



150 ANOS PARA 118 ELEMENTOS A TABELA PERIÓDICA

XXVI ENCONTRO NACIONAL

DA SOCIEDADE PORTUGUESA DE QUÍMICA

24, 25 E 26 DE JULHO DE 2019
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA UNIVERSIDADE DO PORTO



ANO INTERNACIONAL
DA TABELA PERIÓDICA



XXVI ENCONTRO NACIONAL
DA SOCIEDADE PORTUGUESA DE QUÍMICA

150 ANOS PARA 118 ELEMENTOS – A TABELA PERIÓDICA

Livro de Resumos

24, 25 e 26 de julho de 2019

Faculdade de Ciências – Universidade do Porto

Titulo

Livro de resumos do XXVI Encontro Nacional da Sociedade Portuguesa de Química

Editores

Artur Silva
Bruno Fernandes Machado
Joaquim Luís Faria
Raquel Rocha
Victor Freitas

Edição

Sociedade Portuguesa de Química

Design gráfico

Emotive Design | Tiago Marques

Montagem

Comissão Organizadora do XXVI ENSPQ

Data

Julho de 2019

ISBN

978-989-8124-27-2 (edição digital)

Catálogo recomendada

Livro de resumos do XXVI Encontro Nacional da Sociedade Portuguesa de Química
Faculdade de Ciências, Universidade do Porto, 2019 – 450 p.
ISBN 978-989-8124-28-9
Química – Congressos

O presente livro foi produzido a partir dos trabalhos submetidos diretamente pelos autores. Foram apenas introduzidas pequenas alterações de edição que de modo algum modificaram os conteúdos científicos. O modelo final de impressão foi estabelecido para o XXVI Encontro Nacional da Sociedade Portuguesa de Química de acordo com as normas divulgadas publicamente nos anúncios do evento. A responsabilidade dos conteúdos científicos é dos respetivos autores.

(CPF3) Effect of high pressure processing on raw dairy cream Fernanda Machado, Ricardo V. Duarte, Jorge A. Saraiva, Susana Casal, José A. Lopes-da-Silva	185
(CPF4) Perfil fenólico e atividade citotóxica dos diferentes constituintes da <i>Cynara Cardunculus</i> L. var. <i>altilis</i> Filipa Mandim, Ângela Fernandes, Maria Inês Dias, Ricardo C. Calhelha, Spyridon Petropoulos, Celestino Santos-Buelga, Lillian Barros, Isabel C.F.R. Ferreira	186
(CPF5) Avaliação das propriedades bioativas dos frutos de <i>Solanum melongena</i> L. Gabriel Silva, Eliana Pereira, Lillian Barros, Isabel C.F.R. Ferreira	187
(CPF6) Plant-based FOS and GOS: So easy, yet so difficult Onofre Figueira, Gonçalo N. Martins, Paula C. Castilho	188
(CPF7) Antimicrobial peptides as potential alternatives to prevent food spoilage Maksym Povkhanych, Maria Teresa Amorim, Ricardo Ferraz, Cristina Prudêncio, Paula Gomes, Cátia Teixeira	189
(CPF8) Development of an improved analytical approach, US-QuEChERS _{dSPE} /UHPLC-PDA, to quantify pesticide residues in potatoes Débora Reis, Pedro Silva, Rosa Perestrelo, José Sousa Câmara	190
(CPF9) Hyperbaric Storage of Raw Fresh Meat from a Microbiological Point of View Mauro D. Santos, Ivonne Delgado, Jorge A. Saraiva	191
(CPF10) On-line HPLC-DPPH screening method for evaluation of radical scavenging phenols extracted from <i>Moringa oleifera</i> leaves Daniel O. Carvalho, Fázia Braham, Cláudio M. R. Almeida, Farid Zaidi, Júlia M. C. S. Magalhães, Luís F. Guido, Maria P. Gonçalves	192
(CPF11) Determination of antioxidants and total polyphenols in cabbages (<i>Brassica oleracea</i>) irrigated with wastewater contaminated with toxic metals. Hugo F.A. Silva, Nelson A.F. Silva, Maria Paula Robalo, José Coelho, Cristina M. Oliveira, Manuel J. Matos	193
(CPF12) Effect of contaminated water with toxic metals in cabbage (<i>Brassica oleracea</i>) growth rate Manuel J. Matos, Hugo Félix Silva, Nelson A.F. Silva	194
(CPF13) Analysis and discrimination of magic mushrooms by ATR-IR and chemometrics Cátia Esteves, Fernando Ortega-Ojeda, Gemma Montalvo, Filipe Antunes	195
(CPF14) Matrizes vegetais de interesse cosmético e alimentar: casos de estudo com <i>Aloe vera</i> (<i>Aloe barbadensis</i> Mill.) e haskap (<i>Lonicera caerulea</i> L.) A.K. Molina, E.N. Vega, M. Añibarro-Ortega, C. Pereira, J. Pinela, M.I. Dias, L. Barros, I.C.F.R. Ferreira	196
(CPF15) Otimização do processo de extração utilizando folhas de <i>Ocimum basilicum</i> var. <i>purpurascens</i> para a obtenção de um ingrediente corante Filipa A. Fernandes, Eliana Pereira, Miguel A. Prieto, Ricardo C. Calhelha, Ana Círić, Marina Soković, Jesus Simalgandara, Lillian Barros, Isabel C. F. R. Ferreira	197

COMUNICAÇÕES EM PAINEL

A TABELA PERIÓDICA E OS ELEMENTOS DA VIDA (SAÚDE, ALIMENTAÇÃO E AMBIENTE)

(CPEV1) Low-temperature Thermodynamic Study of the Empty Clathrate Hydrates Fernando J.A.L. Cruz, Saman Alavi, José P.B. Mota	201
(CPEV2) Urban Mines – Sustainable Resources of Rare and Precious Metals Ana Paula Paiva	202
(CPEV3) Searching for sustainable exploitation of <i>Lupinus albus</i> L. in Portugal A. Quintino, M.J.F. Sousa, A. Galvão, Marta Marques, P. Máximo, L. Branco, J. Joanaz de Melo, P. Simões, S. Barreiros, A. Lourenço	203
(CPEV4) Synthesis and Anion Complexation by Fluorescent Hexahomotrioxacalix[3]arene Receptors Alexandre S. Miranda, Paula M. Marcos, José R. Ascenso, Mário Nuno Berberan-Santos	204
(CPEV5) Photodegradation as a sustainable process for the removal of antibiotics from aquaculture effluents Vitória Louros, Carla P. Silva, Marta Otero, Helena Nadais, Valdemar I. Esteves, Diana L.D. Lima	205
(CPEV6) Chromium (VI) removal from wastewater of the tannery industry by PABA-MCM-41 functionalized mesoporous material José Arnaldo S. Costa, V. C. Costa, E. R. Pereira-Filho, J. F. Mano, C. M. Paranhos	206

Food

Otimização do processo de extração utilizando folhas de *Ocimum basilicum* var. *purpurascens* para a obtenção de um ingrediente corante

Filipa A. Fernandes^a, Eliana Pereira^a, Miguel A. Prieto^{a,b}, Ricardo C. Calhelha^a, Ana Círic^c, Marina Soković^c, Jesus Simal-Gandara^b, Lillian Barros^a, Isabel C. F. R. Ferreira^a

a) Centro de Investigação de Montanha (CIMO), Instituto Politécnico de Bragança, Campus de Santa Apolónia, 5300-253 Bragança, Portugal; b) Grupo de Nutrición y Bromatología, Departamento de Química Analítica y Alimentaria, Facultad de Ciencias de Ourense, Universidad de Vigo-Ourense Campus, E-32004 Ourense, Spain; c) University of Belgrade, Department of Plant Physiology, Institute for Biological Research "Siniša Stanković" Bulevar Despota Stefana 142, 11000 Belgrade, Serbia

Email: filipaf@ipb.pt

Ocimum basilicum var. *purpurascens* (vulgarmente conhecido como manjeriço vermelho rubi) é uma planta anual, pertencente à família das *Lamiaceae*, apresentando uma cor púrpura devido à presença de compostos antocianínicos. Estas moléculas apresentam um elevado interesse industrial, devido às suas propriedades corantes e bioativas (atividade antioxidante e antimicrobiana). Com a finalidade de maximizar a extração destes compostos a partir de matrizes naturais, aplicam-se modelos matemáticos, nomeadamente a metodologia de superfície de resposta (RSM), onde se avaliam as respostas do método de extração a diferentes variáveis¹. O objetivo deste trabalho consistiu em otimizar o processo de extração de compostos antocianínicos, particularmente derivados de cianidina e pelargonidina, recorrendo ao RSM, de forma a promover a utilização destes pigmentos a nível industrial.

As folhas do manjeriço vermelho rubi foram submetidas a extrações assistidas por calor, a fim de obter um extrato rico em compostos antocianínicos. Para se otimizar o processo de extração foi aplicado um desenho composto central circunscrito (DCCC) com 5 níveis para cada uma das variáveis avaliadas. Assim, as variáveis estudadas foram: tempo de extração (*t*, 20-120 min), temperatura (*T*, 25-85 °C) e solvente (*S*, 0-100 % de etanol, v/v). A determinação do perfil antocianíco foi realizada através de um sistema de HPLC-DAD-ESI/MS e a quantificação destes compostos nos extratos foi utilizada como variável de resposta. A avaliação das propriedades bioativas do extrato obtido, foi efetuada através de ensaios de citotoxicidade, utilizando linhas celulares tumorais (HepG2, NCI-H460, MCF-7 e HeLa) e uma cultura de células primárias não tumorais (PLP2), e de avaliação da atividade antimicrobiana (utilizando um painel de bactérias Gram-positivo e Gram-negativo, e fungos).

As condições ótimas de extração dos compostos antocianínicos foram: *t* = 65,37 ± 3,62 min, *T* = 85,00 ± 1,17 °C e *S* = 62,50 ± 4,24 %, originando um extrato rico nestas moléculas com 114,74 ± 0,58 mg de antocianinas por g de extrato. Relativamente às propriedades bioativas do extrato otimizado, este revelou inibição do crescimento celular nas linhas HeLa (GI₅₀ = 213 ± 9 µg/mL) e HepG2 (GI₅₀ = 198 ± 9 µg/mL) e ausência de citotoxicidade na linha PLP2 (GI₅₀ >400 µg/mL). Na atividade antimicrobiana, os resultados obtidos foram satisfatórios para a maioria das bactérias e fungos testados, apresentando valores de CMI (concentração mínima inibitória) entre 0,75 - 0,075 mg/mL, para *Salmonella typhimurium* e *Listeria monocytogenes/Escherichia coli*, respetivamente.

Os resultados obtidos neste estudo permitem concluir que as folhas do manjeriço vermelho rubi são uma matriz promissora para a extração de compostos corantes e bioativos, utilizando solventes verdes e tempos de extração reduzidos, suscitando elevado interesse ao nível de vários setores industriais, tais como o sector farmacêutico e alimentar.

Agradecimentos: FCT (Portugal) e ao FEDER no âmbito do programa PT2020 pelo apoio financeiro ao CIMO (UID/AGR/00690/2019); fundos nacionais através da FCT, I.P., no âmbito da celebração do contrato-programa de emprego científico institucional pelos contratos de L. Barros e R.C. Calhelha; FEDER-Interreg España-Portugal pelo apoio financeiro através do projeto 0377_Iberphenol_6_E; FEDER através do Programa Operacional Regional Norte 2020, no âmbito do Projeto NORTE-01-0145-FEDER-023289 (DeCodE) e do Projeto Mobilizador Norte-01-0247-FEDER-024479: ValorNatural@.

References:

1. a) Flávio J. da S.; Andressa B. N.; Letícia N. B.; Héliida M. M. *Aust. J. Crop Sci.* **2017**, *11*, 1137-1145. b) El-Sayed M. A.; Pierre H.; Iwona R. *Food Chem.* **2018**, *254*, 13–19. c) Elisabete M. C. A.; Paula A.; Maria F. D.; Victor de F.; Manuela P.; Jorge A. S. *Int. J. Food Sci. Technol.* **2017**, *54*, 2519–2531. d) Elisabete M. C. A.; Paula A.; Maria F. D.; Victor de F.; Manuela P.; Jorge A. S. *Food Bioprocess Tech.* **2017**, *10*, 886–900.