

Hidroponia na sala de aula



caderno de laboratório



página do projeto

Escola Secundária de Rocha Peixoto

2024/2025

O nosso sistema

informações

Local onde se encontra instalado

Sala de preparação - Clube Ciência Viva

Professores responsáveis

Inês Terroso

Conceição Pinheiro

Grupos/turmas responsáveis

12º ano Biologia

Alunos do Clube Ciência Viva na Escola

Disciplinas/clubes envolvidos

Biologia

Físico-Química

Clube Ciência Viva na Escola

Tipo de sistema

Sistema hidropónico NFT (*Nutrient Film Technique*)

Outras informações

O nosso sistema

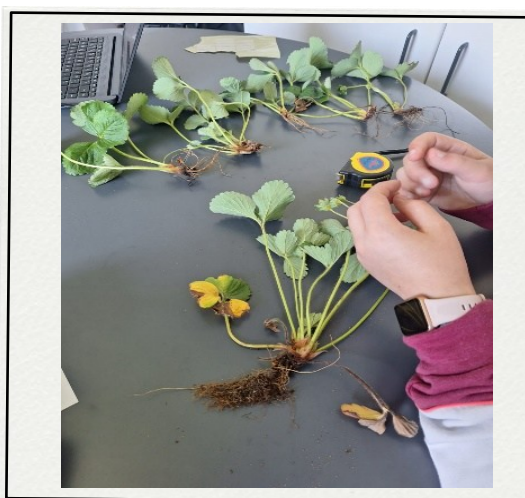
— no início do projeto —

fotografias



Legenda: Montagem do Sistema hidropônico

Data: 08 / 05 / 2025



Legenda: Preparação das plantas

Data: 08 / 05 / 2025



Legenda: Medição das plantas

Data: 08 / 05 / 2025

O nosso sistema

— após 1 semana —

fotografias



Legenda: Manutenção do sistema

Data: 15 / 05 / 2025



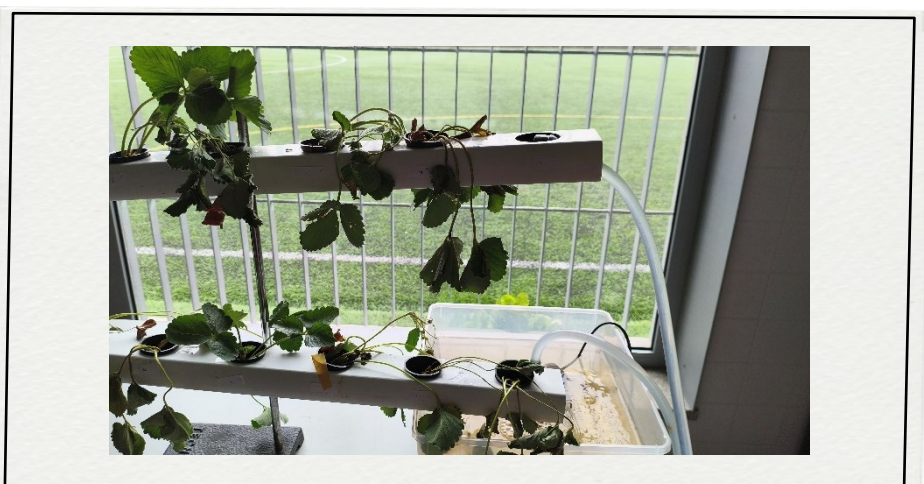
Legenda: Manutenção do sistema

Data: : 15 / 05 / 2025

O nosso sistema

— no final do projeto —

fotografias



Legenda: Sistema de hidroponia

Data: 29 / 05 / 2025



Legenda: Medição da temperatura

Data: 29 / 05 / 2025



Legenda: Medição do pH

Data: 29 / 05 / 2025

Materiais utilizados

informações

Material	Quantidade
Calhas	2
Suportes universais	2
Cestos de rede	16
Tubagem de aquário	2
Bomba de água	1
Tina de plástico	1
Temporizador	1
Medidor Multiparâmetros HI98194	1
Água destilada	5 L
Hydro Supermix (nutrients)	1
Pés de morangueiros	16

Espécies de plantas utilizadas

— no início do projeto —

fotografias



Nome comum: Morangueiro

Nome científico: *Fragaria L.*

Quantidade: 16

Data: 08 / 05 / 2025

Espécies de plantas utilizadas

— no final do projeto —

fotografias



Legenda: Sistema de hidroponia

Data: 29 / 05 / 2025

Projeto

Resumo

Com a participação de alunos de Biologia do 12º ano e do Clube Ciência Viva na Escola, foi montado um sistema de hidroponia NFT (*Nutrient Film Technique*), para cultivo de pés de morangueiros. Semanalmente, mediu-se o crescimento das plantas e efetuou-se a medição dos valores de temperatura, pH e condutividade elétrica, de modo a monitorizar as condições de desenvolvimento das plantas. Confirmou-se, desse modo, se a concentração de nutrientes estava próxima dos valores adequados (1,2 a 1,8 mS/cm de condutividade elétrica) e se os valores de pH eram adequados (devem estar, geralmente, entre 5,5 e 6,5).

Objetivos

Desenvolver e montar um sistema hidropónico em ambiente escolar.

Conhecer as vantagens e desvantagens da hidroponia face à agricultura tradicional.

Avaliar argumentos sobre vantagens e preocupações relativas à produção vegetal sem solo.

Realizar atividades práticas orientadas para a promoção do uso sustentável dos recursos naturais.

Hipóteses

É possível o cultivo de morangueiros num sistema de hidroponia, sem solo.

Resultados

Somente 5 morangueiros registaram um ligeiro crescimento, 50% das plantas morreram e, das que sobreviveram, 18,75% apresentavam-se desidratadas no final.

Projeto

Conclusões

Os resultados poderão ser explicados pelos valores de pH superiores a 6,5, altura em que os valores de condutividade elétrica (0,52 mS/cm no dia 15 de maio) também indicavam que a concentração de nutrientes não estava ajustada. Estes valores foram corrigidos de imediato.

A morte e desidratação observadas também se poderão dever a danos provocados nos pelos radiculares aquando da limpeza das plantas para retirada do solo agarrado às suas raízes. Tal facto afetaria quer a absorção de água quer a absorção de macro e micronutrientes essenciais ao metabolismo celular.

A utilização de pés de morangueiro bastante desenvolvidos também poderá ter diminuído a capacidade das plantas se adaptarem às novas condições de cultivo.

Os alunos adquiriram conhecimentos sobre a hidroponia e desenvolveram habilidades práticas de experimentação, observação e análise de dados, que são essenciais na formação científica.

Perspetivas futuras

Pretendemos testar a influência da intensidade luminosa no crescimento de plantas. Para tal, a escola adquiriu recentemente lâmpadas de cultivo.

Também pretendemos comparar o crescimento de várias espécies de plantas em sistema hidropónico com o cultivo tradicional em solo.

Referências bibliográficas

https://www.cienciaviva.pt/planetaagua/index.php?accao=showdesafio&id_o_bj=12347 (consultado a 05/05/2025)

<https://www.groho.pt/page/como-cultivar-em-hidroponia> (consultado a 05/05/2025)

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:

- Higiene e limpeza: Manter todos os materiais limpos para evitar contaminações e acumulação de algas.
- Controlo da qualidade da água: Verificar o pH e a concentração de nutrientes regularmente para garantir que estejam adequados ao desenvolvimento das plantas.
- Monitorização frequente: Observar as plantas diariamente para detetar sinais de desidratação, deficiência de nutrientes, pragas ou doenças.
- Manutenção do sistema: Fazer inspeções periódicas nos tubos, bomba e tina para garantir que tudo esteja funcionando bem, sem fugas.
- Anotar todas as ações e observações para acompanhar o desenvolvimento das plantas e conseguir interpretar os resultados obtidos.

Notas

A montagem do sistema de hidroponia foi tardia, por termos verificado que a bomba de aquário adquirida no ano transato estava avariada. A aquisição de novo equipamento pela escola é um processo moroso pelo que a atividade só teve início a 8 de maio. Isso condicionou a preparação das plantas; em vez de obtermos plântulas por germinação de sementes em espuma fenólica, utilizamos pés de morangueiro oferecidos por um horto.

Equipa técnica

O nosso projeto foi desenvolvido e acompanhado por uma equipa técnica muito empenhada!

Aqui colocamos os seus testemunhos:

Participar neste projeto foi uma experiência enriquecedora. A curiosidade dos alunos e o seu envolvimento com a hidroponia mostraram que o trabalho prático é fundamental para formar cidadãos conscientes e informados.

Foi gratificante ver como os alunos se empenharam na montagem do sistema e no acompanhamento do crescimento das plantas.

A atividade permitiu a colaboração entre alunos de diferentes turmas que participaram de forma construtiva em trabalho de grupo e despertou o interesse pela ciência e pela sustentabilidade.

Atividades realizadas em ambiente exterior à sala de aula e que implicam a resolução de problemas são ações estratégicas para a consecução do perfil do aluno.

**Conceição Pinheiro
Inês Terroso**

Crescimento vegetal

*tabela
de registos*

Planta: nº 1

Data de plantação: 08 / 05 / 2025

Data	Número de horas de iluminação (indicar se é natural ou artificial)	Altura da planta (cm)	Número de folhas	Cor das folhas	Observações
08/05/2025	12h – luz natural	18	6	verde	0 flores 3 frutos
15/05/2025	12h – luz natural	---	---	---	Planta morreu
29/05/2025	12h – luz natural	---	---	---	
__/__/__					
__/__/__					
__/__/__					
__/__/__					
__/__/__					

Crescimento vegetal

*tabela
de registos*

Planta: nº 2

Data de plantação: 08 / 05 / 2025

Data	Número de horas de iluminação (indicar se é natural ou artificial)	Altura da planta (cm)	Número de folhas	Cor das folhas	Observações
08/05/2025	12h – luz natural	29	15	verde	
15/05/2025	12h – luz natural	---	---	---	Planta morreu
29/05/2025	12h – luz natural	---	---	---	
__/__/__					
__/__/__					
__/__/__					
__/__/__					
__/__/__					

Crescimento vegetal

*tabela
de registos*

Planta: nº 3

Data de plantação: 08 / 05 / 2025

Data	Número de horas de iluminação (indicar se é natural ou artificial)	Altura da planta (cm)	Número de folhas	Cor das folhas	Observações
08/05/2025	12h – luz natural	15	12	verde	
15/05/2025	12h – luz natural	18	15	verde	
29/05/2025	12h – luz natural	18	15	verde	
__/__/__					
__/__/__					
__/__/__					
__/__/__					
__/__/__					

Crescimento vegetal

*tabela
de registos*

Planta: nº 4

Data de plantação: 08 / 05 / 2025

Data	Número de horas de iluminação (indicar se é natural ou artificial)	Altura da planta (cm)	Número de folhas	Cor das folhas	Observações
08/05/2025	12h – luz natural	21	24	verde	
15/05/2025	12h – luz natural	22	22	verde	
29/05/2025	12h – luz natural	22	15	verde	
__/__/__					
__/__/__					
__/__/__					
__/__/__					
__/__/__					

Crescimento vegetal

*tabela
de registos*

Planta: nº 5

Data de plantação: 08 / 05 / 2025

Data	Número de horas de iluminação (indicar se é natural ou artificial)	Altura da planta (cm)	Número de folhas	Cor das folhas	Observações
08/05/2025	12h – luz natural	25	12	verde	
15/05/2025	12h – luz natural	26	11	verde	
29/05/2025	12h – luz natural	---	---	---	Planta morreu
__/__/__					
__/__/__					
__/__/__					
__/__/__					
__/__/__					

Crescimento vegetal

*tabela
de registos*

Planta: nº 6

Data de plantação: 08 / 05 / 2025

Data	Número de horas de iluminação (indicar se é natural ou artificial)	Altura da planta (cm)	Número de folhas	Cor das folhas	Observações
08/05/2025	12h – luz natural	25	22	verde	4 flores 5 frutos
15/05/2025	12h – luz natural	25	19	verde	5 flores 4 frutos
29/05/2025	12h – luz natural	25	19		Planta desidratada
__/__/__					
__/__/__					
__/__/__					
__/__/__					
__/__/__					

Crescimento vegetal

*tabela
de registos*

Planta: nº 7

Data de plantação: 08 / 05 / 2025

Data	Número de horas de iluminação (indicar se é natural ou artificial)	Altura da planta (cm)	Número de folhas	Cor das folhas	Observações
08/05/2025	12h – luz natural	22	23	verde	2 frutos
15/05/2025	12h – luz natural	24	21	verde	
29/05/2025	12h – luz natural	24	21		Planta desidratada
__/__/__					
__/__/__					
__/__/__					
__/__/__					
__/__/__					

Crescimento vegetal

*tabela
de registos*

Planta: nº 8

Data de plantação: 08 / 05 / 2025

Data	Número de horas de iluminação (indicar se é natural ou artificial)	Altura da planta (cm)	Número de folhas	Cor das folhas	Observações
08/05/2025	12h – luz natural	29	9	verde	
15/05/2025	12h – luz natural	---	---	---	Planta morreu
29/05/2025	12h – luz natural	---	---	---	
__/__/__					
__/__/__					
__/__/__					
__/__/__					
__/__/__					

Crescimento vegetal

*tabela
de registos*

Planta: nº 9

Data de plantação: 08 / 05 / 2025

Data	Número de horas de iluminação (indicar se é natural ou artificial)	Altura da planta (cm)	Número de folhas	Cor das folhas	Observações
08/05/2025	12h – luz natural	30	9	verde	
15/05/2025	12h – luz natural	30	9	verde	
29/05/2025	12h – luz natural	30	9	verde	
__/__/__					
__/__/__					
__/__/__					
__/__/__					
__/__/__					

Crescimento vegetal

*tabela
de registos*

Planta: nº 10

Data de plantação: 08 / 05 / 2025

Data	Número de horas de iluminação (indicar se é natural ou artificial)	Altura da planta (cm)	Número de folhas	Cor das folhas	Observações
08/05/2025	12h – luz natural	29	22	verde	3 flores 2 frutos
15/05/2025	12h – luz natural	29	22	verde	2 flores 2 frutos
29/05/2025	12h – luz natural	29	20		
__/__/__					
__/__/__					
__/__/__					
__/__/__					
__/__/__					

Crescimento vegetal

*tabela
de registos*

Planta: nº 11

Data de plantação: 08 / 05 / 2025

Data	Número de horas de iluminação (indicar se é natural ou artificial)	Altura da planta (cm)	Número de folhas	Cor das folhas	Observações
08/05/2025	12h – luz natural	24	12	verde	
15/05/2025	12h – luz natural	---	---	---	Planta morreu
29/05/2025	12h – luz natural	---	---	---	
__/__/__					
__/__/__					
__/__/__					
__/__/__					
__/__/__					

Crescimento vegetal

*tabela
de registos*

Planta: nº 12

Data de plantação: 08 / 05 / 2025

Data	Número de horas de iluminação (indicar se é natural ou artificial)	Altura da planta (cm)	Número de folhas	Cor das folhas	Observações
08/05/2025	12h – luz natural	24	12	verde	
15/05/2025	12h – luz natural	24	12	verde amarelo	9 folhas verdes; 3 folhas amarelas
29/05/2025	12h – luz natural	---	---	---	Planta morreu
__/__/__					
__/__/__					
__/__/__					
__/__/__					
__/__/__					

Crescimento vegetal

*tabela
de registos*

Planta: nº 13

Data de plantação: 08 / 05 / 2025

Data	Número de horas de iluminação (indicar se é natural ou artificial)	Altura da planta (cm)	Número de folhas	Cor das folhas	Observações
08/05/2025	12h – luz natural	26	14	verde	2 flores 2 frutos
15/05/2025	12h – luz natural	27	9	verde	3 flores 1 fruto
29/05/2025	12h – luz natural	27	9		
__/__/__					
__/__/__					
__/__/__					
__/__/__					
__/__/__					

Crescimento vegetal

*tabela
de registos*

Planta: nº 14

Data de plantação: 08 / 05 / 2025

Data	Número de horas de iluminação (indicar se é natural ou artificial)	Altura da planta (cm)	Número de folhas	Cor das folhas	Observações
08/05/2025	12h – luz natural	25	15	verde	
15/05/2025	12h – luz natural	32	17	verde	
29/05/2025	12h – luz natural	32	17		Planta desidratada
__/__/__					
__/__/__					
__/__/__					
__/__/__					
__/__/__					

Crescimento vegetal

*tabela
de registos*

Planta: nº 15

Data de plantação: 08 / 05 / 2025

Data	Número de horas de iluminação (indicar se é natural ou artificial)	Altura da planta (cm)	Número de folhas	Cor das folhas	Observações
08/05/2025	12h – luz natural	27	21	verde amarelo	18 folhas verdes; 3 folhas amarelas
15/05/2025	12h – luz natural	---	---	---	Planta morreu
29/05/2025	12h – luz natural	---	---	---	
__/__/__					
__/__/__					
__/__/__					
__/__/__					
__/__/__					

Crescimento vegetal

*tabela
de registos*

Planta: nº 16

Data de plantação: 08 / 05 / 2025

Data	Número de horas de iluminação (indicar se é natural ou artificial)	Altura da planta (cm)	Número de folhas	Cor das folhas	Observações
08/05/2025	12h – luz natural	25	16	verde	
15/05/2025	12h – luz natural	25	18	verde	
29/05/2025	12h – luz natural	---	---	---	Planta morreu
__/__/__					
__/__/__					
__/__/__					
__/__/__					
__/__/__					

Solução nutritiva

*tabela
de registos*

Data	Condutividade Elétrica (EC) (mS/cm)	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 (°C)	Caudal (dm³/h)	Observações
08/05/2025	1,47	3 tampas	10500	7,09	5		21,19		
15/05/2025	0,52	2 tampas	6000	6,80					
16/05/2025	1,53			6,33					
20/05/2025	1,58			6,42					
22/05/2025	1,59		6000	6,42			24,71		
29/06/2025	1,98			6,49			24,04		
__/__/__									
__/__/__									
__/__/__									
__/__/__									
__/__/__									
__/__/__									
__/__/__									
__/__/__									

Gráficos

