

Valorização de subprodutos agrícolas vegetais como fonte renovável de ingredientes bioativos

Mikel Añibarro-Ortega,^{1,2} Maria Inês Dias,¹ Jovana Petrović,³ Alexis Pereira,¹ Marina Soković,³

Isabel C.F.R. Ferreira,¹ Jesús Simal-Gándara,² José Pinela,^{1*} Lillian Barros¹

¹ Centro de Investigação de Montanha (CIMO), Instituto Politécnico de Bragança, Campus de Santa Apolónia, 5300-253 Bragança, Portugal

² Nutrition and Bromatology Group, Department of Analytical and Food Chemistry, Faculty of Food Science and Technology, University of Vigo, Ourense, Spain

³ Institute for Biological Research "Siniša Stanković", University of Belgrade, Bulevar despota Stefana 142, Belgrade, Serbia

*jpinela@ipb.pt

INTRODUÇÃO

A valorização de subprodutos agroalimentares em produtos de alto valor acrescentado tem sido promovida nos últimos anos. Solanaceae é uma das principais famílias de plantas de interesse económico, alimentar e medicinal, a qual fornece alimentos básicos em todo o mundo. Além da batata e do tomate, o pimento (*Capsicum annuum* L.) e a beringela (*Solanum melongena* L.) (Fig. 1) também são bons exemplos e sua produção agrícola gera anualmente toneladas de restos de cultura (principalmente partes aéreas) [1]. A inserção destes subprodutos vegetais na cadeia de valor deve ser promovida para garantir o uso eficiente e a circularidade destes recursos naturais. Além disso, embora os frutos destas espécies se encontrem bem caracterizados do ponto de vista nutricional [2], a biomassa resultante destas culturas permanece inexplorada e pouco se sabe sobre sua composição em compostos bioativos.



Fig. 1 Parte aérea e frutos do pimento (esquerda) e da beringela (direita).

METODOLOGIA



Partes aéreas de plantas de pimento e beringela foram fornecidas por produtores locais da região de Bragança, liofilizadas e pulverizadas. Após obtenção de extratos hidroetanólicos, os perfis fenólicos foram caracterizados por HPLC-DAD/ESI-MSⁿ [3] e a atividade antioxidante foi avaliada através de dois ensaios *in vitro*: o ensaio da inibição da hemólise oxidativa (OxHLIA) e o ensaio da inibição da formação de substâncias reativas do ácido tiobarbitúrico (TBARS). A atividade antimicrobiana foi testada contra vários microrganismos de origem alimentar pelo método de microdiluição em série [4].

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise HPLC-DAD-ESI/MS permitiu identificar vários compostos fenólicos nos extratos de ambos os subprodutos, nomeadamente ácidos fenólicos e flavonoides (Fig. 2). O extrato da parte aérea da planta do pimento apresentou uma predominância qualitativa de flavonoides. Por sua vez, os ácidos fenólicos foram os principais compostos detetados no extrato da parte aérea da beringela. Relativamente às propriedades bioativas, ambos os extratos tiveram uma elevada atividade antioxidante (Fig. 3) e o extrato da parte aérea do pimento foi o mais eficaz em inibir a hemólise oxidativa e a peroxidação lipídica *in vitro*. Os dois extratos também apresentaram atividade antimicrobiana contra as estirpes de bactérias e fungos testadas.

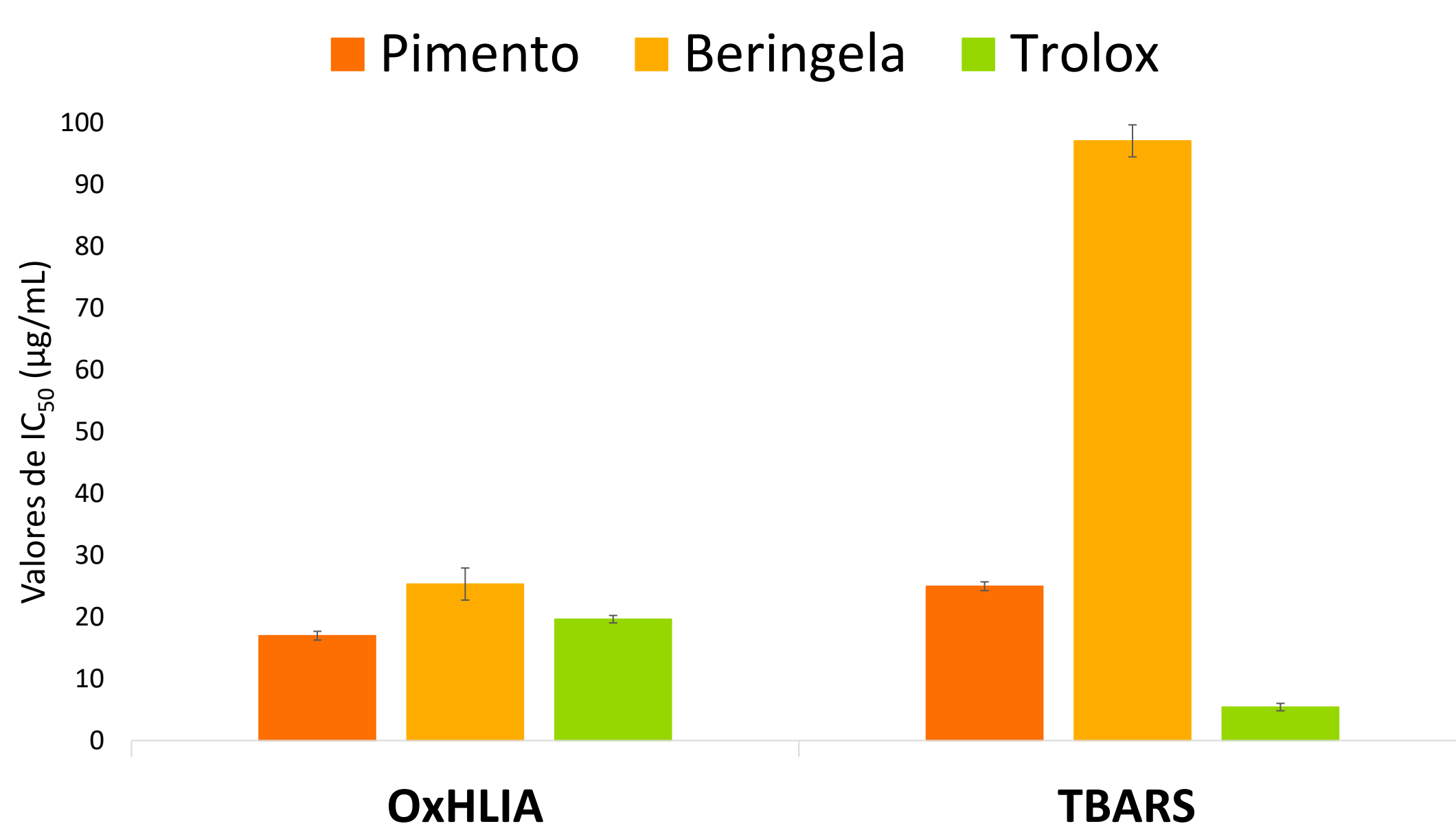


Fig. 3 Atividade antioxidante dos extratos hidroetanólicos dos subprodutos de pimento e beringela e do controlo positivo.



Elevada atividade antimicrobiana contra:
Enterobacter cloacae
Escherichia coli
Listeria monocytogenes

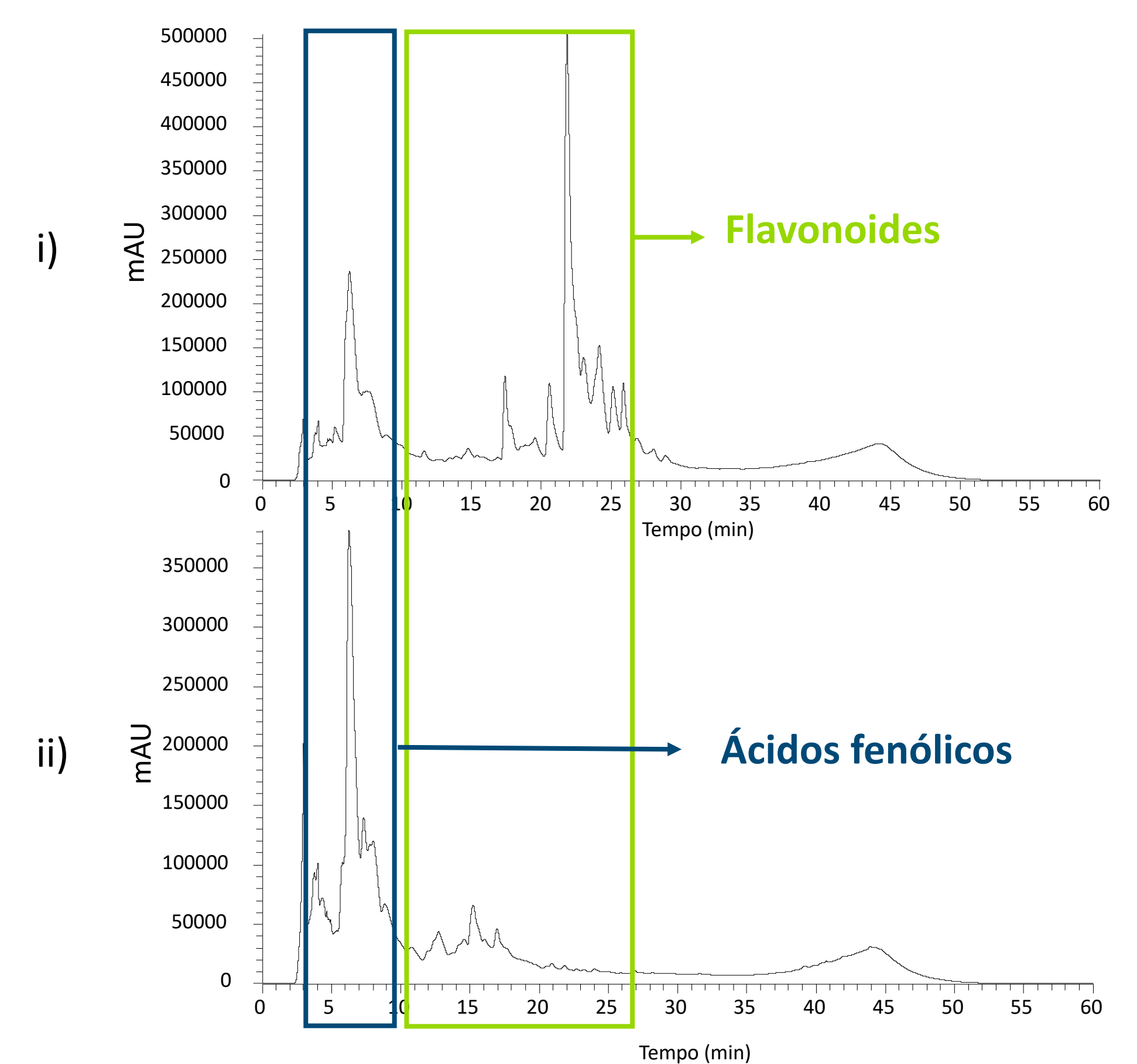


Fig. 2 Cromatogramas dos perfis fenólicos dos extratos hidroetanólicos dos subprodutos de i) pimento e ii) beringela.

CONCLUSÃO

Os subprodutos da cultura de pimento e beringela demonstraram ser matérias-primas renováveis ricas em compostos antioxidantes e antimicrobianos. Os resultados destacaram a potencial aplicação dos extratos como ingredientes naturais conservantes na indústria alimentar e nutracêutica, entre outras.

REFERÊNCIAS

- [1] FAOSTAT online database. FAO, 2022.
- [2] AK Jaiswal AK: *Nutritional Composition and Antioxidant Properties of Fruits and vegetables*. (1st Ed.). Academic Press. 2020.
- [3] M. Añibarro-Ortega, J. Pinela, A. Ćirić, et al. *Food Bioprod Process*. 124 (2020) 307-319.
- [4] M. Añibarro-Ortega, J. Pinela, L. Barros, et al. *Antioxidants*. 8 (2019) 444.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT, Portugal) o apoio financeiro ao CIMO (UIDB/00690/2020) através dos fundos nacionais FCT/MCTES; à FCT pela bolsa de doutoramento concedida a M. Añibarro-Ortega (2020.06297.BD) e pelos contratos de J. Pinela (CEECIND/01011/2018) e de M.I. Dias e L. Barros (através do contrato-programa institucional de emprego científico). Ao Ministério da Educação, Ciência e Desenvolvimento Tecnológico da República da Sérvia (451-03-9/2021-14/200007). Este trabalho foi financiado pelo Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER), através do Programa Operacional Regional Norte 2020, no âmbito do Projeto GreenHealth - Norte-01-0145- FEDER-000042. M. Añibarro-Ortega agradece à Universidade de Vigo pela ajuda de mobilidade de investigadores universitários.