

Hidroponia na sala de aula



caderno de
laboratório



página do projeto

ESCOLA BÁSICA DR. FLÁVIO
GONÇALVES, PÓVOA DE
VARZIM

AGRUPAMENTO DE
ESCOLAS DR. FLÁVIO
GONÇALVES, PÓVOA DE
VARZIM

O nosso sistema

informações

Local onde se encontra instalado

O Sistema de hidroponia encontra-se implantado na estufa da escola.

Professores responsáveis

Carlos Sá

Grupos/turmas responsáveis

Alunos do 8º B

Disciplinas/clubes envolvidos

Disciplina de Ciências Naturais e o Clube Ciência Viva na Escola - Laboratório Flávio Investiga

Tipo de sistema

Técnica do Fluxo Laminar

Outras informações

O nosso sistema

— no início do projeto —

fotografias



Legenda: Joelho para Topo Descarga

Data: 10 / 02 / 2025_



Legenda: Topo com Descarga para Perfil Produção

Data: 10 / 02 / 2025_



Legenda: Abraçadeira de Mola para Perfis Produção

Data: 10 / 02 / 2025_



Legenda: Cesto de rede 5,5 cm

Data: 10 / 02 / 2025_

O nosso sistema

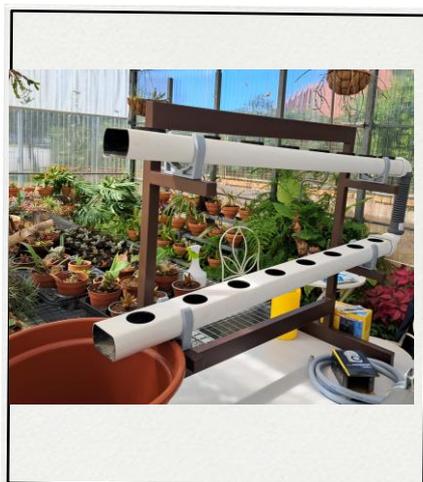
— no início do projeto —

fotografias



Legenda: 1 metro Perfil Produção (80 mm)2 mão

Data: __ / __ / __



Legenda: Estrutura do Sistema hidropônico

Data: 25 / 03 / 2025



Legenda: Estrutura do Sistema hidropônico

Data: 25 / 03 / 2025



Legenda: Determinação do pH, Condutividade, Temperatura e cálculo do fluxo da água

Data: 28/03/2025

O nosso sistema

— no início do projeto —

fotografias



Legenda: Dispositivo hidropônico
Data: 25/03/2025



Legenda: Medição do pH
Data: 25/03/2025



Legenda: Condutividade
Data: 25/03/2025



Legenda: Temperatura da estufa

Data: 11/04/2025



Legenda: Solução nutritiva
Data: 11/04/2025



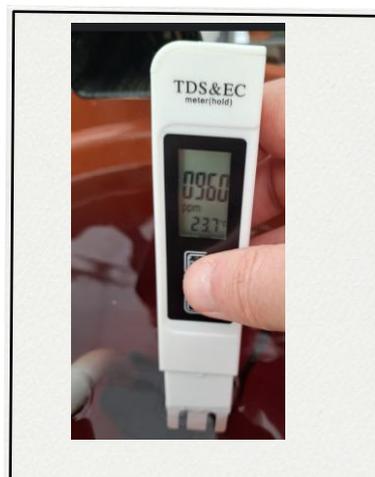
Legenda: pH da solução

Data: 11/04/2025



Legenda: Dispositivo hidropônico com plantas

Data: 11 / 04 / 2025



Legenda: Condutividade da solução

Data: 11/04/2025

Espécies de plantas utilizadas

— no início do projeto —

fotografias



Nome comum:
Nome científico:
Quantidade:

Data: __ / __ / __



Nome comum: Alface
Nome científico:
Quantidade: 8

Data: 11 / 04 / 2025



Nome comum: Morangueiro
Nome científico:
Quantidade: 5
/ __

Data: 11/04/2025



Nome comum: Salsa
Nome científico:
Quantidade: 1

Data: 11/04/2025



Nome comum: Alface
Nome científico:
Quantidade:

Data: 09/05/2025

Materiais utilizados

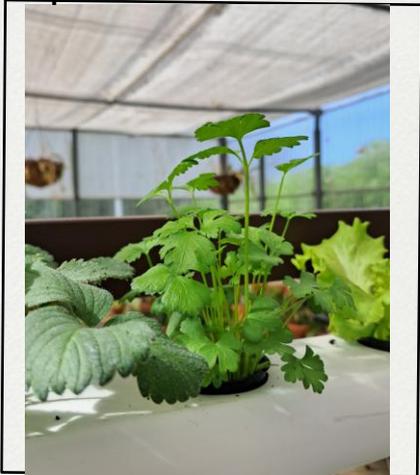
informações

Material	Quantidade
Perfis hidropônicos usados	2
Cestos de rede	16
Motor	1
Temporizador	1
Balde 15l	1
Estrutura Metálica	1
Joelho para topo de descarga	2
Topo com descarga para perfil de produção	2
Tubo (motor-perfil)	1
Abraçadeira	4
Nutrientes folhosas (Mix plantas) 25 Litros	1

O nosso sistema

fotografias

Após 1 semana



Legenda: Salsa
Data: 19/04/2025

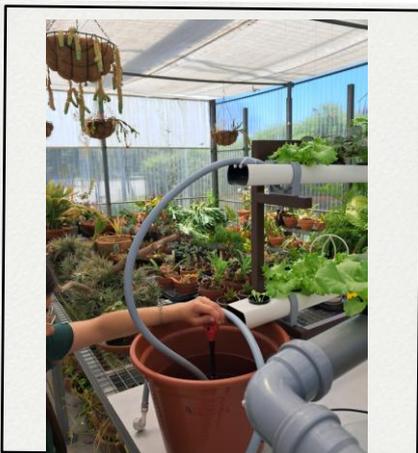
Após 2 semanas



Legenda: Morangueiro
Data: 26/04/2025



Legenda: Alface
Data: 26/04/2025



Legenda: Controlo do pH
Data: 26/04/2025



Legenda: Medições (pH, Condutividade e Crescimento das plantas)
Data: 30/04/2025

Após 3 semanas



Legenda: Registos
Data: 09/05/2025



Legenda: Morangueiro
Data: 06/05/2025



Legenda: Aspeto geral das plantas
Data: 06/05/2025

O nosso sistema

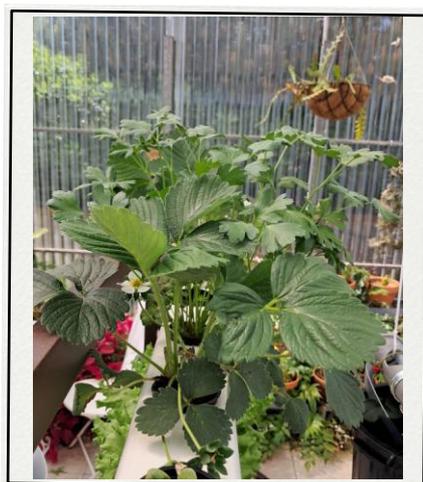
— no final do projeto —

fotografias



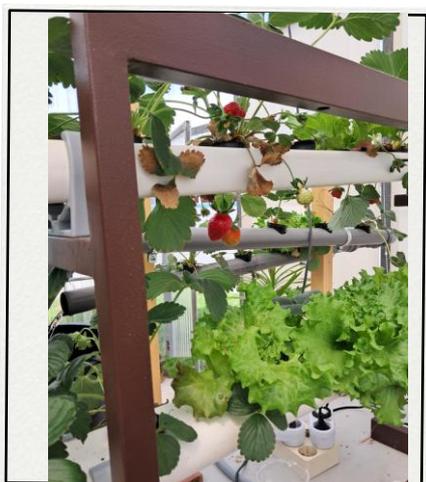
Legenda: Aspeto das plantas (salsa e alfaces)

Data: 06/05/2025



Legenda: Aspeto das plantas (salsa morangueiro)

Data: 06/05/2025



Legenda: Alface

Data: 23/05/2025



Legenda: Morangos

Data: 23/05/2025

Espécies de plantas utilizadas

— no final do projeto —

fotografias



Nome comum: Salsa

Data: 5/05/2025



Nome comum: Alface

Data: 05/05/2025



Nome comum: Moranguero

Data: 15/05/2025



Nome comum: Morangos

Data: 23/05/2025

Projeto

Resumo

Descrição do projeto desenvolvido

Este projeto tem como objetivo a implementação de um sistema de cultivo hidropónico, uma técnica agrícola que dispensa o uso de solo, utilizando uma solução nutritiva rica em minerais para alimentar as plantas.

O sistema proposto contempla a produção de alface, morangos e salsa, utilizando o modelo NFT (Nutrient Film Technique), que consiste em canais inclinados onde a solução nutritiva circula constantemente. O projeto foi instalado na estufa da escola e contempla, para além das plantas, um reservatório, uma bomba/motor de água e uma estrutura de sustentação do sistema hidropónico.

A monitorização do funcionamento do sistema e do crescimento das plantas foi realizado pela turma 8ºB da Escola Básica Dr. Flávio Gonçalves, Póvoa de Varzim, com supervisão do professor Carlos Sá.

Objetivos

O que queremos investigar? Por que motivo é importante?

Pretendemos com esta atividade que os alunos possam conhecer os princípios básicos da hidroponia (cultivo sem solo) e a sua utilidade para a produção de alimentos em pequena escala.

Ao mesmo tempo, conhecer as suas limitações e/ou dificuldades.

Pretende-se produzir alfaces, morangos e salsa no sistema hidropónico e que os alunos possam controlar os parâmetros essenciais ao crescimento das plantas (água, temperatura da água e temperatura ambiente, nutrientes).

Observar o crescimento das plantas e registar o seu desenvolvimento é outra missão dos alunos.

Hipóteses

Quais as perguntas a que queremos responder?

Será possível produzir alfaces, morangos e salsa no sistema hidropónico da escola?

As condições abióticas da estufa, nomeadamente as temperaturas elevadas atingidas a meio do dia (entre as 12h e as 15h), especialmente nos dias mais quentes, permitirão o desenvolvimento das plantas?

As condições abióticas da estufa condicionam as características da solução nutritiva existente no depósito?

Projeto

Resultados

O que aconteceu?

Num mês, quase todos os pés de alface colocados no sistema hidropônico atingiram um bom desenvolvimento. A salsa, também, atingiu um bom tamanho nesse período. Os morangueiros demoraram 19 dias a apresentarem flor. Passados 28 dias, surgem os primeiros morangos (2).

Nos dias mais quentes, com temperaturas muito elevadas no interior da estufa, as folhas de alface ficam ligeiramente murchas, conseguindo recuperar posteriormente quando os valores de temperatura voltam a ser mais baixos.

Conclusões

O que concluímos?

Todas as plantas instaladas do sistema hidropônico localizado na estufa conseguem crescer e atingir um bom desenvolvimento. Contudo, as elevadas temperaturas (especialmente nos dias mais quentes), e por vezes as grandes amplitudes térmicas, verificadas no interior da estufa afetam o crescimento das plantas. A periodicidade da monitorização das características da solução nutritiva deve ter em conta os valores da temperatura ambiente. Assim, nos dias mais quentes a verificação das características da solução nutritiva e do seu volume no depósito deve ser feita de 48h em 48h. Se necessário, deve ser colocada nova solução nutritiva.

Perspetivas futuras

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

Apesar de ser possível a produção de alfaces, morangos e salsa no sistema hidropônico instalado na estufa, verificamos que esta não tem as condições ideais, nomeadamente, não tem, no momento, um sistema de ventilação que impeça que a temperatura ambiental atinja valores muito elevados provocando um stresse excessivo nas plantas (temperatura ambiente e da solução bastante elevadas).

Referências bibliográficas

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:

- Monitorização da solução nutritiva deve ser feita em períodos de 48h a 72h. Esta periodicidade deve ser de 48 em 48 horas nos dias mais quentes e quando as plantas são maiores.
- Sempre que se verifique desequilíbrios na solução nutritiva, estes devem ser corrigidos ou proceder à substituição da solução nutritiva.
- A solução nutritiva retirada do sistema hidropónico pode ser utilizada para regar outras planta.
- O crescimento das plantas e das suas raízes dificulta a circulação de água nos perfis o que pode levar a que a solução volte para trás e caia para o exterior do depósito. Assim, é importante colocar no perfil superior um tampão.

Notas

Durante o período de tempo em que foi realizado este projeto tivemos um acontecimento insólito que poderia ter posto em causa a sobrevivência das plantas e que ao mesmo tempo realça um dos principais constrangimentos da hidroponia.

Referimo-nos ao “Apagão” que ocorreu no dia 28 de abril de 2025, pelas 11h33. A falta de energia que se prolongou por mais de 10 horas colocou as plantas sobre um grande stresse que as aproximou do limite.

A falta de energia fez com que as raízes das plantas deixassem de ser banhadas pela solução nutritiva, dado que o motor/bomba responsável pela circulação da solução deixou de funcionar, e, também, fez com que as plantas ficassem sujeitas a valores de temperatura ambiente superiores a 40°C (sistema de ventilação da estufa desligou).

As plantas estavam, por isso, a ultrapassar os limites de tolerância pelo que tínhamos de fazer alguma coisa. Retiramos o sistema hidropónico da estufa e colocamos no exterior numa zona de sombra e procedemos a irrigação manual das plantas do sistema hidropónico.

Equipa técnica

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

Todos os alunos do 8ºB e o professor de Ciência Naturais