



XXIII ENCONTRO  
GALEGO  
PORTUGUÉS  
DE QUÍMICA

Ferrol

2017

# XXIII ENCONTRO GALEGO-PORTUGUÉS DE QUÍMICA

15 al 17 de noviembre de 2017

Centro de Innovaciones y Servicios C.I.S.

*Ferrol-Galicia (España)*



Colegío Oficial de  
Químicos de Galicia



SOCIEDADE  
PORTUGUESA  
DE QUÍMICA

**XXIII ENCONTRO GALEGO-PORTUGUÉS DE QUÍMICA.**  
**Noviembre 2017**

**Coordinador Editorial**

Cristina Díaz Barral  
Manuel Rodríguez Méndez

**Edita**

Colegio Oficial de Químicos de Galicia Rúa Urzaiz, 1 – 2º dcha.  
36201 Vigo (Pontevedra)  
www.colquiga.org

**Portada**

Imagen: Designed by Freepik.com

**Tirada**

250 Ejemplares

**Imprime**

OCERO  
Sada

**Depósito Legal**

VG699-2017

**ISBN**

978-84-697-7356-7

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

**Catalogación recomendada** Libro de resúmenes del XXIII Encontro Galego-Portugués de Química.  
Centro de Innovaciones y Servicios (CIS). Ferrol (España) 2017

© 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.*

## INDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>5</b>
<b>LOCALIZACIÓN DEL XXIII ENCONTRO GALEGO PORTUGUES DE QUÍMICA</b> .....	<b>6</b>
<b>INFORMACIÓN SOBRE EL CONGRESO</b> .....	<b>8</b>
<b>PROGRAMA DEL ENCONTRO</b> .....	<b>9</b>
<b>IDENTIFICACIÓN DE LAS CONFERENCIAS PLENARIAS</b> .....	<b>11</b>
<b>DISTRIBUCIÓN DE COMUNICACIONES</b> .....	<b>12</b>
<b>CONFERENCIAS PLENARIAS</b> .....	<b>21</b>
<b>COMUNICACIONES ORALES</b> .....	<b>31</b>
Química agrícola .....	33
Química alimentaria .....	39
Química y medio ambiente .....	51
Bioquímica y biotecnología .....	65
Catálisis .....	69
Educación .....	83
Química industrial e ingeniería química .....	87
Nanoquímica y nanotecnología .....	95
Química de polímeros .....	103
Química analítica .....	107
Química física .....	115
Química inorgánica .....	121
Química orgánica .....	125
Química y salud .....	129
<b>PÓSTER</b> .....	<b>133</b>
Química agrícola .....	135
Química alimentaria .....	139
Química y medio ambiente .....	151
Bioquímica y biotecnología .....	175
Catálisis .....	185
Educación .....	193
Química e industria .....	197
Nanoquímica y nanotecnología .....	213
Química de polímeros .....	221
Química analítica .....	231
Química física .....	237
Química inorgánica .....	241
Química orgánica .....	249
Química y salud .....	255
Seguridad química .....	259
<b>ÍNDICE DE AUTORES</b> .....	<b>263</b>

## INTRODUCCIÓN

Un año más se celebra este congreso que reúne a los profesionales de la química de ambos lados del Miño. Con la misma ilusión de la primera vez, aquel 14 de noviembre de 1985, cuando nos reunimos en Santiago de Compostela algo nerviosos, pero con la convicción, de que era necesario establecer un intercambio de conocimientos, que permitiese potenciar las relaciones interpersonales de los profesionales de la Química. Ahora serán 32 años compartiendo investigación y experiencias.

Esta XXIII 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.

### COMISIÓN DIRECTIVA

Manuel Rodríguez Méndez (COLQUIGA)  
José Luis Francisco Fuentes (COLQUIGA)  
José Ramón Bahamonde (COLQUIGA)  
José Luís Figueiredo (FEUP)  
José Luís Costa Lima (FFUP)  
Baltasar Romão de Castro (FCUP)

### COMISIÓN CIENTÍFICA

Wolfgang Parak (Marburgo)  
José Manuel Andrade Garda (UDC)  
Carlos Herrero Latorre (USC)  
Ignacio Pérez Juste (UVIGO)  
Artur Silva (UA)  
Victor Freitas (FCUP)  
Joaquim Luis Faria (FEUP)

### COMISIÓN ORGANIZADORA

José María Fernández Solís (UDC)  
Manuel Rodríguez Méndez (COLQUIGA)  
José Manuel Andrade Garda (UDC)  
Fernando Barbadillo Jove (UDC)  
José Luis Mier Buenhombre (UDC)  
Antonio Santiago Penín (NAVANTIA)  
Hervilia María Seco Lago (COLQUIGA)  
David Ausín Neira (UDC)  
M<sup>a</sup> Paz Gómez Carracedo (UDC)

La Comisión Organizadora del XXIII Encontro Galego-Portugués de Química, desea manifestar su agradecimiento a las siguientes instituciones:



## DISTRIBUCIÓN DE COMUNICACIONES

DÍA	HORA	SALAS			
		PLENARIAS	A	B	C
	12,15	CP1			
15	13,15		ALM01	NN01	CAT01
	13,30		ALM02	NN02	CAT02
	13,45		ALM03	NN03	CAT03
	15:45		ALM04	NN04	CAT04
	16,00		ALM05	NN05	CAT05
	16,15		ALM06	EDU01	CAT06
	16,30	CP2			
	17,30	POSTERS			
	18,30	CP3			
	19,30		ALM07	AMB01	CAT07
19,45		ALM08	AMB02	CAT08	
	20,00			AMB03	
	10,00	CP4			
16	11,00		ALM09		CAT09
	11,15		ALM10	AMB04	CAT10
	11,30		POLO1	AMB05	CAT11
	11,45	POSTERS			
	12,30	CP5			
	13,30		BB01	AMB06	CAT12
	13,45		BB02	AMB07	CAT13
	15,45		QUIN01	AMB08	AGR01
	16,00		QUIN02	AMB09	AGR02
	16,15		POLO2	AMB10	AGR03
	17,00	CP6			
	17,30	POSTERS			
	10,00	CP7			
17	11,00		SAU03	AMB11	QO01
	11,15		IND02	QA01	QO02
	11,30		IND03	QA02	QF01
	11,45		POSTERS		
	12,45		IND04	QA03	QF02
	13,00		IND05	QA04	QF03
	13,15		IND01	QA05	QF04

## RELACIÓN DE CONFERENCIAS PLENARIAS Y COMUNICACIONES

### CONFERENCIAS PLENARIAS

- CP1 Interaction of Colloids with Cells
- CP2 Valorization of natural resources by the extraction of value-added molecules for food applications
- CP3 Medición de Atmósferas peligrosas en el sector naval
- CP4 Fibers from proteins and lipids: Structure and dynamics from advanced spectroscopy and fluorescence microscopy methodologies
- CP5 Aprendizaje activo de la Química: casos contextualizados sobre ciencia de los alimentos.
- CP6 Modelling Enzymatic Reactions-advances and pitfalls
- CP7 El Biogás potencial de mejora para la industria gallega y del norte de Portugal

### COMUNICACIONES

#### Química Agrícola

- AGR01 Assesment of ammonia concentrations from naturally ventilated dairy cattle buildings of northwest Portugal
- AGR02 Does FTIR-ATR represent a suitable tool for evaluating summer stress exposure in vineyard?
- AGR03 Estudo de marcadores voláteis alternativos da fermentação ruminal em vacas Holstein
- AGR04 Evaluación mediante espectroscopía de RMN de  $^{13}\text{C}$  en estado sólido del efecto del uso del suelo en la materia orgánica de suelos tropicales

#### Química Alimentaria.

- ALM01 Complex acylated Anthocyanins from Purple Sweet Potato towards novel technological applications
- ALM02 Lipophilization of anthocyanins from food wastes as a tool to produce valuable oil-soluble ingredients.
- ALM03 Distribution of metals between the lipid and non-lipid fractions of Amazonian fruits
- ALM04 Composição nutricional, química e bioativa de diferentes genótipos de *Abelmoschus esculentus* L. Moench.
- ALM05 Insights into catechin-7-O-glucoside content in barley and malt
- ALM06 Incorporation of betacyanin-rich extracts in ice cream: comparison among different additives and control formulation

- ALM07 Lotes de reserva de *Aloysia citrodora* (L'Herit.) Britton e *Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf como fontes melhoradas de compostos fenólicos com propriedades bioativas
- ALM08 Chemometrics study on the chemical and nutritional profile of *Fucus spiralis* L. juvenile and mature life-cycle phases
- ALM09 Impact of ion exchange resin treatment on red wine sensory profile, phenolic and mineral composition
- ALM10 Análise de compostos nutricionais e bioativos em partes vegetativas silvestres de *Fragaria vesca* L. obtidas por cultura in vitro
- ALM11 Propriedades bioativas de formulações hidrofílicas de curcumina: aplicação em iogurte
- ALM12 Microencapsulação do extrato de *Agaricus bisporus* e obtenção de iogurte funcionalizado
- ALM13 Agrio Et Emulsio - New Products Development
- ALM14 Biogenic amines in Fish foodstuff
- ALM15 Desarrollo y evaluación de un método rápido, basado en una escala de color, para la cuantificación de la intensidad de la oxidación de grasas comestibles de origen animal
- ALM16 Modificaciones químicas y físicas experimentadas por la mantequilla de vaca durante el almacenamiento prolongado a temperatura de refrigeración. Efecto de la temperatura de almacenamiento y de la adición de sal.
- ALM17 Determinación de la capacidad antioxidante en una bebida vegetal a base de castaña
- ALM18 Supervised Classification Methods To Authenticate Types Of Tequila
- ALM19 Agrio et Emulsio – Desenvolvimento de emulsões alimentares frutadas para valorização de matérias-primas regionais
- ALM20 Microwave Hydrodiffusion and Gravity (MHG) from the brown algae *Laminaria digitata*

### **Química Ambiental**

- AMB01 Sulfuros Volátiles en Acido (AVS) y metales traza en sedimentos de las Ría de Ortigueira
- AMB02 Metales pesados en arroz y suelos de Ecuador
- AMB03 Geoquímica de Fe, Mn, Cu y Co en suelos y sedimentos de la Laguna de Xuño (A Coruña)
- AMB04 Procesamiento hidrotérmico de *Sargassum muticum*
- AMB05 Optimización de procesos de fraccionamiento de madera de *Paulownia*
- AMB06 Desenvolvimento de um catalisador heterogéneo de baixo custo para aplicação em processos foto-Fenton
- AMB07 Winery wastewater treatment: influence of temperature, radiation and transition metals in sulfate radical-based advanced oxidation processes (SR-AOP)

XXIII ENCONTRO

GALEGO  
PORTUGUÉS DE  
QUÍMICA

## COMUNICACIONES ORALES

XXIII ENCONTRO

GALEGO  
PORTUGUÉS DE  
QUÍMICA

QUÍMICA ALIMENTARIA

## Lotes de reserva de *Aloysia citrodora* (L'Herit.) Britton e *Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf como fontes melhoradas de compostos fenólicos com propriedades bioativas

**Carla Pereira\*, Ingrid Rita, Tânia Pires, Lillian Barros, Isabel C.F.R. Ferreira**

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

\*carlap@ipb.pt

*Aloysia citrodora* (L'Herit.) Britton e *Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf são plantas pertencentes à família das Verbenaceae e Poaceae, respetivamente. São comumente conhecidas como limonete (*A. citrodora*) e erva-príncipe (*C. citratus*) e as infusões das suas folhas têm vindo a ser amplamente utilizadas pelas suas reconhecidas propriedades terapêuticas e características sensoriais, especialmente o característico aroma cítrico [1,2]. Para além dos lotes normais destas plantas, surgem agora os lotes de reserva, com características organoléticas diferenciadas, preparados a partir das folhas apicais colhidas em condições específicas [3]. Nesse sentido, este trabalho teve como objetivo caracterizar e comparar em termos de perfil fenólico (analisado por HPLC-DAD-ESI/MS) e capacidade antioxidante (atividade captadora de radicais livres, poder redutor e capacidade de inibição da peroxidação lipídica) das infusões obtidas a partir dos dois lotes (normal e de reserva) de limonete e erva-príncipe. As infusões de limonete apresentaram perfis fenólicos semelhantes em termos de compostos identificados, mas o teor total de compostos fenólicos encontrados na infusão do lote de reserva (230 µg/mL) foi superior ao do lote normal (182 µg/mL). Ambos os lotes apresentaram como compostos maioritários o verbascósido (93 e 73 µg/mL nos lotes de reserva e normal, respetivamente) e a luteolina-7-O-diglucuronido (88 e 68 µg/mL). O lote de reserva revelou ser mais rico tanto em ácidos fenólicos (1,91 e 1,65 µg/mL nos lotes de reserva e normal, respetivamente) como em flavonóides (117 e 94 µg/mL) e derivados do ácido cafeico (112 e 86 µg/mL). Relativamente às infusões de erva-príncipe, o lote de reserva apresentou uma concentração total de compostos fenólicos muito superior à do lote normal (88 e 12,3 µg/mL, respetivamente), revelando teores mais elevados de ácidos fenólicos (26,2 e 5,00 µg/mL) e flavonóides (62 e 7,3 µg/mL). O ácido 5-O-cafeoilquínico foi o mais abundante em ambas as infusões (23,3 e 3,87 µg/mL nos lotes de reserva e normal, respetivamente). Relativamente à atividade antioxidante, a infusão do lote de reserva de limonete revelou melhores resultados que a do lote normal, com valores de EC<sub>50</sub> significativamente inferiores no caso do ensaio do poder redutor (0,169 e 0,205 mg/mL, respetivamente). Apresentou ainda melhores resultados na atividade captadora de radicais livres e na inibição da peroxidação lipídica, ainda que com diferenças menos acentuadas. No que respeita às infusões de erva-príncipe, o lote de reserva revelou uma capacidade antioxidante significativamente superior à do lote normal, com valores de EC<sub>50</sub> muito inferiores em todos os ensaios realizados: poder redutor (1,01 e 2,33 mg/mL, respetivamente), atividade captadora de radicais DPPH (1,43 e 3,49 mg/mL), inibição da descoloração do β-caroteno (2,01 e 3,66 mg/mL) e inibição da peroxidação lipídica (0,37 e 0,75 mg/mL). Os resultados obtidos neste estudo permitem um melhor conhecimento das propriedades bioativas de infusões obtidas a partir de diferentes lotes destas plantas.

### Agradecimentos

FCT e FEDER sob o Programa PT2020 pelo apoio financeiro ao CIMO (UID/AGR/00690/2013), bolsa de C. Pereira (SFRH/BPD/122650/2016) e contrato de L. Barros. Interreg Espanha-Portugal pelo apoio financeiro através do projeto 0377\_Iberphenol\_6\_E.

### Referências

- [1] A.C. dos Santos, F.J. Sutilli, B.M. Heinzmann, M.A. Cunha, I.C.M. Brusque, B. Baldisserotto, C.C. Zeppenfeld, *Fish & Shellfish Immunology*, 62 (2017) 213.
- [2] G. Costa, H. Grangeia, A. Figueirinha, I.V. Figueiredo, M.T. Batista, *Industrial Crops and Products*, 83 (2016) 738.
- [3] I. Rita, C. Pereira, L. Barros, C. Santos-Buelga, I.C.F.R. Ferreira, *Food & Function*, 7 (2016) 4188.