

# MELHORIA DO VALOR NUTRICIONAL DE MICROVEGETAIS DE ACELGA ATRAVÉS DE BIOFORTIFICAÇÃO COM SELÊNIO EM AGRICULTURA VERTICAL

Alexis Pereira<sup>1,2,3</sup>, Maria Inês Dias<sup>1,2</sup>, M. Beatriz P. P. Oliveira<sup>3</sup>, José Pinela<sup>1,2\*</sup>

<sup>1</sup>Centro de Investigação de Montanha (CIMO), Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup>Laboratório Associado para a Sustentabilidade e Tecnologia em Regiões de Montanha (SusTEC), Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>3</sup>Laboratório Associado para a Química Verde (REQUIMTE/LAQV), Departamento de Ciências Químicas, Faculdade de Farmácia, Universidade do Porto, Portugal

\*jpinela@ipb.pt



INSTITUTO POLITÉCNICO DE BRAGANÇA  
BRAGANÇA POLYTECHNIC UNIVERSITY

U. PORTO



FACULDADE DE FARMÁCIA  
UNIVERSIDADE DO PORTO



Centro de  
Investigação  
de Montanha



Associate  
Laboratory for  
Sustainability  
and Technology  
in Inland Regions

## Introdução

Os sistemas agroalimentares estão sob dificuldades em enfrentar os desafios impostos pelo crescimento demográfico, pelas alterações climáticas e pelo esgotamento dos recursos naturais, colocando em causa a segurança alimentar e a má-nutrição. O consumo de culturas agrícolas deficientes em micronutrientes pelo ser humano poderá levar a défices de nutrientes, como é o caso do selénio, um micronutriente constituinte das proteínas (selenoproteínas) com funções biológicas vitais, cuja dose diária de ingestão recomendada é de 55 µg. A sua deficiência afeta entre 500-1000 milhões de pessoas a nível mundial, podendo resultar em doenças graves.

A agricultura vertical surge como uma ferramenta de cultivo sem solo, que evita não só a perda de nutrientes, mas também permite biofortificar as culturas com nutrientes à escolha. A acelga (*Beta vulgaris* subsp. *cicla*) é um vegetal folhoso consumido na sua fase desenvolvida ou como microvegetais, que são produzidos em poucos dias e podem ter melhores características nutricionais em comparação com a planta adulta.



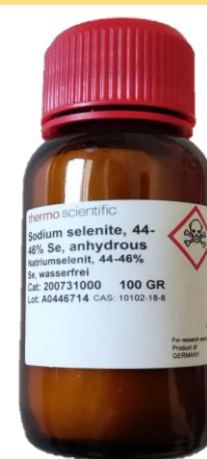
## Objetivo

Produzir e biofortificar microvegetais de acelga com selénio em ambiente controlado e avaliar a sua qualidade nutricional.

## Metodologia



14x10x5 cm



10, 20, 40 µM

2-3 vezes por semana



Densidade de sementeira: 1,29 sementes/cm<sup>2</sup>

Luz: Lâmpada fluorescente

Fluxo luminoso: 3250 lm

Temperatura de cor: 6500 K

Tonalidade da luz: 765

Temperatura: 24-26 °C

Humidade: 40-60%

Fotoperíodo (luz/escuro): 12/8 horas

Colheita: 14 dias



## Perspetivas futuras

As análises, ainda em curso, permitirão caracterizar o perfil nutricional dos microvegetais de acelga e avaliar como as formas inorgânicas e a concentração de selénio influenciam os compostos identificados, incluindo nutrientes e metabolitos secundários. Espera-se que este estudo contribua para o desenvolvimento de métodos de produção alimentar sustentáveis e inteligentes em termos climáticos, capazes de melhorar a qualidade nutricional de microvegetais de acelga, nomeadamente aumentando os teores de selénio e outros micronutrientes. Estes alimentos poderão ajudar a mitigar a deficiência de selénio, particularmente em populações vulneráveis.



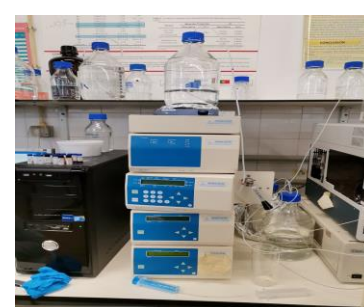
Minerais  
AAS



Ácidos  
orgânicos  
UPLC-PDA



Compostos fenólicos  
Betalaínas  
HPLC-DAD-ESI/MS<sup>n</sup>



Açúcares  
solúveis  
HPLC-RI

## Agradecimentos

Os autores agradecem à Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT, Portugal) pelo apoio financeiro através de fundos nacionais FCT/MCTES (PIDDAC) ao CIMO (UIDB/00690/2020 e UIDP/00690/2020) e SusTEC (LA/P/0007/2020). Financiamento nacional pela FCT, através do programa de emprego científico, através do contrato de M.I.D. (10.54499/CEECINST/00016/2018/CP1505/CT0004), contrato individual de J.P. (10.54499/CEECIND/01011/2018/CP1578/CT0002), e bolsa individual de investigação (2023.00954.BD) de A. Pereira.

fct  
Fundação  
para a Ciência  
e a Tecnologia

Ref.: B-10