

# Hidroponia na sala de aula

Projeto  
ANO LETIVO  
2025-26



página do projeto

## caderno de laboratório

Escola Secundária Arquitecto Oliveira Ferreira

Laboratório com janelas viradas a sul

Professores responsáveis

**Vitória Pinto**

Grupos/turmas responsáveis

**9.ºC e 9.ºD**

Disciplinas/clubes envolvidos

**Físico-Química + Clube Ciência Viva da Escola**

Tipo de sistema

**Drip System**

# O nosso sistema

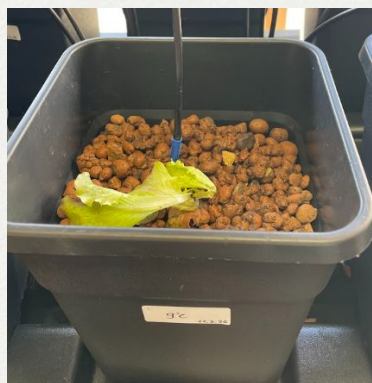
— no início do projeto —

fotografias



*Legenda: Morangueiro*

*Data: 17 / 03 / 2026*



*Legenda: Alface frisada*

*Data: 17 / 03 / 2026*



*Legenda: Alface lisa, alface colorida e alface frisada*

*Data: 17 / 03 / 2026*



*Legenda: Alface colorida*

*Data: 17 / 03 / 2026*

# O nosso sistema

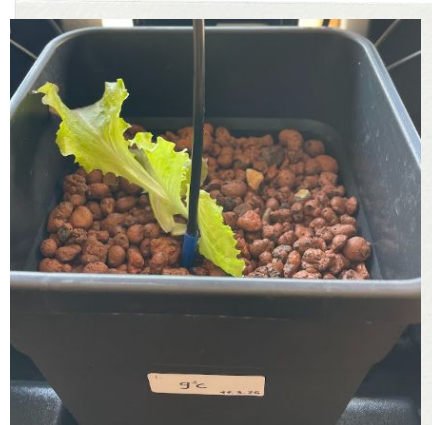
— 1 semana —

fotografias



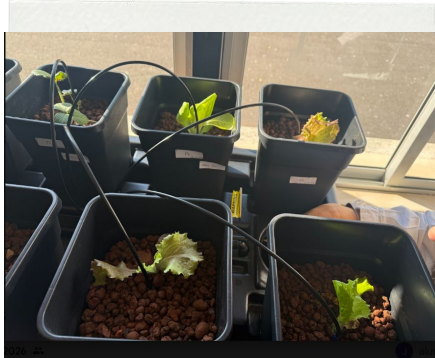
**Legenda:** Morangueiro

**Data:** 24 / 03 / 2026



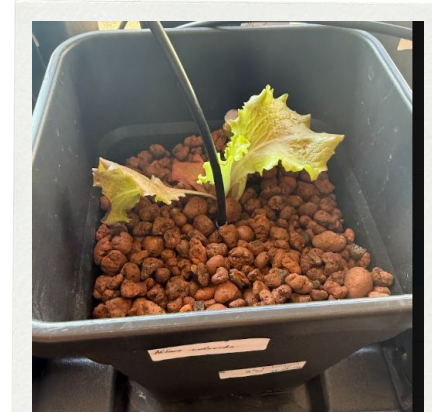
**Legenda:** Alface frisada

**Data:** 24 / 03 / 2026



**Legenda:** Morangueiro + Alface lisa,  
alface colorida e alface frisada

**Data:** 24 / 03 / 2026



**Legenda:** Alface colorida

**Data:** 24 / 03 / 2026

# O nosso sistema

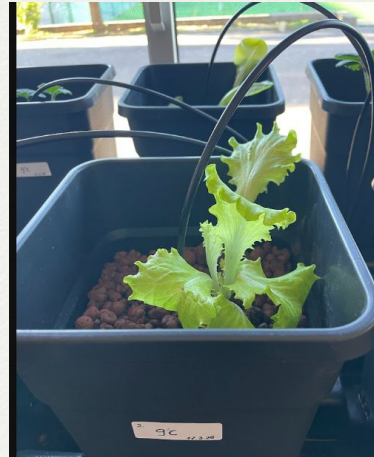
— continuação e fim —

fotografias



*Legenda: Morangueiro*

*Data: 31 / 03 / 2026*



*Legenda: Alface frisada*

*Data: 31 / 03 / 2026*



*Legenda: Alfaces*

*Data: 14 / 04 / 2026*



*Legenda: Dia da colheita*

*Data: 26 / 05 / 2026*

# Materiais utilizados

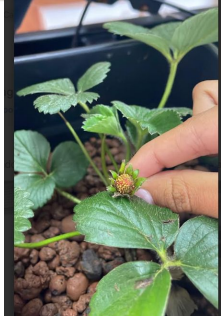
informações

Material	Quantidade
Sistema hidropônico de 10 baldes com tanque e mangueiras	1
	1 L + 1 L
 Temporizador	
Medidor digital de pH	
Medidor digital de condutividade	
Provetas	
Água destilada e água da torneira	

# Espécies de plantas utilizadas

— no início do projeto —

fotografias



Nome comum: *Morangueiro*  
Nome científico: *Fragaria*  
Quantidade: 3 (inicialmente 2)      Data: 26 / 05 / 2026



Nome comum: *Alface frisada*  
Nome científico: *Lactuca sativa*  
Quantidade: 4      Data: 26 / 05 / 2026



Nome comum: *Alface romana*  
Nome científico: *Lactuca sativa*  
Quantidade: 1      Data: 26 / 05 / 2026



Nome comum: *Alface rocha ou colorida*  
Nome científico: *Lactuca sativa*  
Quantidade: 2      Data: 26 / 05 / 2026

# Projeto

## Resumo

*O que aconteceu?*

Plantação de 3 tipos de alfaces (lisa, rugosa e colorida) e de morangueiros.

A solução nutritiva era adicionada em função dos valores de condutividade medidos.

Os valores pesquisados de condutividade e de pH para ter as duas espécies vegetais no mesmo sistema foram de:

- 1500 a 2000  $\mu\text{S}$
- 5,8 a 6,2

O ciclo de rega utilizado foi de:

- 15 min ligado e 45 min desligado durante o dia
- 15 min ligado - uma vez - durante o ciclo noturno

## Resultados

### Morangueiro

Os morangos chegaram a formar-se e a nascer, mas sofreram uma estagnação no seu desenvolvimento, não atingindo o tamanho esperado.

### Alfaces:

**Variedades Rugosas e Coloridas:** Apresentaram um bom desenvolvimento com a formação bem definida das rugosidades e a manifestação correta das cores características da variedade roxa.

**Variedades Lisas:** Registou-se a morte de dois exemplares de alface lisa durante o ciclo. Para garantir a continuidade do ensaio e preencher o espaço, estas plantas foram substituídas por novos exemplares, que se desenvolveram normalmente.

# Projeto

## Conclusões e Perspetivas futuras

O desenvolvimento deste projeto permitiu validar a eficácia do sistema de cultivo e compreender o comportamento diferenciado das culturas da alface e do morangueiro. Face aos resultados e à dinâmica observada, apresentam-se as seguintes conclusões e propostas de melhoria:

- **Viabilidade da Atividade:** Esta experiência pedagógica revelou-se um sucesso do ponto de vista prático e motivacional, sendo uma atividade vivamente recomendada para repetição em anos letivos futuros.
- **Otimização baseada em Dados:** Os dados rigorosamente obtidos através das medições contínuas constituem uma base de estudo fundamental. A análise detalhada destes registos permitirá, numa próxima edição, ajustar os parâmetros de cultivo (como o pH, a condutividade elétrica e a nutrição) para corrigir a estagnação dos morangos e potenciar o sucesso global dos processos.
- **Desempenho dos Alunos:** É de destacar o elevado compromisso, o cuidado e o rigor demonstrados pelos alunos ao longo de todo o processo de recolha de dados, garantindo registos precisos e medições fiáveis, essenciais para a validade do projeto.
- **Alargamento ao Ensino Secundário:** No futuro, sugere-se a expansão desta atividade aos alunos do Ensino Secundário. Esta transição permitirá uma articulação curricular muito mais profunda e um maior contributo da disciplina de Biologia, abrindo espaço para a investigação de conceitos mais complexos.

## Referências bibliográficas

- Conteúdos fornecidos na formação

# Crescimento vegetal

tabela  
de registos

**Plantas: alfaces, morangueiros**

**Data de plantação: 17 / 03 / 2026**

Data	N.º de horas de iluminação natural	Altura da planta (cm)	Número de folhas	Cor das folhas	Observações
24/03/2026	10 h	alface colorida: 10 cm morangueiro: 9 cm	alface: 4 morangueiro: 15 folhas + 2 flores	alface: coloridas morangueiro: verde	9.º C
24/03/2026	10 h	alface colorida: 8,5 cm	alface: 5	alface: coloridas morangueiro: verde	9.º D
26/03/2026	10 h	alface colorida: 8,5 cm morangueiro: 11,5 cm	alface: 5 morangueiro: 6 folhas + 2 flores	alface: coloridas morangueiro: verde	9.º D
31/03/2026	10 h	alface 10 cm morangueiro: 10 cm	alface: 6 morangueiro: 15 folhas	alface: coloridas morangueiro: verde	9.º C
31/03/2026	10 h	alface colorida: 10 cm morangueiro: 11,5 cm	alface: 6	alface: coloridas morangueiro: verde	9.º D
27/04/2026	10 h	alface 21 cm morangueiro: 12 cm	alface: 15 morangueiro: 13 + morreram os morangos	alface: coloridas morangueiro: verde escuro	9.º C
28/04/2026	10 h	alface colorida: 17,5 cm morangueiro: 18 cm	alface: 10 morangueiro: 15 folhas + 2 flores	alface: coloridas morangueiro: verde escuro	9.º D
12/05/2026	10 h	alface 29 cm	alface: 15	alface: coloridas morangueiro: verde escuro	9.º C

# Solução nutritiva

tabela  
de registos

Data	Condutividade Elétrica (EC) (mS/cm)	Volume de nutrientes adicionados (ml)	Volume de água adicionada (ml)	pH	V de ácido fosfórico adicionado (ml)	V de hidróxido de potássio adicionado (ml)	Temperatura ambiente (°C)	Observações
17/03/2026	1880 $\mu$ S	115 mL solução A 115 mL solução B	35 L	6,15	-----	-----	15,2	-----
19/03/2026	1886 $\mu$ S	-----	-----	6,25	-----	-----	-----	-----
23/03/2026	1940 $\mu$ S	-----	-----	5,80	-----	-----	-----	-----
24/03/2026	1930 $\mu$ S	-----	-----	6,12	-----	-----	-----	-----
26/03/2026	2000 $\mu$ S	-----	-----	5,90	-----	-----	20,6	-----
30/03/2026	1900 $\mu$ S	15 mL solução A 15 mL solução B	+ 5 L	5,89	-----	-----	-----	-----
31/03/2026	2010 $\mu$ S	10 mL solução A 10 mL solução B	+ 5 L	5,92	-----	-----	-----	-----
02/04/2026	2210 $\mu$ S 1910 $\mu$ S	20 mL solução A 20 mL solução B	+ 10 L	6,20	-----	-----	18,2	condutividade > 2000 $\mu$ S Diluímos a solução: água + volume inferior soluções A e B

# Crescimento vegetal

tabela  
de registos

**Plantas: alfaces, morangueiros**

**Data de plantação: 17 / 03 / 2026**

Data	N.º de horas de iluminação natural	Altura da planta (cm)	Número de folhas	Cor das folhas	Observações
12/05/2026	10 h	alface colorida: 20 cm morangueiro: 18 cm	alface: 15 morangueiro: 18 folhas	alface: coloridas morangueiro: verde escuro	9.º D
26/05/2026	-----	alface colorida: 78 g alface frisada: 26 g	-----	Os morangos não cresceram	9.º D
26/05/2026	-----	alface colorida: 58 g alface frisada: 30,9 g	-----	Os morangos não cresceram	9.º C

# Solução nutritiva

tabela  
de registos

Data	Condutividade Elétrica (EC)	Volume de nutrientes adicionados (ml)	Volume de água adicionada (ml)	pH	V de ácido fosfórico adicionado (ml)	V de hidróxido de potássio adicionado (ml)	Temperatura ambiente (°C)	Observações
07/04/2026	1930 $\mu$ S	15 mL solução A 15 mL solução B	+ 5 L	6,43	-----	-----	-----	-----
17/04/2026	-----	15 mL solução A 15 mL solução B	+ 5 L	6,20	-----	-----	-----	Morreu uma alface lisa
21/04/2026	2310 $\mu$ S	15 mL solução A 15 mL solução B	-----	5,36	-----	-----	-----	-----
24/04/2026	2230 $\mu$ S	-----	+ 3,5 L *	4,98	-----	-----	18,4	água destilada para aumentar o pH
28/04/2026	2240 $\mu$ S	-----	-----	5,50	-----	-----	18,0	-----
30/04/2026	2210 $\mu$ S	15 mL solução A 15 mL solução B	+ 5 L	5,67	-----	-----	-----	-----
04/05/2026	2017 $\mu$ S	15 mL solução A 15 mL solução B	Por cada 5 L	5,92	-----	-----	-----	Trocamos toda a água do tanque para diminuir a condutividade. Os iões na solução podiam não ser nutritivos?
07/05/2026	2070 $\mu$ S	-----	-----	5,90	-----	-----	-----	-----

# Solução nutritiva

tabela  
de registos

Data	Condutividade Elétrica (EC)	Volume de nutrientes adicionados (ml)	Volume de água adicionada (ml)	pH	V de ácido fosfórico adicionado (ml)	V de hidróxido de potássio adicionado (ml)	Temperatura ambiente (°C)	Observações
12/05/2026	2000 $\mu$ S	10 mL solução A 10 mL solução B	+ 5 L	5,85	-----	-----	-----	Morreu uma alface lisa. As 2 alfaces foram substituídas por 2 morangueiros
19/05/2026	-----	-----	-----	5.24 * 6,00	-----	*500 mL pH=12	-----	-----
21/05/2026	-----	10 mL solução A 10 mL solução B	+ 5 L	-----	-----	-----	-----	-----