



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



**FACULTAD DE QUÍMICA**

**2022**

**16 17 18 NOVIEMBRE**

**SANTIAGO DE COMPOSTELA**

[WWW.ENCONTROGALEGOPTUGUES.ORG](http://WWW.ENCONTROGALEGOPTUGUES.ORG)



**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

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>7</b>
<b>LOCALIZACIÓN DEL XXVI ENCONTRO INTERNACIONAL GALEGO PORTUGUÉS DE QUÍMICA</b> .....	<b>8</b>
<b>INFORMACIÓN SOBRE EL CONGRESO</b> .....	<b>10</b>
<b>PROGRAMA DEL XXVI ENCONTRO INTERNACIONAL GALEGO PORTUGUÉS DE QUÍMICA</b> .....	<b>12</b>
<b>RELACIÓN DE CONFERENCIAS PLENARIAS</b> .....	<b>15</b>
<b>RELACIÓN DE COMUNICACIONES</b> .....	<b>16</b>
<b>CONFERENCIAS PLENARIAS</b> .....	<b>43</b>
<b>COMUNICACIONES ORALES</b> .....	<b>49</b>
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
<b>COMUNICACIONES PÓSTER</b> .....	<b>320</b>
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:



- ALM48 Caracterização química de uma massa alimentícia com bagaço de azeitona.
- ALM49 Pasta de bagaço de azeitona: ingrediente promissor para a indústria cosmética e alimentar?.
- ALM50 Reliable in-line determination of the protein, fat, sodium and salt content in pasty doughs through near infrared spectroscopy and chemometrics.
- ALM51 In-line application of near infrared spectroscopy for the classification of doughs in bakery.
- ALM52 Amino acid profile: comparison among coffee silverskin and green and roasted beans.
- ALM53 Comparison of the amino acid profile of two by-products of the coffee industry: pulp and husk.
- ALM54 Maltodextrin Microencapsulation of Phenolic-rich Fractions of *Gunnera tinctoria* Extracts.
- ALM55 Occurrence of Coccidiostats in Portuguese Eggs.
- ALM56 Antitumoral Activity of *Gunnera tinctoria* Extracts on a Pancreatic cell line.
- ALM57 Effect of pre-harvest foliar application of seaweed and glycine-betaine-based biostimulants on blueberry quality.
- ALM58 Determination of CO<sub>2</sub> in roasted coffee using a TAS optimized with super-modified simplex.
- ALM59 Phenolic compounds and antioxidant and cytotoxic properties of maritime pine (*Pinus pinaster* Ait.) bark extracts.
- ALM60 Effects of different treatments on the phenolic composition of acorn extracts from *Quercus robur* and *Quercus rotundifolia*.
- ALM61 Synergy and antagonism: a different interpretation of the interactions between the antioxidants used as food additives.
- ALM62 *Sargassum muticum* - Screening of its bioactive potential.
- ALM63 Fermentation of olive pomace paste to obtain an innovative antioxidant food ingredient.
- ALM64 Study of the antioxidant, antimicrobial and anti-inflammatory activities of two *Euphorbia* species.
- ALM65 *Verbascum sinuatum* L.: Potential source of natural antioxidant compounds for food and pharmaceutical industries.
- ALM66 Exploring the potential of *Citrus aurantium* L. flowers as a source of antioxidant compounds.
- ALM67 Biological properties of *Hypericum sampsonii* and *Hypericum japonica*: comparison of the antioxidant, anti-inflammatory and antimicrobial activity.
- ALM68 Insights of honey DNA extraction methods for plant species identification of honey from Natural Park of Montesinho.

## Biological properties of *Hypericum sampsonii* and *Hypericum japonica*: comparison of the antioxidant, anti-inflammatory and antimicrobial activity

Paula Barciela Alvarez<sup>1</sup>, Ana Perez Vazquez<sup>2</sup>, Daniele B. Rodrigues<sup>2</sup>, Tayse Ferreira F. da Silva<sup>2</sup>, Filipa Mandim<sup>2</sup>, Tânia C. Pires<sup>2</sup>, Maria Carpena<sup>1</sup>, Jesus Simal-Gandara<sup>1</sup>, Lillian Barros<sup>2,\*</sup> and Miguel A. Prieto<sup>1,2,\*</sup>

<sup>1</sup> Universidade de Vigo, Nutrition and Bromatology Group, Department of Analytical Chemistry and Food Science, Faculty of Science, E32004 Ourense, Spain.

<sup>2</sup> Centro de Investigação de Montanha (CIMO), Instituto Politécnico de Bragança, Campus de Santa Apolonia, 5300-253 Bragança, Portugal.

\* [lillian@ipb.pt](mailto:lillian@ipb.pt), \*[mprieto@uvigo.es](mailto:mprieto@uvigo.es)

*Hypericum* was famous in ancient times for its properties, morphology, and adaptability. Currently, it has naturalized in practically all parts of the world from America to Australia. It is considered a cosmopolitan species present on all five continents. *Hypericum* is the largest genus of the *Hypericaceae* family (more than 500 species classified in 36 taxonomic sections). The study of these ethnomedicinal plants has been developed mainly and traditionally in China where there are more than 64 species, of which 19 have been related to the presence of phytochemicals with anti-tumor, anti-inflammatory, antimicrobial, antidepressant, analgesic, or neuroprotective properties, among others [1]. Remarkably, the great potential of these species has hardly been scientifically evaluated [2].

In this study, the comparison and study of the different biological properties of the species *Hypericum japonica* and *Hypericum sampsonii* was carried out. Cellular antioxidant activity was evaluated with murine macrophage cells, with both species showing 77±5% inhibition at a maximum tested concentration of 2,000 µg/mL. Antimicrobial activity was evaluated on both food contaminants and clinical bacteria and fungi. MIC and MBC were determined by colorimetric assay, where 10 µL of liquid was added from each well that showed no color change was plated on solid medium, blood agar (7% sheep blood) and incubated at 37°C for 24 h, respectively. Ampicillin and Steptomycin were used for all bacteria tested and Methicillin was also used for *Staphylococcus aureus*. The MIC results showed that *H. japonica* has a higher antimicrobial effect on Gram-negative bacteria and in *Enterococcus faecalis*. While *H. sampsonii* showed a more effective power for the rest of Gram-positive tested bacteria. The antifungal activity was performed applying the method described by Heleno et. al., 2013, using *Aspergillus brasiliensis* and *A. fumigatus* and using Ketoconazole as positive control, showing no activity for both species [3]. Anti-inflammatory activity was studied using six cell lines (CaCo2, MCF-7, NCI-460, PLP2, RAW 264.7) and Ellipticine as a control in all but RAW 264.7 where Dexamethasone was used. For all cell lines, both *Hypericum* species showed lower GI<sub>50</sub> than the control, being *H. japonica* the one with higher anti-inflammatory effect of the two extract samples. This study is the first to provide more information on the bioactivities of two less-analyzed *Hypericum* species.

### Agradecimientos

The research leading to these results was supported by MICINN supporting the Ramón y Cajal grant for M.A. Prieto (RYC-2017-22891); by Xunta de Galicia for supporting the program EXCELENCIA-ED431F 2020/12 and the pre-doctoral grant of M. Carpena (ED481A 2021/313).

### Referencias

- [1] Ji Y Yuan, Yang J Yi, Zhang R Fei, Chen Q Yu, Xu R, Wei X Jin, et al. Chemical characterization, neuroprotective, antimicrobial and enzyme inhibitory activities of *Hypericum* volatile oils. *Ind Crops Prod* 2021;172:113991X. Author, Y. Author, Z. Author, Journal name, 20 (2001) 537.
- [2] Zhang R, Ji Y, Zhang X, Kenelly EJ, Long C. Ethnopharmacology of *Hypericum* species in China: A comprehensive review on ethnobotany, phytochemistry and pharmacology. *J Ethnopharmacol* 2020;254:112686. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2020.112686X>
- [3] Heleno SA, Ferreira ICFR, Esteves AP, Ćirić A, Glamočlija J, Martins A, et al. Antimicrobial and demelanizing activity of Ganoderma lucidum extract, p-hydroxybenzoic and cinnamic acids and their synthetic acetylated glucuronide methyl esters. *Food Chem Toxicol* 2013;58:95–100. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2013.04.025>.