Hidroponia na sala de aula

projeto
ANO LETIVO 2024-25

caderno de laboratório

página do projeto

ESCOLA BÁSICA MARQUESA DE ALORNA

Agrupamento de Escolas Marquesa de Alorna

planeta água

ACADEMIA CIÊNCIA VIVA para professores

CIÊNCIA VIVA

O nosso sistema

informações

Local onde se encontra instalado

Laboratório 2

Professores responsáveis

Carla Martins – Físico-Química

Maria João Cardoso – Físico-Química

Grupos/turmas responsáveis

Alunos do 8.º ano do Clube de Ciência

Disciplinas/clubes envolvidos

Clube de Ciência "Ciência para Todos"

Tipo de sistema

O nosso Sistema principal funcionou segundo a técnica NFT (Técnica de Fluxo Laminar de Nutrientes). Adicionalmente, e para efeitos de comparação, mantivemos também um pequeno sistema usando a técnica DWC (Deep Water Culture – Sistema de Leito Flutuante).

Outras informações

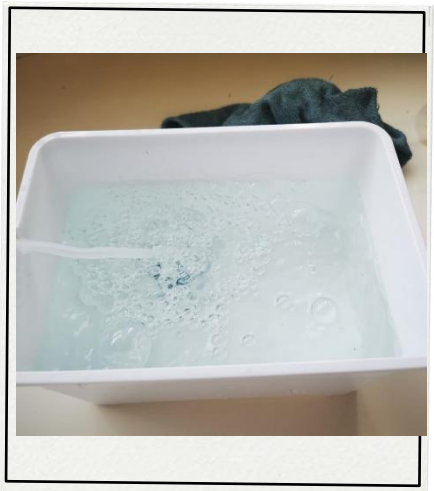
O nosso sistema

— no início do projeto —

fotografias

Legenda: 1.ª tentativa (a bomba avariou 1 hora depois)

Data: 22 / 04 / 25



Legenda: teste da bomba de ar do Sistema DWC
Data: 22 / 04 / 25

Legenda: preparação da solução nutritiva
Data: 06 / 05 / 25

O nosso sistema

fotografias

Legenda: 2.ª montagem (sistemas NFT e DWC)

Data: 06 / 05 / 25

Legenda: sistemas NFT e DWC

Data: 13 / 05 / 25

Legenda: Sistema DWC

Data: 20 /05 / 25

O nosso sistema

fotografias

Legenda: Sistema NFT

Data: 20 / 05 / 25

Legenda: Sistema DWC

Data: 27 / 05 / 25

Legenda: Sistema NFT

Data: 27 / 05 / 25

Legenda:

Data: __ / __ / ____

Materiais utilizados

informações

Material	Quantidade
Tubo de PVC com 4 orifícios	2
Cotovelo em PVC	2
Caixa de plástico	1
Bomba de água	1
Tubo de silicone	1
Suporte universal com garras	3
Abraçadeiras	3
Caixa para sistema hidropónico DWC com 6 furos	1
Bomba de ar com pedra difusora	1
Adaptador para tomada com entradas USB	1
Cestos de rede	14
Indicador universal em fita	1 cx
Medidor de condutividade elétrica	1
Material de laboratório (proveta de 500 ml, vareta de vidro, espátula, tabuleiro)	1
Espuma fenólica	1
Fertilizante universal em solução 750 ml	1
Bicarbonato de sódio 250 g	1

Espécies de plantas utilizadas

fotografias

Nome comum: Alface
Nome científico: Lactuca Sativa
Quantidade: *Data: 18 /03 /25*

Nome comum: Alface
Nome científico: Lactuca Sativa
Quantidade: 3 (Sistema NFT) *Data: 22 / 04 /25*

Nome comum: Alface
Nome científico: Lactuca Sativa
Quantidade: 4 (Sistema DWC) *Data: 22 / 04 /25*

Nome comum: Alface
Nome científico: Lactuca Sativa
Quantidade: 8 (Sistema NFT) *Data: 13 / 05 /25*

Nome comum: Alface
Nome científico: Lactuca Sativa
Quantidade: 5 (Sistema DWC) *Data: 13 / 05 /25*

Nome comum: Alface
Nome científico: Lactuca Sativa
Quantidade: 8 (Sistema NFT) *Data: 20 / 05 /25*

Espécies de plantas utilizadas

fotografias

Nome comum: Alface
Nome científico: Lactuca Sativa
Quantidade: 4 (Sistema DWC) *Data: 20 / 05 /25*

Nome comum: Alface
Nome científico: Lactuca Sativa
Quantidade: 8 (Sistema NFT) *Data: 27 / 05 /25*

Nome comum: Alface
Nome científico: Lactuca Sativa
Quantidade: 4 (Sistema DWC) *Data: 27 / 05 /25*

Nome comum:
Nome científico:
Quantidade: *Data: __ / __ / ____*

Nome comum:
Nome científico:
Quantidade: *Data: __ / __ / ____*

Nome comum:
Nome científico:
Quantidade: *Data: __ / __ / ____*

Projeto

Resumo

Descrição do projeto desenvolvido

Este projeto consistiu na montagem de dois sistemas hidropónicos, um segundo a técnica NFT e outro com a técnica DWC, com recurso a materiais simples. Usou-se a mesma espécie (*Lactuca sativa*) e localização em ambos para comparar os resultados obtidos. Apesar de, inicialmente, termos obtido mudas a partir da germinação de sementes em espuma fenólica, logo após a montagem o motor da bomba do sistema NFT avariou-se e as mudas morreram enquanto aguardávamos pela chegada de um novo motor. Para poupar tempo, optámos por adquirir mudas enraizadas em substrato num horto. Este percalço levou a uma segunda montagem, mais tardia, que coincidiu com um período de temperaturas altas, o que teve impacto negativo nos resultados obtidos.

Objetivos

O que queremos investigar? Por que motivo é importante?

- **Construir sistemas hidropónicos com recurso a materiais simples.**
- **Comparar as plantas obtidas por sistemas com técnicas de hidroponia diferentes.**
- **Verificar a influência dos fatores abióticos no crescimento das plantas.**

Hipóteses

Quais as perguntas a que queremos responder?

- **É possível produzir vegetais para a alimentação sem usar solo.**
- **O Sistema NFT é mais eficaz do que o Sistema DWC.**

Resultados

O que aconteceu?

Inicialmente, todas as alfaces apresentaram um bom desenvolvimento. Com a existência de dias excecionalmente quentes, nomeadamente nos fins de semana, a qualidade da solução tornou-se muito instável. Adicionalmente, as plantas foram atacadas por afídeos, que tentámos controlar com recurso a uma solução de água e sabão, sem sucesso. As folhas começaram a ficar murchas e queimadas nas extremidades. Não registámos diferenças significativas entre as alfaces nos dois sistemas usados.

Conclusões

O que concluímos?

O crescimento das plantas não parece ser afetado pelo tipo de sistema utilizado. O facto de, devido às temperaturas elevadas, fatores como a condutividade (associada à concentração de nutrientes) e o pH saírem dos intervalos adequados, influenciou muito negativamente o desenvolvimento das plantas. É difícil controlar as pragas nas condições em que a atividade decorreu.

Perspetivas futuras

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

Será interessante repetir esta investigação com plantas obtidas a partir da germinação de sementes feita pelos alunos e utilizar uma solução específica para hidroponia. A monitorização dos parâmetros da solução deverá ser feita em intervalos de tempo mais curtos . Também será interessante realizar a atividade num período mais alargado, com recurso a luz artificial no inverno.

Referências bibliográficas

https://www.groho.pt/page/como-cultivar-em-hidroponia (acedido em fevereiro de 2025)

https://hidroponiaemportugal.blogs.sapo.pt/ (acedido em fevereiro de 2025)

https://www.youtube.com/@brunopalmahidroponia (acedido em fevereiro de 2025)

Boas práticas

Ao longo da execução do projeto, foram identificadas as seguintes boas práticas a ter em conta durante a construção/manutenção do sistema de hidroponia:

- Monitorizar a solução hidropónica com frequência, especialmente quando a temperatura ambiente é elevada.
- Verificar com frequência o aparecimento de pragas e atuar logo aos primeiros sinais.
- Verificar se as raízes se encontram bem localizadas no tubo do Sistema NFT.

Notas

Esta foi a nossa primeira incursão no mundo da hidroponia. Embora gostássemos de ter obtido melhores resultados, aprendemos muito e queremos voltar a tentar.

É uma atividade francamente interdisciplinar, que recomendamos vivamente!

Para além dos alunos que participaram ativamente, despertou a curiosidade de todos os que passavam pelo laboratório para as suas aulas semanais. Por muitos, foi referido o efeito relaxante do som da água a correr (um efeito terapêutico adicional e inesperado...).

Crescimento vegetal

tabela de registos

Planta: Alface (*Lactuca Sativa*)

Data de plantação: 06 / 05 / 25

Data	Número de horas de iluminação (indicar se é natural ou artificial)	Altura da planta (cm)	Número de folhas	Cor das folhas	Observações
06 /05 /25	12 h (natural)	8	4	Verde	
13 /05 /25	12 h (natural)	10,5	8	Verde	Presença de uma pequena quantidade de afídeos verdes (removidos manualmente)
20 /05 /25	13 h (natural)	11,5	10	Verde	Presença de uma quantidade significative de afídeos verdes (plantas pulverizadas com solução de água e sabão)
22 /05 /25	13 h (natural)	11,5	10	Verde	
27 /05 /25	13 h (natural)	---	---	Verde	Plantas murchas e com as bordas das folhas queimadas; desmontámos os sistemas hidropónicos
__ /__ /__					
__ /__ /__					
__ /__ /__					

Solução nutritiva

tabela de registos

Data	Condutividade Elétrica (EC) (ppm)	Volume de nutrientes adicionados (ml)	Volume de água adicionada (ml)	pH	Volume de ácido fosfórico adicionado (ml)	Volume de hidróxido de potássio adicionado (ml)	Temperatura ambiente (ºC)	Caudal (dm^3/h)	Observações
06 /05 /25	1228	60	9830	6	---	---	22,4	172,1	Montagem dos 2 sistemas hidróponicos
13 /05 /25	1114	70	6000	5,5	---	---	24,2	---	
20 /05 /25	1073	---	2000	7,5	---	---	26,6	---	Diluímos a solução
22 /05 /25	1075	---	2000	7	---	---	23,3	---	Diluímos a solução
27 /05 /25	---	---	---	---	---	---	---	---	Desmontagem dos 2 sistemas hidróponicos
__/__/__									
__/__/__									
__/__/__									
__/__/__									

CIÊNCIA VIVA

Gráficos

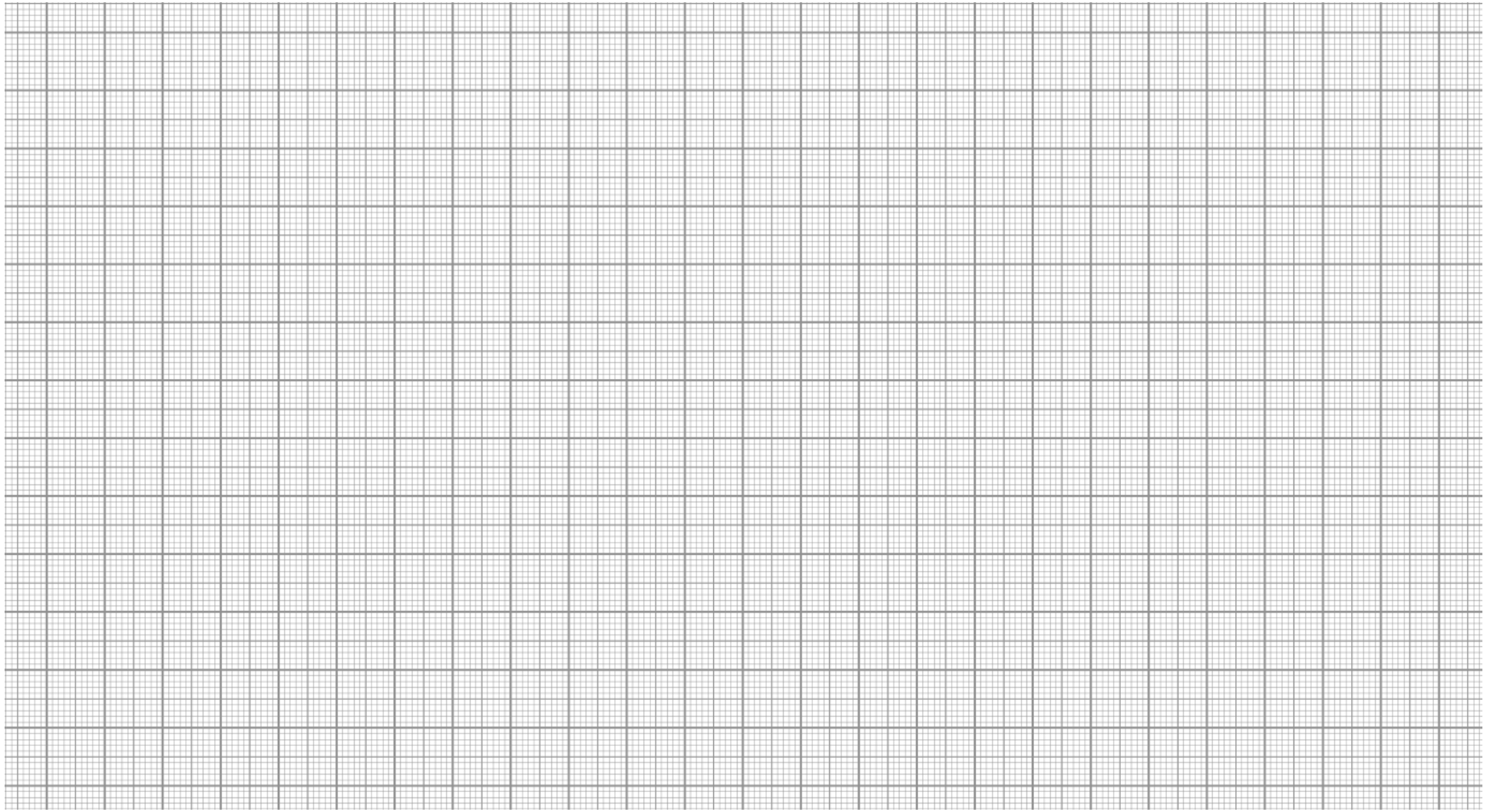



tabela de registos