

# Hidroponia na sala de aula



## caderno de laboratório



página do projeto

**Agrupamento de Escolas  
de Benfica**

**Escola Pedro de Santarém**

# Projeto

## Resumo

O projeto consistiu no acompanhamento do desenvolvimento de várias variedades de alface (já germinadas) no sistema hidropônico. Além disso, foram também germinadas sementes de pimento em espuma fenólica, com o objetivo de acompanhar posteriormente o seu crescimento no sistema hidropônico.

## Objetivos

- Estudar o tempo e as condições de crescimento de diferentes variedades de alfaces;
- Estudar o tempo e as condições de germinação e crescimento de sementes de pimento;
- Analisar a influência de diferentes variáveis na germinação e no crescimento das plantas em sistema hidropônico;
- Aprender a medir parâmetros como o pH, a condutividade elétrica, a temperatura e o caudal, bem como a controlar essas variáveis;
- Desenvolver competências de questionamento e pensamento crítico e criativo.

## Hipóteses

As hipóteses formuladas foram as seguintes:

- Será que plantas de alface apresentam sucesso de adaptação e crescimento em sistema hidropônico?
- Diferentes variedades de alface, com o mesmo nível de desenvolvimento inicial, apresentarão padrões e qualidade de crescimento semelhantes em sistema hidropônico?
- Será que a germinação do pimento terá sucesso de crescimento nesse sistema?

Local onde se encontra instalado

**Laboratório de Ciências da escola C203 – sala do clube Ciência Viva**

Professores responsáveis

**Cláudia Dias Ferreira**

Grupos/turmas responsáveis

**Clube Ciência Viva**

Disciplinas/clubes envolvidos

**Clube Ciência Viva**

Tipo de sistema

**NFT (Groho) – técnica do fluxo laminar**

Outras informações

**Num sistema hidropónico do tipo NFT, as plantas são cultivadas sem recurso ao solo. A solução nutritiva circula ao longo das calhas onde se encontram as plantas, fornecendo-lhes os nutrientes essenciais ao seu desenvolvimento. A concentração ideal de nutrientes deverá situar-se entre 1,2 e 1,8 mS/cm. Neste sistema, a fonte de luz utilizada é natural. O caudal de água deve ser controlado, de forma a assegurar a adequada oxigenação das raízes e a eficiente absorção de nutrientes. O pH da solução deve manter-se entre 5,5 e 6,5.**

# O nosso sistema

— no início do projeto —

fotografias



*Legenda: montagem do Sistema hidropônico*

*Data: 25 / 10 / 2025*



*Legenda: Preparação de alfaces já germinadas para adicionar ao Sistema hidropônico*

*Data: 15/ 04 /2026\_*



*Legenda: Preparação de alfaces já germinadas para adicionar ao Sistema hidropônico*

*Data: 15/ 04 /2026\_*



*Legenda: Preparação de alfaces já germinadas para adicionar ao Sistema hidropônico*

*Data: 15/ 04 /2026\_*

# O nosso sistema

— no decorrer do projeto —

fotografias



*Legenda: Colocação de alfaces no Sistema hidropônico*  
*Data: 15/04/2026\_*



*Legenda: germinação dos pimentos em espuma fenólica*  
*Data: 15/04/2026*



*Legenda: transferência dos pimentos para o Sistema Hidropônico*  
*Data: 15/04/2026*



*Legenda: Pimentos no Sistema hidropônico*  
*Data: 15/04/2026*

# O nosso sistema

— no decorrer do projeto —

fotografias



*Legenda: alfaces após uma semana no Sistema Hidropônico*  
*Data: 22/04/2026*



*Legenda: alfaces após uma semana no Sistema hidropônico*  
*Data: 22/04/2026*



*Legenda: evolução das plantas no Sistema hidropônico*  
*Data: 29/04/2026*



*Legenda: evolução das plantas no Sistema hidropônico*  
*Data: 6/05/2026*

# O nosso sistema

— no final do projeto —

fotografias



*Legenda: evolução das alfaces no Sistema hidropônico*  
*Data: 6/05/2026*



*Legenda: evolução dos pimentos no Sistema hidropônico*  
*Data: 6/05/2026*



*Legenda: evolução das plantas no Sistema hidropônico*  
*Data: 20/05/2026*



*Legenda: evolução das plantas no Sistema hidropônico*  
*Data: 27/05/2026*

# Materiais utilizados

*informações*

Material	Quantidade
Sistema hidropônico NFT	1
Solução nutritiva	1
Bomba de água	1
Temporizador	1
Reservatório	1
Medidor de pH	1
Medidor de Condutividade Elétrica	1
Termómetro	1
Espuma Fenólica	1
Fragmentos de plantas (raiz, caule, folha)	Vários
Água destilada	
Vinagre, sumo de limão e solução de bicarbonato de sódio	

# Espécies de plantas utilizadas

— no início do projeto —

fotografias



Nome comum: *alface frisada roxa*  
Nome científico: *Lactuca sativa var. crispa*  
Quantidade: 6  
Data: 15/ 04 / 2026



Nome comum: *alface lisa*  
Nome científico: *Lactuca sativa var. capitata*  
Quantidade: 3  
Data: 15/ 04 / 2026



Nome comum: *alface frisada*  
Nome científico: *Lactuca sativa var. crispa*  
Quantidade: 3  
Data: 15/ 04 / 2026



Nome comum: *alface frisada*  
Nome científico: *Lactuca sativa var. crispa*  
Quantidade: 3  
Data: 22/ 04 / 2026



Nome comum: *alface frisada roxa*  
Nome científico: *Lactuca sativa var. crispa*  
Quantidade: 6  
Data: 22/ 04 / 2026



Nome comum: *alface lisa*  
Nome científico: *Lactuca sativa var. capitata*  
Quantidade: 3  
Data: 22/ 04 / 2026

# Espécies de plantas utilizadas

— no decorrer do projeto —

fotografias



Nome comum: pimento  
Nome científico: *Capsicum sp.*  
Quantidade: 10

Data: 22/04/2026



Nome comum: alface frisada  
Nome científico: *Lactuca sativa var. crispata*  
Quantidade: 3

Data: 29/04/2026



Nome comum: alface lisa  
Nome científico: *Lactuca sativa var. capitata*  
Quantidade: 2

Data: 29/04/2026



Nome comum: alface frisada roxa  
Nome científico: *Lactuca sativa var. crispata*  
Quantidade: 6

Data: 29/04/2026



Nome comum: pimento  
Nome científico: *Capsicum sp.*  
Quantidade: 10

Data: 29/04/2026



Nome comum: alface frisada  
Nome científico: *Lactuca sativa var. crispata*  
Quantidade: 3

Data: 6/05/2026

# Espécies de plantas utilizadas

— no decorrer do projeto —

fotografias



Nome comum: pimento  
Nome científico: *Capsicum sp.*  
Quantidade: 10

Data: 6/05/2026



Nome comum: alface frisada roxa  
Nome científico: *Lactuca sativa var. crispa*  
Quantidade: 6

Data: 6/ 05 / 2026



Nome comum: alface lisa  
Nome científico: *Lactuca sativa var. capitata*  
Quantidade: 2

Data: 6/ 05 / 2026



Nome comum: alface frisada  
Nome científico: *Lactuca sativa var. crispa*  
Quantidade: 2

Data: 20/05/2026



Nome comum: pimento  
Nome científico: *Capsicum sp.*  
Quantidade: 10

Data: 20/05/2026



Nome comum: alface frisada roxa  
Nome científico: *Lactuca sativa var. crispa*  
Quantidade: 5

Data: 20/05/2026



# Projeto

## Resultados

Os resultados obtidos demonstraram que a germinação de pimento em espuma fenólica e o crescimento das alfaces em sistema hidropónico foram bem-sucedidos. Ao longo das semanas, observou-se um crescimento positivo tanto dos pimentos como das alfaces, embora nem todos os indivíduos tenham apresentado o mesmo desenvolvimento.

Os pimentos destacaram-se pela sua elevada taxa de crescimento, sendo visível, semanalmente, o aumento da altura das plantas e o aparecimento de novas folhas. Relativamente às alfaces, verificou-se crescimento em todas as variedades estudadas, mas com diferenças no seu desenvolvimento.

Entre as três variedades de alface, as alfaces lisas foram as que, aparentemente, apresentaram melhor adaptação ao sistema, mantendo folhas vigorosas, com boa coloração e desenvolvimento equilibrado. As alfaces frisadas cresceram bastante em altura, contudo apresentaram folhas pouco espessas e com pouco vigor, permanecendo frequentemente caídas, tal como as alfaces roxas que, além disso, foram perdendo a coloração roxa ao longo do tempo.

## Conclusões

Com base nos resultados obtidos, conclui-se que a utilização de espuma fenólica permitiu uma germinação eficaz dos pimentos, demonstrando que esta técnica pode ser aplicada com sucesso em contexto de sala de aula.

O sistema utilizado revelou-se adequado para o crescimento das plantas, apesar de algumas diferenças de adaptação entre espécies e variedades. Verificou-se que certas variedades de alface apresentaram melhores condições de desenvolvimento do que outras, evidenciando a influência das características de cada planta nas respostas ao sistema de cultivo utilizado.

Este projeto permitiu compreender melhor o processo de germinação e crescimento das plantas, bem como a importância das condições de cultivo no desenvolvimento vegetal. Além disso, contribuiu para o desenvolvimento da observação experimental e da análise dos resultados em contexto educativo.

## Perspetivas futuras

Futuramente, será interessante prolongar a observação (iniciar o projeto mais cedo), de forma a poder verificar a adaptação das diferentes espécies às estações do ano em sistema hidropónico, por exemplo. Será também importante utilizar um maior número de exemplares, para garantir resultados mais representativos. Além disso, o projeto beneficiaria, no futuro, de uma monitorização mais regular (pelo menos, 2 vezes por semana), para evitar grandes variações de pH e condutividade elétrica.

## Referências bibliográficas

- <https://www.groho.pt/page/como-cultivar-em-hidroponia>
- <https://www.groho.pt/post/historia-da-hidroponia>

## Crescimento vegetal

tabela de registos

**Planta: alface lisa**

**Data de plantação: 15/04/2026**

Data	Número de horas de iluminação (indicar se é natural ou artificial)	Altura da planta (cm)	Número de folhas	Cor das folhas	Observações
22/04/2026	Luz natural	11	6	verde	Uma murchou
29/04/2026	Luz natural	15,4	10	verde	
6/05/2026	Luz natural	15,5	11	verde	
13/05/2026	Luz natural	19	15	Verde mais clara	
20/05/2026	Luz natural	18,5	15	Verde mais clara	
27/05/2026	Luz natural	19	15	Verde clara	

## Crescimento vegetal

tabela de registos

**Planta: alface frisada roxa**

**Data de plantação: 15/04/2026**

Data	Número de horas de iluminação (indicar se é natural ou artificial)	Altura da planta (cm)	Número de folhas	Cor das folhas	Observações
22/04/2026	Luz natural	8,8	6	Verde/roxo	
29/04/2026	Luz natural	11,5	8	Verde/roxo	
6/05/2026	Luz natural	9	10	Verde (pouco roxa)	As diferenças de altura podem ser resultado de erros na medição
13/05/2026	Luz natural	9	8	Verde (quase sem roxo)	
20/05/2026	Luz natural	10,4	11	Verde	
27/05/2026	Luz natural	8	10	verde	A planta murchou ligeiramente

# Crescimento vegetal

tabela de registos

**Planta: alface frisada**

**Data de plantação: 15/04/2026**

Data	Número de horas de iluminação (indicar se é natural ou artificial)	Altura da planta (cm)	Número de folhas	Cor das folhas	Observações
22/04/2026	Luz natural	10	8	verde	
29/04/2026	Luz natural	12,6	7	Verde	
6/05/2026	Luz natural	15,5	13	verde	
13/05/2026	Luz natural	20	13	verde	
20/05/2026	Luz natural	33,4	19	verde	
27/05/2026	Luz natural	33	23	verde	

# Crescimento vegetal

tabela de registos

**Planta: pimento**

**Data de plantação: 22/04/2026**

Data	Número de horas de iluminação (indicar se é natural ou artificial)	Altura da planta (cm)	Número de folhas	Cor das folhas	Observações
22/4/2026	Luz natural	1,5	2	verde	
29/04/2026	Luz natural	1,6	3	verde	
6/05/2026	Luz natural	2,6	5	verde	
13/05/2026	Luz natural	3,6	6	verde	
20/05/2026	Luz natural	3,6	7	verde	
27/05/2026	Luz natural	4	8	verde	

## 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
22/4/2026	1,2			8			26,6		Foi adicionado viagre e o pH baixou para os 6
29/04/2026	1,5			8,5			26,6		pH foi corrigido para 6,3 (vinagre)
6/05/2026	1,2		500 ml	5,0			23,1		Não foi feita correção
13/05/2026	1,3			5,9			23,5		
20/05/2026	1,7			5,9			23,6		
27/05/2026	2,5			5,8			26,7		Foram adicionados 2L de água

# 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:**

- Colaboração e interesse entre os alunos do clube na realização das medições e manutenção do sistema hidropónico;
- Medição dos parâmetros de forma consistente e semanal;
- Manter o Sistema hidropónico perto de uma janela com boa exposição à luz natural;
- Controlo do pH com recurso a soluções “caseiras” (vinagre, água da torneira);
- Troca de informações e experiências com outro Clube Ciência Viva da Escola.

# Equipa técnica

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

**Aqui colocamos os seus testemunhos:**