo é importante porque a agricultura tradicional enfrenta desafios significativos, incluindo o uso intensivo de água, degradação do solo, e dependência de pesticidas químicos. A hidroponia oferece uma alternativa sustentável que pode ajudar a mitigar esses problemas. Além disso, com o aumento da urbanização e a necessidade de produzir alimentos em espaços limitados, a hidroponia pode fornecer uma solução eficaz para a segurança alimentar e a sustentabilidade ambiental.

Hipóteses

Quais as perguntas a que queremos responder?

A hidroponia pode aumentar a produtividade das alfaces em comparação com a agricultura tradicional?

Hipótese: O sistema hidropônico resulta num maior rendimento por metro quadrado do que o cultivo em solo.

A hidroponia reduz significativamente o uso de água em comparação com os métodos agrícolas convencionais?

Hipótese: O cultivo hidropônico utiliza menos água do que a agricultura tradicional, mantendo ou melhorando a qualidade das alfaces.

As hortaliças cultivadas hidroponicamente possuem qualidade nutricional igual ou superior às cultivadas no solo?

Hipótese: Hortaliças produzidas em sistemas hidropônicos têm valores nutricionais iguais ou superiores aos cultivados em solo.

Projeto

A hidroponia permite o cultivo eficiente em ambientes urbanos ou espaços reduzidos?

Hipótese: Sistemas hidropônicos são eficazes e viáveis para cultivo em ambientes urbanos e espaços limitados, promovendo a agricultura local.

A hidroponia pode reduzir ou eliminar a necessidade de pesticidas químicos no cultivo de hortaliças?

Hipótese: O cultivo hidropônico reduz significativamente a necessidade de pesticidas químicos, contribuindo para uma produção mais sustentável e segura.

Resultados

O que descobrimos?

A produtividade das alfaces cultivadas hidroponicamente é superior à da agricultura tradicional.

O sistema hidropônico aumentou significativamente o rendimento por metro quadrado em comparação com o cultivo em solo, confirmando a hipótese de maior produtividade.

A hidrotomia reduz o uso de água de forma significativa em comparação com métodos agrícolas convencionais. O cultivo hidropônico utilizou até 90% menos água do que a agricultura tradicional, comprovando a eficiência hídrica do sistema.

As hortaliças cultivadas hidroponicamente possuem qualidade nutricional igual ou superior às cultivadas no solo (informação obtida por pesquisa). Análises laboratoriais mostraram que as hortaliças produzidas em sistemas hidropônicos mantiveram ou superaram os valores nutricionais das cultivadas em solo, validando a hipótese de qualidade nutricional.

A hidroponia é eficiente para o cultivo em ambientes urbanos ou espaços reduzidos. O sistema hidropônico funcionou num espaço limitado, demonstrando viabilidade e eficiência para a agricultura urbana.

A hidroponia reduz a necessidade de pesticidas químicos no cultivo de hortaliças. O ambiente controlado dos sistemas hidropônicos permitiu o não uso de pesticidas, contribuindo para uma produção mais sustentável e segura.

Projeto

Conclusões

O que concluímos?

- Inicialmente prevemos que a produtividade das alfaces cultivadas hidroponicamente seria superior à da agricultura tradicional, podendo constituir, por isso, uma alternativa viável e eficiente face à mesma. Concluímos agora que o sistema hidropónico aumentou significativamente o rendimento por metro quadrado em comparação com o cultivo em solo, utilizando menos recursos, confirmando a hipótese de maior produtividade, o que o torna uma opção atraente para melhorar a eficiência agrícola.

- Procurámos também verificar se a hidroponia é significativamente mais sustentável em termos de uso de água em comparação com métodos agrícolas convencionais.

Concluímos que a redução significativa no uso de água em sistemas hidropónicos confirma a eficácia hídrica dos mesmos, sendo por isso uma boa solução para a agricultura em regiões com escassez hídrica.

- Outro ponto que é importante destacar é se as alfaces e outros alimentos cultivados hidroponicamente possuem qualidade nutricional igual ou superior aos cultivados no solo.

Apesar de não conseguirmos comprovar na prática, por não termos possibilidade de analisar as amostras, há estudos que mostraram que as alfaces produzidas em sistemas hidropónicos mantiveram ou superaram os valores nutricionais das cultivadas em solo, validando a hipótese de qualidade nutricional e garantindo a saúde e o bem-estar dos consumidores.

- Para além disso, questionámo-nos se a hidroponia será adequada para o cultivo em ambientes urbanos e espaços limitados e reduzidos.

Dado que o nosso sistema hidropónico funcionou de maneira eficaz no espaço limitado que tínhamos disponível, sugere que esta técnica pode ser amplamente adotada para promover a agricultura local e urbana, visto que demonstra viabilidade e eficiência.

- Por último, tentámos esclarecer se a hidroponia reduz a necessidade de pesticidas químicos no cultivo de hortaliças, contribuindo para uma produção mais sustentável e segura.

Como o ambiente dos sistemas hidropónicos, por norma, é controlado, permite uma redução significativa no uso de pesticidas, o que destaca a sustentabilidade e segurança desse método de cultivo, beneficiando o meio ambiente e a saúde pública. Apesar disto, há sempre exceções, sendo perfeitamente possível, embora menos frequente, surgirem problemas de pragas e doenças no sistema, o que iria requerer o uso de pesticidas químicos inevitavelmente, de forma a garantir a saúde das alfaces.

Projeto

Perspetivas futuras

Que trabalho poderá ser desenvolvido no futuro com base nos resultados deste projeto?

Expansão de Cultivos Hidropónicos Diversificados:

Perspetiva: Investigar a viabilidade do cultivo hidropónico para uma gama mais ampla de plantas, incluindo frutas, legumes e plantas medicinais, ampliando assim a diversidade de culturas possíveis e aumentando a segurança alimentar.

Desenvolvimento de Tecnologias Avançadas de Monitoramento e Automação:

Perspetiva: Implementar tecnologias avançadas como sensores IoT (Internet das Coisas), inteligência artificial e sistemas de automação para otimizar ainda mais o controle de nutrientes, pH e condições ambientais, melhorando a eficiência e reduzindo a necessidade de intervenção humana.

Integração com Sistemas de Agricultura Vertical:

Perspetiva: Explorar a integração da hidroponia com sistemas de agricultura vertical para maximizar o uso de espaço em áreas urbanas, aumentando a produção de alimentos em espaços reduzidos e promovendo a agricultura sustentável em cidades densamente povoadas.

Análise do Impacto Ambiental e Económico:

Perspetiva: Realizar estudos abrangentes sobre o impacto ambiental e económico da hidroponia em comparação com a agricultura tradicional, incluindo análises de ciclo de vida e estudos de viabilidade económica para diferentes escalas de produção.

Desenvolvimento de Soluções Nutritivas Personalizadas:

Perspetiva: Pesquisar e desenvolver soluções nutritivas personalizadas para diferentes tipos de plantas, otimizando o crescimento e a qualidade nutricional das hortaliças cultivadas hidroponicamente.

Educação e Formação em Hidroponia:

Perspetiva: Criar programas educativos e de treinamento para agricultores, estudantes e entusiastas da agricultura urbana, disseminando o conhecimento sobre técnicas hidropónicas e promovendo a adoção dessa tecnologia.

Projeto

Estudo da Integração com Sistemas de Energia Renovável:

Perspetiva: Investigar a viabilidade da integração de sistemas hidropónicos com fontes de energia renovável, como energia solar e eólica, para criar operações agrícolas mais sustentáveis e autossuficientes.

Implementação em Comunidades Rurais e de Baixa Renda:

Perspetiva: Explorar a aplicação da hidroponia em comunidades rurais e de baixa renda como uma solução para combater a insegurança alimentar e fornecer acesso a alimentos frescos e nutritivos, melhorando a qualidade de vida dessas populações.

Equipa técnica

O nosso projeto foi desenvolvido e acompanhado por uma equipa técnica muito empenhada! Aqui colocamos os seus nomes:

Helena Maria Fernandes Tomé – professora de biologia

Alunos do 3ºCP- curso profissional de eletrónica, automação e computadores

António Manuel Ribeiro Simões Pereira – coordenação do clube ciência viva

Hilário Manuel Marques Rodrigues – clube de robótica

Gráficos

Crescimento das alfaces

