

# Hidroponia na sala de aula



caderno de  
laboratório



**Escola Básica e Secundária D. Dinis- Santo Tirso**

**Agrupamento de Escolas D. Dinis,  
Santo Tirso**

# O nosso sistema

– no início do projeto –

## Local onde se encontra instalado

O nosso sistema de hidroponia encontra-se instalado na sala D11, em frente a uma janela, onde permite a exposição solar.

## Professores responsáveis

M.<sup>a</sup> Manuela M. Silva, professora de Química Aplicada, e Coordenadora do projeto Eco-Escolas, Fernanda Oliveira, professora de Tecnologia Química, Física e Química e Coordenadora da Prova de Aptidão Profissional (PAP) da aluna Mara Sousa.

## Grupos/turmas responsáveis

Mara Sousa, aluna do 12.º ano do Curso Profissional de Técnico de Análise Laboratorial (CPTAL), projeto dinamizado no âmbito da realização da sua Prova de Aptidão Profissional (PAP).

## Disciplinas/clubes envolvidos

Química Aplicada, Tecnologia Química, Física e Química e Análises Químicas.

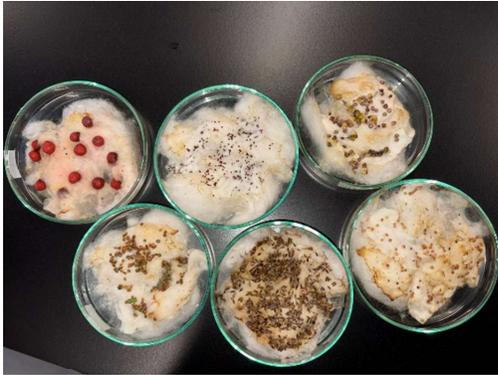
## Tipo de sistema

Sistema de hidroponia NFT - Técnica de Fluxo Laminar de Nutrientes.

# O nosso sistema

– no início do projeto –

fotografias



**Legenda: Sementeira**  
Data: 28/01/2025



**Legenda: Germinação**  
Data: 13/02/2025



**Legenda: Germinação de beterraba**  
Data: 13/02/2025



**Legenda: Hidroponia**  
Data: 06/03/2025

# O nosso sistema

—no início do projeto—

fotografias



*Legenda: Material necessário para a montagem*



*Legenda: Montagem do sistema hidropônico*



*Legenda: Testagem do sistema hidropônico*

# O nosso sistema

—no final do projeto—

*fotografias*

Na monitorização desta fase do projeto não foi efetuado o registo fotográfico do desenvolvimento das espécies em virtude da aluna ter ido efetuar a sua Formação em Contexto de Trabalho (FCT), no exterior da instituição.



*Legenda: Pesagem dos nutrientes para a solução*



*Legenda: solução nutritiva*

# O nosso sistema

— divulgação do projeto à comunidade —

fotografias



*VIIIª Mostra de Educação e Formação, na Fábrica de Santo Thyrso*



*VIIIª Mostra de Educação e Formação, na Fábrica de Santo Thyrso*

<b>Material</b>	<b>Quantidade</b>
Tinas de vidro	6
Algodão	1 embalagem
Bomba de água	1
Aquário	1
Tubos de PVC de 12mm	2
Curvas	3
Mangueira	1
Suportes universais	3
Termómetro	1
pHmetro	1
Medidor de condutividade	1



Nome comum: Ervilha  
Nome científico: *Pisum sativum*



Nome comum: Alface  
Nome científico: *Lactuca sativa*



Nome comum: Agrião  
Nome científico: *Nasturtium officinale*



Nome comum: Rabanete  
Nome científico: *Raphanus sativas*



Nome comum: Rúcula  
Nome científico: *Eruca sativa*



Nome comum: Morango  
Nome científico: *Fragaria x ananassa*

## Espécies de plantas utilizadas

--após semanas e no final do projeto--

plantas utilizadas *fotografias*

Na monitorização destas fases não foram efetuados os registos fotográficos do desenvolvimento das espécies porque a aluna se encontrava ausente. A aluna foi efetuar a sua Formação em Contexto de Trabalho (FCT), no exterior da instituição.

# Projeto

## Resumo

A hidroponia consiste numa técnica de cultivo na qual as raízes das plantas são irrigadas por uma solução nutritiva que contém água e os nutrientes necessários para o crescimento das plantas, eliminando a necessidade de recorrer ao uso de solo.

O projeto “Hidroponia na Sala de Aula” foi desenvolvido pelos alunos do Curso Profissional de Técnico de Análise Laboratorial do 12.º ano, mais especificamente pela aluna Mara Sousa, no âmbito do desenvolvimento da sua PAP.

Numa primeira fase foi realizada uma apresentação do projeto.

Seguidamente, a aluna realizou uma pesquisa sobre hidroponia, para dar resposta a algumas questões, tais como: em que consiste esta técnica; materiais que se podem usar na construção do sistema; onde colocar o sistema, que substrato pode ser usado; que fatores devem ser controlados para permitir o crescimento das plantas em hidroponia; quais as plantas que se devem usar num sistema hidropónico; qual a composição de uma solução hidropónica; qual a diferença entre macro e micronutrientes; quais os efeitos nas plantas associados à falta de um determinado nutriente; o que é um fluxo laminar; como controlar o caudal da solução, qual a inclinação do painel solar para que fosse possível bombear a solução, entre outros.

De seguida, a aluna, com a ajuda dos colegas, criaram um sistema hidropónico (sistema de hidroponia NFT Técnica de Fluxo Laminar) e efetuaram o acompanhamento do desenvolvimento das plantas assim com a monitorização dos fatores, nomeadamente, o pH, a concentração de nutrientes e a intensidade de luz.

A divulgação deste projeto foi efetuada junto da comunidade na VIIIª Mostra de Educação e Formação, na Fábrica de Santo Thyrsó, e será apresentada na defesa da Prova de Aptidão Profissional (PAP), prevista para o dia 10 de julho.

# Projeto

## Objetivos

- Divulgar aos o enquadramento teórico do tema “Hidroponia” e apresentar exemplos de sucesso do cultivo hidropónico;
- Preparar soluções de diferentes sais e explorar a sua solubilidade com base na temperatura;
- Relacionar a condutividade elétrica com a salinidade de uma solução;
- Relacionar o pH de uma solução com a concentração de iões  $H^+$  e  $OH^-$  presentes;
- Controlar o caudal de um fluido e explorar a dinâmica de fluidos, fluido laminar e turbulento;
- Testar a inclinação adequada do painel solar para maximizar o seu rendimento;
- Identificar espécies vegetais, as características e necessidades para um cultivo hidropónico;
- Monitorizar fatores que interferem no desenvolvimento das plantas num sistema de hidroponia;
- Identificar as vantagens da técnica de hidroponia;
- Debater a importância do conhecimento para uma maior sensibilização ambiental na tomada de decisões e participação cívica.

## Hipóteses

- Será a hidroponia uma técnica que apresenta vantagens para o cultivo de determinadas espécies?
- Haverá uma poupança hídrica significativa com o recurso a este tipo de cultivo?
- Será esta técnica uma solução para o cultivo de espécies vegetais no futuro?
- Terá o pH uma influência no crescimento das plantas?
- Terá a condutividade elétrica uma influência no crescimento das plantas?
- Existirá uma diferença no desenvolvimento de plantas no cultivo de hidroponia com recurso à solução de hidroponia?

# Projeto

## Resultados

O desafio Hidroponia na Sala de Aula, permitiu o desenvolvimento de práticas pedagógicas que envolveram vários alunos. Estes participaram de forma dinâmica e com empenho na realização das diferentes etapas.

Apesar das grandes variações climáticas atípicas que se fizeram sentir, estas não interferiram significativamente no desenvolvimento das plantas estudadas, uma vez que foi possível obter o cultivo de diferentes espécies vegetais. Nem sempre foram efetuados os registos fotográficos pois os alunos sendo do 12.º ano do curso profissional foram estagiar (FCT).

## Conclusões

A partir dos resultados obtidos neste projeto, os alunos puderam comprovar que o desenvolvimento de algumas espécies não fica comprometido pela ausência de solo; que a produtividade das plantas é possível em qualquer altura do ano, uma vez que o sistema é mais controlado e protegido das mudanças climáticas.

Verificou-se, ainda, que não é possível cultivar todas as plantas com recurso à hidroponia e que o distanciamento entre os orifícios onde se colocam as plantas deve ser o suficiente para permitir que estas tenham espaço para se desenvolver.

Concluimos também que este sistema permite o uso racional e eficiente de água, uma vez que esta está em constante circulação num circuito fechado, o que minimiza as suas perdas.

# Projeto

## Perspetivas futuras

Este projeto poderá ser utilizado para o estudo da fotossíntese e concentração de gases, nas áreas científicas da biologia e da química e na sensibilização e valorização da gestão da água, contribuindo para a Educação Ambiental e Sustentabilidade.

Este projeto poderá continuar a servir de tema para o desenvolvimento da Prova de Aptidão Profissional (PAP) de alunos do Curso Profissional de Técnico de Análise Laboratorial.

# Projeto

## Referências bibliográficas

- Hidroponia na Sala de Aula. Ciência Viva. Disponível em:  
[https://www.cienciaviva.pt/planeta-agua/?acao=showdesafio&id\\_obj=12347](https://www.cienciaviva.pt/planeta-agua/?acao=showdesafio&id_obj=12347). Acesso em janeiro 2024
- Cultivando plantas no espaço. NASA. Disponível em:  
<https://www.nasa.gov/exploration-research-and-technology/growing-plants-in-space/>. Acesso em fevereiro 2024
- Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Nações Unidas. Disponível em: <https://unric.org/pt/objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel/>. Acesso em fevereiro 2024
- Como cultivar em hidroponia. Groho. Disponível em:  
<https://www.groho.pt/page/como-cultivar-em-hidroponia>. Acesso em fevereiro 2014.
- Alberto Caeiro. 2017. A Horta Pedagógica como ferramenta interdisciplinar Hidroponia e Vermicompostagem. Revista de Ciência Elementar V5/04. Casa das Ciências, Dezembro de 2017, página 37 e 38. Moreira, J., Sant’Ovaia, H., Pinto, V. (2022). Missão: Ambiente 8
- Ciências Naturais -8.º ano. Areal Editores.

# Boas práticas

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

- Cumprimento de regras de segurança no laboratório, no manuseamento dos diferentes materiais;
- Monitorização de parâmetros importantes para o desenvolvimento das plantas;
- Reutilização de materiais;
- Promoção de trabalho colaborativo;
- Promoção do espírito crítico;
- Sensibilização da comunidade para o uso racional dos recursos hídricos;
- Sensibilização da comunidade para o consumo de plantas produzidas através sistema hidropónico.

# Notas

Como foi referido já anteriormente, na implementação deste projeto nem sempre foi efetuado o registo/ monitorização do desenvolvimento das espécies em virtude da aluna ter-se ausentado para efetuar a sua Formação em Contexto de Trabalho.

# Equipa técnica

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

Aqui colocamos os seus testemunhos:

Na minha Prova de Aptidão profissional (PAP) desenvolvi o tema “Hidroponia”.

Participar no projeto “*Hidroponia na Sala de Aula*” permitiu-me usufruir de uma experiência muito enriquecedora, consegui abordar a teoria e desenvolver a prática em simultâneo.

Passei por algumas dificuldades até conseguir obter o sistema hidropónico, mas com a ajuda de todos os intervenientes, colegas e professores, foi possível reunir os materiais necessários para a construção do sistema. Durante o procedimento fomos ajustando tudo para conseguirmos ter sucesso. Depois de montarmos todo o sistema no laboratório, fizemos a solução nutritiva, que continha vários tipos de sais e os nutrientes necessários para o desenvolvimento das plantas. Observamos o crescimento das plantas, sempre que possível\* foi efetuada a monitorização de diferentes parâmetros como a temperatura, o pH, e a condutividade.

O projeto de hidroponia tem um papel muito importante na sustentabilidade, traz vários benefícios para a produção agrícola e para o ambiente. Fiquei mais sensibilizada, tomei conhecimento que com um sistema hidropónico, podemos poupar mais água, as plantas podem crescer mais rápido, e em qualquer época do ano.

---

\* Nem sempre foi possível efetuar os registos/ monitorização, em virtude de ter realizado a minha Formação em Contexto de Trabalho (FCT) numa empresa.

Aluna, Mara Sousa, 12.º ano do Curso Profissional de Técnico de Análise Laboratorial.

# Equipa técnica

A realização deste projeto "Hidroponia na Sala de Aula", por parte da aluna, revelou-se uma experiência pedagógica muito positiva e inspiradora. Desde o início, demonstrou empenho, curiosidade científica e um perfil de investigadora que merecem destaque.

O tema escolhido para a elaboração da sua PAP- "A hidroponia" é particularmente pertinente, atualmente, pois remete para questões de sustentabilidade, inovação tecnológica e agricultura do futuro. Ao longo do trabalho, a aluna foi capaz de articular conhecimentos teóricos com a aplicação prática, revelando autonomia, capacidade de resolução de problemas e espírito crítico. O acompanhamento do crescimento das plantas, a monitorização das variáveis do sistema e a análise dos resultados evidenciaram um bom domínio dos conteúdos abordados e um interesse genuíno pelo processo científico.

Mais do que os resultados obtidos, valoriza-se o percurso de aprendizagem que este projeto proporcionou. Projetos como este mostram que a escola pode, e deve, ser um espaço onde a atividade laboratorial, criatividade e ligação ao mundo real se torna exequível. Esta experiência foi de uma importância vital para o seu projeto e contribuirá significativamente para o crescimento académico e pessoal da aluna.

Professora Fernanda Oliveira,  
professora de Tecnologia Química e Física e Química, e Coordenadora da PAP.

A Hidroponia oferece uma abordagem prática para a aprendizagem de diversas disciplinas. Fomenta ainda a consciência ambiental, mostrando como podemos produzir alimentos de forma mais sustentável, com menor consumo de água e espaço. Ao cultivar os seus próprios alimentos, os alunos também aprendem sobre a alimentação saudável e a importância da Natureza.

Em suma, a Hidroponia na escola não só ensina Ciência, mas também inspira responsabilidade e curiosidade, preparando os jovens para um mundo em constante mudança.

Professora Magda Silva,  
professora Coordenadora do Projeto Ciência Viva na Escola

# Crescimento vegetal

tabela de registos

Planta: \_\_\_\_\_

Data de plantação: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Data	Número de horas de iluminação (indicar se é natural ou artificial)	Altura da planta (cm)	Número de folhas	Cor das folhas	Observações
___/___/___					
___/___/___					
___/___/___			Não realizado		
___/___/___					
___/___/___					
___/___/___					
___/___/___					

# 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 (dmS/h)	Observações
13/01/2025	2,87	250	10000	6,2	0	0	19,7		10h35
17/01/2025	2,74			6,0			19		16h22
20/01/2025	2,58			6,0			21,1		09h11
28/01/2025	2,79			6,3			19,4		11h27
07/02/2025	2,86			5,9			19,7		15h41
19/02/2025	3,14		1000	6,1			19,3		14h26
26/02/2025	2,83			6,5			20,1		13h03
07/03/2025	3,21			6,8			20,3		12h18