

Hidroponia na sala de aula



caderno de laboratório



página do projeto

Escola Secundária de Valongo

Agrupamento de Escolas de Valongo

Local onde se encontra instalado

Sala B9 - Laboratório de Biologia e Geologia

Professores responsáveis

Ana Paula da Costa Coelho - Coordenadora do CCVnE

Maria Isabel Machado Guedes Pimenta

Estagiário de Biologia e Geologia

Grupos/turmas responsáveis

10° CT1

10° CT2

10° CT4

12° CT4

Disciplinas/clubes envolvidos

Biologia e Geologia (10° ano) e Biologia (12° ano)

Clube Ciência Viva na Escola - Clube Despertar Con(s)Ciências e Projeto Eco-Escolas

Tipo de sistema

Sistema hidropónico Groho com 64 pontos de crescimento

Outras informações

As plantas do sistema hidropónico foram adquiridas num horto - "Hidroponia São Pedro", São Pedro Fins, Maia - vindo já com a argila expandida.

O nosso sistema

— no início do projeto —

fotografias



Legenda: Sistema de hidroponia Groho

Data: 2 / 03 / 2026



Legenda: Plantas trazidas do horto

Data: 4 / 03 / 2026



Legenda: Preparação da solução nutritiva

Data: 5 / 03 / 2026



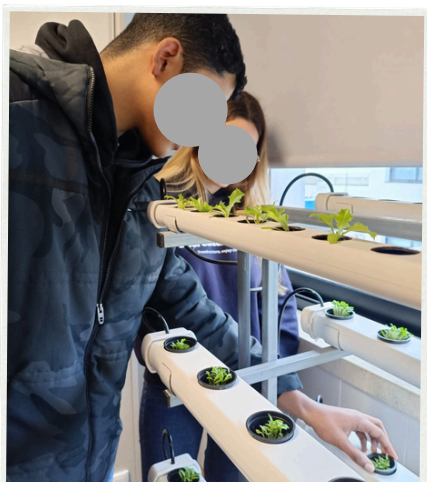
Legenda: Aluna a colocar a sua planta

Data: 5 / 03 / 2026

O nosso sistema

— no início do projeto —

fotografias



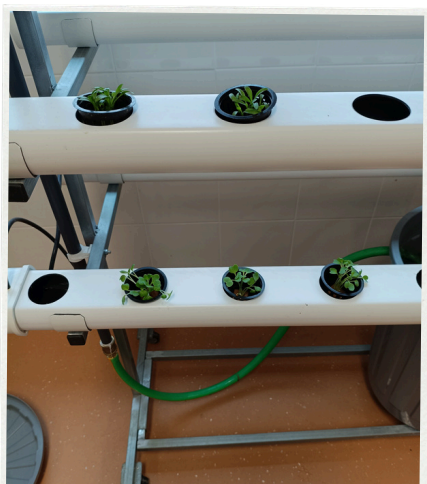
Legenda: Alunos a colocar as suas plantas

Data: 6 / 03 / 2026



Legenda: Alunos a segurar as plantas antes de as colocarem no sistema

Data: 6 / 03 / 2026



Legenda: Algumas plantas já colocadas

Data: 6 / 03 / 2026



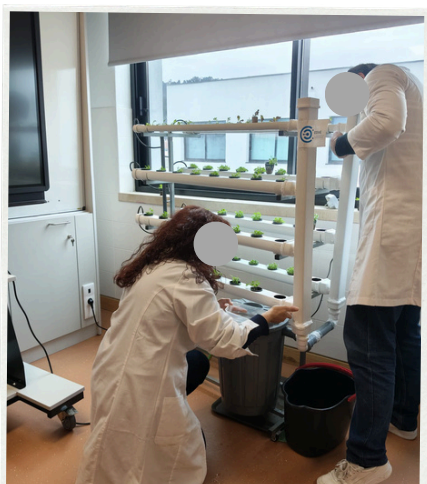
Legenda: Alunas a medir a altura das plantas e a contar o número de folhas

Data: 6 / 03 / 2026

O nosso sistema

— após 2 semanas —

fotografias



Legenda: Colocação de silicone devido às fugas de água

Data: 13 / 03 / 2026



Legenda: Plantas a crescer, mas com alguns problemas de fugas de água

Data: 19 / 03 / 2026



Legenda: Medição de parâmetros físico-químicos

Data: 19 / 03 / 2026



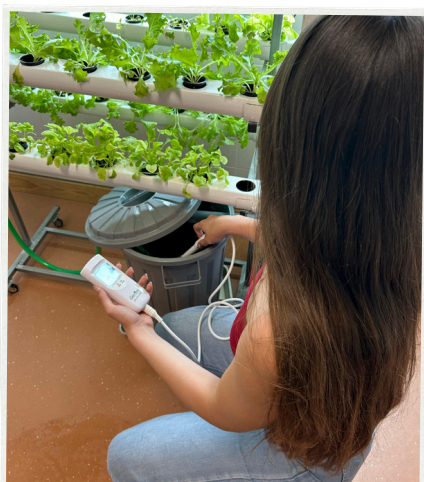
Legenda: Plantas a crescer

Data: 19 / 03 / 2026

O nosso sistema

— após 6 semanas —

fotografias



Legenda: Medição de parâmetros físico-químicos

Data: 16 / 04 / 2026



Legenda: Valor de condutividade elétrica muito baixo, após a Páscoa

Data: 16 / 04 / 2026



Legenda: Medição da altura das plantas

Data: 16 / 04 / 2026



Legenda: Nabiças amarelecidas

Data: 16 / 04 / 2026

O nosso sistema

— no final do projeto —

fotografias



Legenda: Plantas desenvolvidas, embora algumas tenham morrido

Data: 8 / 05 / 2026



Legenda: As plantas cresceram mais do lado da janela

Data: 8 / 05 / 2026



Legenda: Colheita de alfaces

Data: 15 / 05 / 2026



Legenda: Aluna com a sua alface para levar para casa

Data: 15 / 05 / 2026

Materiais utilizados

informações

Material	Quantidade
Alface verde	8
Alface castanha	8
Agriões	12
Salsa	12
Coentros	12
Nabiças	12
Sistema de hidroponia Groho	1
Sensor pH/EC/TDS da Hanna Instruments	1
Garrações com soluções nutritivas	5
Material de laboratório	Diverso
Folhas de registo	Várias

Espécies de plantas utilizadas

fotografias



Nome comum: Alface verde e castanha, salsa, coentros, agriões e nabiças
Quantidade: várias

Data: 4 / 03 / 2026



Nome comum: Nabiça
Nome científico: *Raphanus raphanistrum*
Quantidade: 12

Data: 1 / 04 / 2026



Nome comum: Alface verde
Nome científico: *Lactuca sativa*
Quantidade: 8

Data: 13 / 04 / 2026



Nome comum: Salsa
Nome científico: *Petroselinum crispum*
Quantidade: 12

Data: 30 / 03 / 2026



Nome comum: Coentros
Nome científico: *Coriandrum sativum*
Quantidade: 12

Data: 13 / 04 / 2026



Nome comum: Agriões
Nome científico: *Lepidium sativum*
Quantidade: 12

Data: 24 / 04 / 2026

Projeto

Resumo

Descrição do projeto desenvolvido

A hidroponia é uma técnica de cultivo de plantas sem recurso ao solo, utilizando uma solução nutritiva que fornece diretamente às raízes a água e os nutrientes necessários ao seu desenvolvimento. O projeto foi iniciado com uma apresentação PowerPoint dirigida às turmas envolvidas, na qual foram explicados os princípios da hidroponia, o funcionamento do sistema hidropónico, os objetivos do projeto e os principais parâmetros a monitorizar, permitindo aos alunos compreenderem o enquadramento científico e as etapas do trabalho a desenvolver. Após esta introdução teórica, numa das turmas foram preparadas as soluções nutritivas concentradas e a respetiva solução final. Todos os alunos participaram na colocação das plantas no sistema hidropónico e no acompanhamento do seu crescimento, efetuando medições periódicas e monitorizando parâmetros como o pH, a condutividade elétrica e a temperatura. Ao longo do projeto, foram também realizados registos sistemáticos do desenvolvimento das diferentes espécies vegetais.

Durante a execução do projeto observaram-se algumas dificuldades, nomeadamente fugas de água e períodos de diminuição da concentração de nutrientes, que influenciaram o crescimento de algumas plantas. Apesar destes desafios, foi possível realizar colheitas e reforçar a compreensão dos princípios da agricultura sustentável, da importância do controlo das variáveis ambientais e do valor do trabalho colaborativo em contexto escolar.

Projeto

Objetivos

O que queremos investigar? Por que motivo é importante?

- Compreender os princípios fundamentais da hidroponia.
- Conhecer as vantagens e limitações deste método de cultivo relativamente à agricultura tradicional.
- Monitorizar e interpretar parâmetros físico-químicos essenciais ao funcionamento do sistema hidropónico.
- Desenvolver competências de observação, medição e registo científico.
- Promover a responsabilidade, a autonomia e o trabalho colaborativo entre os alunos.
- Sensibilizar a comunidade escolar para práticas agrícolas mais sustentáveis.

Hipóteses

Quais as perguntas a que queremos responder?

- O que é a hidroponia? De que forma difere do cultivo tradicional?
- Quais são as vantagens desta técnica de cultivo? E as desvantagens?
- Que variáveis devemos controlar no acompanhamento do desenvolvimento vegetal com recurso à hidroponia?
- Qual é a influência do pH no desenvolvimento das plantas? E da concentração de nutrientes?
- Qual é a importância do caudal de água no sistema?
- A participação no projeto de hidroponia melhora a cooperação e o trabalho em equipe entre alunos?

Projeto

Resultados

O que aconteceu?

O sistema hidropónico utilizado foi um modelo da marca Groho, com capacidade para 64 pontos de crescimento. Durante o projeto foram cultivadas alfaces verdes e castanhas, salsa, coentros, agriões e nabiças. Os alunos efetuaram medições regulares da altura das plantas, do número de folhas e dos parâmetros físico-químicos da solução nutritiva. Os registos demonstraram um crescimento significativo da maioria das alfaces, especialmente das localizadas junto à janela, que beneficiaram de maior exposição à luz natural. Algumas alfaces atingiram alturas superiores a 15 cm e apresentaram um aumento considerável do número de folhas. Em contraste, algumas plantas de salsa, nabiças, coentros e agriões sofreram perdas ou apresentaram sinais de amarelecimento e murchidão.

Ao longo do projeto ocorreram fugas de água no sistema, sendo necessário baixar o caudal nos fins-de-semana. Também se procedeu à aplicação de silicone para minimizar o problema. Por diversas vezes teve de se acrescentar água e nutrientes. Após a interrupção da Páscoa verificou-se também uma redução acentuada da condutividade elétrica da solução nutritiva, obrigando à sua substituição e reposição de nutrientes. Apesar destes constrangimentos, o sistema manteve-se funcional e permitiu a obtenção de colheitas no final da experiência.

Projeto

Conclusões

O que concluímos?

O projeto demonstrou que a hidroponia é uma técnica eficaz para o cultivo de plantas em ambiente escolar, permitindo controlar de forma rigorosa fatores determinantes para o crescimento vegetal.

Os resultados evidenciaram a importância da monitorização contínua do pH, da condutividade elétrica e da disponibilidade de água para garantir o desenvolvimento saudável das culturas. Verificou-se ainda que a luz natural desempenhou um papel relevante, uma vez que as plantas mais próximas da janela apresentaram um crescimento mais vigoroso. Os problemas técnicos observados ao longo da experiência evidenciaram igualmente a necessidade de manutenção regular do sistema.

Para além dos conhecimentos científicos adquiridos, o projeto contribuiu para o desenvolvimento de competências de observação, registo de dados, resolução de problemas e trabalho colaborativo entre os alunos, reforçando a sensibilização para práticas agrícolas sustentáveis.

Perspetivas futuras

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

Pretende-se dar continuidade ao projeto no próximo ano letivo, sendo necessário reforçar a divulgação do mesmo junto da comunidade educativa. Os alunos poderão assumir um papel mais ativo na apresentação do trabalho desenvolvido, explicando aos colegas, professores, encarregados de educação e restantes membros da comunidade escolar os objetivos do projeto, as atividades realizadas e os conhecimentos adquiridos. Esta partilha permitirá valorizar o trabalho dos alunos, promover a literacia científica e sensibilizar para a importância de práticas agrícolas sustentáveis e inovadoras, contribuindo para uma maior aproximação entre a escola, as famílias e a comunidade.

Referências bibliográficas

- <https://www.groho.pt/page/como-cultivar-em-hidroponia>
- <https://www.cienciaviva.pt/planeta-agua/index.php>
- <https://www.hanna-instruments.com>

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:

- Envolver os alunos em todas as etapas do projeto, desde a instalação até à colheita.
- Registrar regularmente os parâmetros físico-químicos da solução nutritiva.
- Monitorizar frequentemente o pH e a condutividade elétrica, corrigindo desvios sempre que necessário.
- Verificar periodicamente a existência de fugas de água e o estado dos tubos e ligações.
- Garantir níveis adequados de nutrientes para evitar deficiências nutricionais.
- Distribuir as plantas de forma equilibrada para maximizar a exposição à luz natural.
- Registrar o crescimento das plantas através de fotografias e tabelas de observação.
- Promover a partilha de tarefas entre os alunos, incentivando a responsabilidade individual e coletiva.
- Envolver professores, alunos e assistentes operacionais na vigilância do sistema.

Notas

Durante a execução do projeto verificaram-se algumas fugas de água que exigiram intervenções de manutenção e a aplicação de silicone em determinadas zonas do sistema.

Após a interrupção da Páscoa observou-se uma diminuição acentuada da condutividade elétrica da solução nutritiva, o que obrigou à renovação da solução e à reposição dos nutrientes.

Foi também observado que as plantas localizadas junto à janela apresentaram melhor desenvolvimento, evidenciando a importância da luz natural no crescimento vegetal.

Apesar de algumas perdas de plantas, a maioria das culturas desenvolveu-se adequadamente e permitiu a realização de colheitas no final do projeto.

Equipa técnica

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

Aqui colocamos os seus testemunhos:

- Gostei de acompanhar o crescimento da minha salsa semana após semana, inclusivamente batizei-a de “Estrelinha” (*Helena Moreira*).
- Foi triste ver plantas a morrer, devido às fugas de água do sistema (*André Pinheiro*).
- Fiquei surpreendido com o tamanho que algumas alfaces atingiram (*Isabelle Wanderley*).
- Aprendi a medir o pH e a condutividade elétrica da solução nutritiva (*Rute Ribeiro*).
- As fugas de água deram trabalho, mas ajudaram-nos a aprender a resolver problemas (*Francisco Ruivo*).
- Gostava de experimentar outras espécies vegetais no próximo ano (*Alexandra Lavrador*).
- Foi gratificante levar para casa uma planta cultivada por nós (*Filipe Leal*).
- O projeto tornou as aulas mais práticas e motivadoras (*Margarida Lebres*).
- Gostei muito de colaborar neste projeto no meu ano de estágio (*Luís Mano Costa*).
- Tal como no ano passado, gostei de colaborar no projeto (*Dona Cláudia*).

Anexos

Algumas tabelas de registo

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 (dm ³ /h)	Observações
05/03/26	1,2			6,37			15,9		
06/03/26	1,18			6,42			17,3		
12/03/26	1,39			6,6			15,9		Acrescentamos nutrientes
19/03/26	1,53			6,9			17,4		Acrescentamos nutrientes
30/03/26	1,15			6,52			19,3		
16/04/26	0,74			6,07			21,9		Mudamos toda a solução
16/04/26	1,19			6,4			21		
24/04/26	1,30			5,79			20,7		Acrescentamos nutrientes

Solução nutritiva

tabela
de registos

Data	Condutividade e 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 (dm ³ /h)	Observações
30/04/26	1,01			6,7			21,9		Acrescentamos nutrientes
30/04/26	1,20			6,0			22,2		

Crescimento vegetal

tabela de registos

Planta: Alface verde (Filipe Leal)

Data de plantação: 5 / 3 / 2026

Data	Número de horas de iluminação (indicar se é natural ou artificial)	Altura da planta (cm)	Número de folhas	Cor das folhas	Observações
5/3/2026	11	2	5	verde	
12/3/2026	11	2,7	5	verde	1 folha murcha
19/3/2026	11	3	6	verde	2 folhas murchas
26/3/2026	11	3,5	9	verde	2 folhas murchas
16/4/2026	11	10,5	18	verde	
//_					
//_					
//_					

Crescimento vegetal

tabela de registos

Planta: Alface verde (Isabelle Wanderley)

Data de plantação: 5 / 3 / 2026

Data	Número de horas de iluminação (indicar se é natural ou artificial)	Altura da planta (cm)	Número de folhas	Cor das folhas	Observações
5/3/2026	11	3,5	5	verde	está saudável
12/3/2026	11	2,4	4	verde e castanho	diminuiu de tamanho e está com um aspeto péssimo
19/3/2026	11	1,4	6	verde e castanho	continua diminuindo de tamanho
26/3/2026	11	4,5	10	verde	cresceu muito e está saudável
16/4/2026	11	6,2	14	verde	cresceu
30/4/2026	12	13,5	40	muito verde	evoluiu e cresceu muito!!!
__/__/__					
__/__/__					

Crescimento vegetal

tabela de registos

Planta: Alface verde (Ilza Accioly)

Data de plantação: 5 / 3 / 2026

Data	Número de horas de iluminação (indicar se é natural ou artificial)	Altura da planta (cm)	Número de folhas	Cor das folhas	Observações
5/3/2026	11	3	4	verde	está saudável
12/3/2026	11	1,5	6	verde e castanho	aspeto acastanhado, murcha e diminuiu de tamanho
19/3/2026	11	3,5	7	verde e castanho	a planta cresceu, mas duas folhas estão murchas e castanhas
26/3/2026	11	4,5	10	verde e castanho	nasceram mais folhas
16/4/2026	11	4,5	10	verde	não evoluiu
30/4/2026	12	11,2	26	verde	cresceu e está muito verde
__/__/__					
__/__/__					

Crescimento vegetal

tabela de registos

Planta: Alface verde (Micaela Santos)

Data de plantação: 5 / 3 / 2026

Data	Número de horas de iluminação (indicar se é natural ou artificial)	Altura da planta (cm)	Número de folhas	Cor das folhas	Observações
5/3/2026	11	4	4	verde	
19/3/2026	11	4	5	verde	
26/3/2026	11	5,5	7	verde	Tem 6 folhas saudáveis e uma está meio queimada
16/4/2026	11	12	15	verde	Cresceu imenso, está muito saudável
__/__/__					
__/__/__					
__/__/__					
__/__/__					

Crescimento vegetal

tabela de registos

Planta: Alface verde (Vitória Pereira)

Data de plantação: 5 / 3 / 2026

Data	Número de horas de iluminação (indicar se é natural ou artificial)	Altura da planta (cm)	Número de folhas	Cor das folhas	Observações
5/3/2026	11	3	5	verde	
12/3/2026	11	2,8	5	verde	Diminuiu de tamanho, duas folhas a murchar
19/3/2026	11	1,5	5	verde	Diminuiu de tamanho
26/3/2026	11	4,5	7	verde	Aumentou de tamanho, não tem folhas murchas
16/04/2026	11	11,5	20	verde	Aumentou significativamente de tamanho
__/__/__					
__/__/__					
__/__/__					

Crescimento vegetal

tabela de registos

Planta: Alface roxa (Beatriz Silva)

Data de plantação: 5 / 3 / 2026

Data	Número de horas de iluminação (indicar se é natural ou artificial)	Altura da planta (cm)	Número de folhas	Cor das folhas	Observações
5/3/2026	11	2	5	verde e roxa	
12/3/2026	11	3	6	verde e roxa	Cresceu 1 cm e surgiu mais uma folha
19/3/2026	11	4,5	8	verde e roxa	Duas folhas a murchar
16/4/2026	11	11	11	verde e roxa	
30/04/2026	12	16,5	19	verde e roxa	Tem as folhas todas grandes e saudáveis
//_					
//_					
//_					

Crescimento vegetal

tabela de registos

Planta: Alface roxa (Victória Cardoso)

Data de plantação: 5 / 3 / 2026

Data	Número de horas de iluminação (indicar se é natural ou artificial)	Altura da planta (cm)	Número de folhas	Cor das folhas	Observações
5/3/2026	11	2	5	verde e roxa	
12/3/2026	11	2,5	6	verde e roxa	
19/3/2026	11	4,5	7	verde e roxa	
26/3/2026	11	6	8	verde e roxa	
16/04/2026	11	13	11	verde e roxa	Havia duas folhas mortas
30/04/2026	12	17	16	verde e roxa	
__/__/__					
__/__/__					

Crescimento vegetal

tabela de registos

Planta: Alface roxa (Lara Reguengo)

Data de plantação: 5 / 3 / 2026

Data	Número de horas de iluminação (indicar se é natural ou artificial)	Altura da planta (cm)	Número de folhas	Cor das folhas	Observações
5/3/2026	11	2,5	4	verde e roxa	
19/3/2026	11	5	5	verde e roxa	
26/3/2026	11	6	7	verde e roxa	
16/4/2026	11	8	7	verde e roxa	
__/__/__					
__/__/__					
__/__/__					
__/__/__					

Crescimento vegetal

tabela de registos

Planta: Salsa (Isaac Silva)

Data de plantação: 6 / 3 / 2026

Data	Número de horas de iluminação (indicar se é natural ou artificial)	Altura da planta (cm)	Número de folhas	Cor das folhas	Observações
6/3/2026	11	3	27	verde	
30/3/2026	11	4	27	verde	A planta está a ficar murcha
13/4/2026	11	7	25	amarela	
__/__/__					
__/__/__					
__/__/__					
__/__/__					
__/__/__					

Crescimento vegetal

tabela de registos

Planta: Salsa (Beatriz Mendes)

Data de plantação: 6 / 3 / 2026

Data	Número de horas de iluminação (indicar se é natural ou artificial)	Altura da planta (cm)	Número de folhas	Cor das folhas	Observações
6/3/2026	11	3,5		verde	
30/3/2026	11	5		verde	A planta murchou devido à fuga de água do sistema durante o fim de semana
13/4/2026	11	6,5		verde e amarela	Planta em fase de recuperação
//_					
//_					
//_					
//_					
//_					

Crescimento vegetal

tabela de registos

Planta: Salsa (Matias Pacheco)

Data de plantação: 5 / 3 / 2026

Data	Número de horas de iluminação (indicar se é natural ou artificial)	Altura da planta (cm)	Número de folhas	Cor das folhas	Observações
5/3/2026	11	2,9	39	verde	
12/3/2026	11	5,5	40	verde	
26/3/2026	11	5,8	40	verde	
16/04/2026	-	-	-	-	A planta morreu devido a problemas com o sistema
__/__/__					
__/__/__					
__/__/__					
__/__/__					

Crescimento vegetal

tabela de registos

Planta: Salsa (Helena Moreira)

Data de plantação: 5 / 3 / 2026

Data	Número de horas de iluminação (indicar se é natural ou artificial)	Altura da planta (cm)	Número de folhas	Cor das folhas	Observações
5/3/2026	11	3,5	40	verde	
19/3/2026	11	5,5	29	verde claro	Algumas folhas cresceram
26/3/2026	11	6,5	26	verde claro	Algumas folhas morreram
16/04/2026	11	7	16	verde claro	Algumas folhas ficaram castanhas e outras cresceram
30/04 /2026	12	-	-	-	Morreu
//_					
//_					
//_					

Crescimento vegetal

tabela de registos

Planta: Nabiça (Diego Marujo)

Data de plantação: 5 / 3 / 2026

Data	Número de horas de iluminação (indicar se é natural ou artificial)	Altura da planta (cm)	Número de folhas	Cor das folhas	Observações
5/3/2026	11	3,5	20	verde	
12/3/2026	11	6	24	verde	
19/3/2026	11	8	24	verde	
26/03/2026	11	8	30	verde	
16/04 /2026	12	13	32	verde	
//_					
//_					
//_					

Crescimento vegetal

tabela de registos

Planta: Nabiça (André Pinheiro)

Data de plantação: 5 / 3 / 2026

Data	Número de horas de iluminação (indicar se é natural ou artificial)	Altura da planta (cm)	Número de folhas	Cor das folhas	Observações
5/3/2026	11	3,5	12	verde	
12/3/2026	11	5	18	verde	
19/3/2026	11	6	24	amarelo	
26/03/2026	11	6	16	castanho e amarelo	
16/04 /2026	12	-	-	-	A planta morreu
//_					
//_					
//_					

Crescimento vegetal

tabela de registos

Planta: Coentros (Mafalda Rocha)

Data de plantação: 6 / 3 / 2026

Data	Número de horas de iluminação (indicar se é natural ou artificial)	Altura da planta (cm)	Número de folhas	Cor das folhas	Observações
6/3/2026	11	4,3		verde	
16/3/2026	11	5		verde	
30/3/2026	11	6,2		amarelo	a planta murchou devido à falta de água no fim de semana
13/04/2026	12	9		verde	melhorou, as folhas arrebitaram
//_					
//_					
//_					
//_					

Crescimento vegetal

tabela de registos

Planta: Agrião (Francisco Ruivo)

Data de plantação: 6 / 3 / 2026

Data	Número de horas de iluminação (indicar se é natural ou artificial)	Altura da planta (cm)	Número de folhas	Cor das folhas	Observações
6/3/2026	11	3	15	verde	
16/3/2026	11	7	15	verde	aumentou de tamanho
30/3/2026	11	9	-	verde	
13/04/2026	12	-	-	castanho	a planta morreu
//_					
//_					
//_					
//_					