



ASOCIACIÓN DE
QUÍMICOS DE GALICIA



Colexio Oficial de
Químicos de Galicia



SOCIEDADE
PORTUGUESA
DE QUÍMICA



**XXVI ENCONTRO GALEGO
CONGRESO PORTUGUÉS DE QUÍMICA
INTERNACIONAL**



abajando a
ad, en la salud, el amb
alimentaria



2022

16 17 18 NOVIEMBRE

SANTIAGO DE COMPOSTELA

WWW.ENCONTROGALEGOPTUGUES.ORG

FACULTAD DE QUÍMICA



XXVI ENCONTRO GALEGO-PORTUGUÉS DE QUÍMICA.

Noviembre 2022

Coordinador Editorial

Manuel Rodríguez Méndez

Edita

Colegio Oficial de Químicos de Galicia
Rúa Lisboa, nº 10, Local 31E – Edificio Área Central Fontiñas.
15707 Santiago de Compostela (A Coruña)
www.colquiga.org

Tirada

30 Ejemplares y 450 en formato digital

Imprime

OCERO
Sada (A Coruña)

Depósito Legal

VG699-2017

ISBN

978-84-09-45895-0

Este libro de comunicaciones y conferencias, presentadas en el XXV Encontro Galego-Portugués de Química, Colegio Oficial de Químicos de Galicia

Catalogación recomendada Libro de resúmenes del XXVI Encontro Internacional Galego-Portugués de Química.

Facultade de Química da Universidade de Santiago de Compostela. Santiago de Compostela (España) 2022

© **Colegio Oficial de Químicos de Galicia**

Derechos reservados. Prohibida la reproducción de este libro por cualquier medio, total o parcialmente, sin permiso expreso del editor.

El coordinador editorial declara que el contenido de los resúmenes científicos es de la entera responsabilidad de los respectivos autores.

ÍNDICE

| | |
|--|------------|
| INTRODUCCIÓN | 7 |
| LOCALIZACIÓN DEL XXVI ENCONTRO INTERNACIONAL GALEGO PORTUGUÉS DE QUÍMICA | 8 |
| INFORMACIÓN SOBRE EL CONGRESO..... | 10 |
| PROGRAMA DEL XXVI ENCONTRO INTERNACIONAL GALEGO PORTUGUÉS DE QUÍMICA | 12 |
| RELACIÓN DE CONFERENCIAS PLENARIAS | 15 |
| RELACIÓN DE COMUNICACIONES..... | 16 |
| CONFERENCIAS PLENARIAS..... | 43 |
| COMUNICACIONES ORALES | 49 |
| QUÍMICA ALIMENTARIA | 50 |
| QUÍMICA AMBIENTAL Y SOSTENIBLE..... | 82 |
| BIOQUÍMICA Y BIOTECNOLOGÍA | 118 |
| CATÁLISIS Y FOTOCATÁLISIS | 124 |
| ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA | 147 |
| QUÍMICA INDUSTRIAL E INGENIERÍA QUÍMICA | 151 |
| NANOQUÍMICA Y NANOTECNOLOGÍA | 165 |
| QUÍMICA DE POLÍMEROS | 186 |
| QUÍMICA ANALÍTICA..... | 189 |
| QUÍMICA-FÍSICA..... | 216 |
| QUÍMICA INORGÁNICA..... | 229 |
| QUÍMICA ORGÁNICA | 238 |
| QUÍMICA Y SALUD | 263 |
| QUÍMICA TEÓRICA..... | 312 |
| COMUNICACIONES PÓSTER | 320 |
| QUÍMICA ALIMENTARIA | 321 |
| QUÍMICA AMBIENTAL Y SOSTENIBLE..... | 370 |
| BIOQUÍMICA Y BIOTECNOLOGÍA | 412 |
| CATÁLISIS Y FOTOCATÁLISIS | 418 |
| ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA | 433 |
| QUÍMICA INDUSTRIAL E INGENIERÍA QUÍMICA | 437 |
| NANOQUÍMICA Y NANOTECNOLOGÍA | 467 |
| QUÍMICA ANALÍTICA..... | 482 |
| QUÍMICA FÍSICA | 521 |
| QUÍMICA INORGÁNICA..... | 532 |
| QUÍMICA ORGÁNICA | 543 |
| QUÍMICA Y SALUD | 563 |
| QUÍMICA TEÓRICA..... | 598 |
| ÍNDICE DE AUTORES | 600 |

INTRODUCCIÓN

Un año más, y este año en especial, celebramos este congreso que reúne a los profesionales de la química no sólo de ambos lados del Miño, sino de todo el mundo. Este año se conmemora la 26ª Edición de este congreso internacional, en la misma ciudad donde nació y con la misma ilusión de la primera vez, aquel 14 de noviembre de 1985, cuando nos reunimos en Santiago de Compostela, en esta Facultad de Química que este año celebra el Centenario de su fundación. Este es un Congreso especial, es el primero que celebramos después de las restricciones originadas por la pandemia causada por la Covid-19. Con el mismo espíritu con el que se crearon estos ENCONTROS, y con el recuerdo puesto en aquellas personas queridas que ya no están con nosotros, nos volvemos a reunir para hablar de química.

Esta XXVI edición del ENCONTRO GALEGO-PORTUGUÉS DE QUÍMICA ha sido organizada bajo los auspicios del Colegio Oficial de Químicos de Galicia, Asociación de Químicos de Galicia y Sociedade Portuguesa de Química, sin olvidar a nuestros mentores y con un recuerdo especial para el Prof. José Luis Costa Lima que nos dejó para seguir nuevos rumbos, seguro que en la química.

COMISIÓN DIRECTIVA:

José Luis Francisco Fuentes. Colegio Oficial de Químicos de Galicia. España

Prof. Joaquim Luis Faria. Sociedade Portuguesa de Química, Faculdade de Engenharia, Univ. Porto, Portugal

José Ramón Bahamonde Hernando. Colegio Oficial de Químicos de Galicia. España.

Prof. Baltasar Romão de Castro. Sociedade Portuguesa de Química, Faculdade de Ciências, Univ. Porto, Portugal

Manuel Rodríguez Méndez. Colegio Oficial de Químicos de Galicia.

Prof. Dr. Carlos M.M. Afonso. Sociedade Portuguesa de Química, Faculdade de Farmácia, Univ. Porto, Portugal

Prof. Dr. Victor A. Pereira Freitas. Sociedade Portuguesa de Química, Faculdade de Ciências, Univ. Porto, Portugal

COMISIÓN CIENTÍFICA:

Prof. Pilar Bermejo Barrera. Dpto. Química Analítica, Univ. de Santiago de Compostela

Prof. María de Los Ángeles Peña Gallego. Dpto. Química Física, Univ. de Vigo

Prof. Dr. José María Fernández Solís. Escuela Politécnica Enxeñaría de Ferrol, Univ. da Coruña

Prof. Dr. Artur M. Soares da Silva. Sociedade Portuguesa de Química, Univ. Aveiro, Portugal

Prof. Dra. Maria Fernanda Proença. Sociedade Portuguesa de Química, Univ. Minho, Portugal

Prof. Dr. Victor A. Pereira Freitas. Sociedade Portuguesa de Química, Faculdade de Ciências, Univ. Porto, Portugal

COMISIÓN ORGANIZADORA

Prof. Pastora Bello Bugallo. Dpto. Ingeniería Química, ETSIQ, Universidade de Santiago de Compostela

Prof. Dr. José Manuel Andrade Garda. Dpto. Química Analítica, Universidade da Coruña

Carlos Vales Fernández. Colegio Oficial de Químicos de Galicia

Ana María Gayol González. Colegio Oficial de Químicos de Galicia

Juan José Sanmartín Rodríguez. Colegio Oficial de Químicos de Galicia

Juan José Losada López (ENCE)

Francisco Javier Becerra García. Colegio Oficial de Químicos de Galicia

Manuel Rodríguez Méndez. Colegio Oficial de Químicos de Galicia y la Comisión Organizadora del XXVI Encontro Internacional Galego-Portugués de Química, desea manifestar su agradecimiento a las siguientes instituciones:



- ALM28 Obtenção otimizada de extratos bioativos de casca de marmelo: Uma fonte alternativa de conservantes naturais.
- ALM29 Bioprospecting sequential extraction to obtain valuable compounds from brown macroalgae *Fucus vesiculosus*.
- ALM30 Nutritional, chemical and bioactive characterization of *Peumus boldus* L.
- ALM31 Antimicrobial activity of rosemary, eucalyptus and propolis individual and mixed extracts.

Póster/Panel

- ALM32 Chemical content and antioxidant activity variation during cherry development stages after application of biostimulants.
- ALM33 Obtención de lípidos polares a partir de desechos industriales de pulpo (*Octopus vulgaris*) mediante empleo de disolventes de tipo GRAS.
- ALM34 Use of protective starter cultures and plant essential oils to reduce preservatives in traditional Portuguese sausages: “Chouriço” and “Alheira”.
- ALM35 Evaluation of the physico-chemical, microbiological and sensory characteristics of sheep's and goat's ice cream, produced with UF concentrated second cheese whey.
- ALM36 Comparison of the amino acid profile of two by-products of the coffee industry: pulp and husk.
- ALM37 Enfoques integrados para el impulso socioeconómico de la producción y consumo sostenible de hongos de Montesinho.
- ALM38 Antioxidant capacity of *Palaemon serratus* and *Palaemon varians* shell waste.
- ALM39 Perfil fenólico e avaliação da atividade antioxidante e antimicrobiana do epicarpo de *Sicana odorifera* (Vell.) Naudin.
- ALM40 Extraction of bioactive compounds from three varieties of date by-products through sustainable methodologies.
- ALM41 Valorização de biorresíduos da produção de sumo de laranja: extração de ácido cítrico.
- ALM42 Collagen determination in fish skin: development of a flow analysis system for quantification of hydroxyproline.
- ALM43 Phlorotannins-rich extract from *Laminaria digitata* for the development of a functional granola towards prevention of Diabetes mellitus.
- ALM44 Multiple mycotoxin analysis method for rice.
- ALM45 Promising bioactive properties from *Moringa oleifera* seed cake protein hydrolysates.
- ALM46 Evaluation of phenolic compounds present in prunings of native Galician olive trees.
- ALM47 Bioaccessibility of phenolic compounds from Galician olive leaf infusions.

Antimicrobial activity of rosemary, eucalyptus and propolis individual and mixed extracts

Tebai Abir^{1,2,3}, Izamara Oliveira^{1,2}, Soraia Falcão^{1,2}, Ines Ben Rejeb³, Lillian Barros^{1,2}, Sandrina A. Heleno^{1,2*}

¹ Centro de Investigação de Montanha (CIMO), Instituto Politécnico de Bragança, Portugal;

² Laboratório Associado para a Sustentabilidade e Tecnologia em Regiões de Montanha (SusTEC), Instituto Politécnico de Bragança, Campus de Santa Apolónia, 5300-253 Bragança, Portugal

³ University of Carthage, National Institute of Applied Sciences and Technology (INSAT), LR05ES08 Laboratory of Microbial Ecology and Technology, Department of Biological and Chemical Engineering, BP 676, 1080 Tunis, Cedex, Tunisia
**sheleno@ipb.pt*

Preservative-free meals and the use of natural products as natural alternatives are becoming more popular as consumers become more aware of the potential health problems associated with artificial food preservatives. The current study focused on exploring the potential of plant extracts (rosemary and eucalyptus) and propolis, or their mixtures, to develop a highly bioactive formulation. Extracts were prepared individually and mixtures of eucalyptus/propolis, eucalyptus/rosemary, and rosemary/propolis using hydroethanolic extracts (80% ethanol) in different ratios of 50:50, 60:40, and 40:60, respectively., were also prepared. The selected matrices were prepared by two different maceration processes: i) 1 g of the sample was macerated in 30 mL of 80% hydroethanolic solution using magnetic stirring; ii) 1 g of sample in 10 mL of hydroethanolic solution was macerated in a water bath at 70°C, this being, the recommended protocol for extraction of phenolic compounds from propolis [1]. The extracts were further analyzed for their antimicrobial ability by microdilution method using pathogenic microorganisms. The individual extracts of rosemary and eucalyptus showed remarkably strong antibacterial activity against most bacterial strains, often equivalent to that obtained with the common antibiotic's streptomycin, methicillin, and ampicillin. Both mixtures, eucalyptus/rosemary (60:40) collected from maceration by magnetic stirring and eucalyptus/propolis (60:40) derived from maceration with water bath, showed the most promising results, with inhibition ability against all bacteria. As for the antifungal ability, no inhibition was obtained at the maximum tested concentration of 10 mg/mL.

In addition to these encouraging results for antimicrobial activity, further bioactivity assays will be performed to evaluate the properties of the different extracts.

Acknowledgements

The authors are grateful to the Foundation for Science and Technology (FCT, Portugal) for financial support through national funds FCT/MCTES (PIDDAC) to CIMO (UIDB/00690/2020 and UIDP/00690/2020) and SusTEC (LA/P/0007/2021). L. Barros and S. Falcão thank the national funding by FCT through the institutional scientific employment program-contract for her contract, while S. Heleno thank FCT through the individual scientific employment program-contracts (CEECIND/03040/2017). I. Oliveira thanks FCT for her PhD grant (BD/06017/2020).

References

[1] Falcão, S.I., et al., *Phenolic characterization of Northeast Portuguese propolis: usual and unusual compounds*. Analytical and bioanalytical chemistry, 2010. 396(2): p. 887-897.

CONGRESO INTERNACIONAL XXVI ENCONTRO GALEGO PORTUGUÉS DE QUÍMICA XXVIth GALICIAN-PORTUGUESE INTERNATIONAL CONFERENCE ON CHEMISTRY

Santiago de Compostela a, 18 de noviembre de 2022

El Colegio Oficial de Químicos de Galicia certifica que, *Izamara De Oliveira*, ha participado en el *XXVI Encontro Galego Portugués de Química* celebrado en la Facultade de Química de la Universidade de Santiago de Compostela (España), del 16 al 18 de noviembre de 2022, y ha presentado la siguiente comunicación en formato "Oral":

The Colegio Oficial de Químicos de Galicia certifies that *Izamara De Oliveira* participated that the *XXVIth Galician-Portuguese International Conference On Chemistry*, held at the Faculty of Chemistry of the University of Santiago de Compostela (Spain), from November 16 to 18, 2022. And, that the communication indicated below was presented as "Oral"

Antimicrobial activity of rosemary, eucalyptus and propolis individual and mixed extracts

Autores/Authors: Tebai Abir^{1,2,3}, Izamara Oliveira^{1,2}, Soraia Falcão^{1,2}, Ines Ben Rejeb³, Lillian Barros^{1,2}, Sandrina A. Heleno^{1,2*}



Colegio Oficial de
Químicos de Galicia



ASOCIACIÓN DE
QUÍMICOS DE GALICIA



SOCIEDADE
PORTUGUESA
DE QUÍMICA

Comisión Organizadora