

# XXV ENCONTRO GALEGO-PORTUGUÉS DE QUÍMICA

20 al 22 de noviembre de 2019

Edificio Cinc. Ciudad de la Cultura

*Santiago de Compostela-Galicia (España)*



Colegío Oficial de  
**Químicos de Galicia**



SOCIEDADE  
PORTUGUESA  
DE QUÍMICA



ASOCIACIÓN DE  
QUÍMICOS DE GALICIA

**XXV ENCONTRO GALEGO-PORTUGUÉS DE QUÍMICA.**

**Noviembre 2019**

**Coordinador Editorial**

Cristina Díaz Barral

Manuel Rodríguez Ménez

**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](http://www.colquiga.org)

**Tirada**

50 Ejemplares y 250 en formato digital

**Imprime**

OCERO

Sada (A Coruña)

**Depósito Legal**

VG699-2017

**ISBN**

978-84-09-16320-5

*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 XXV Encontro Galego-Portugués de Química.

Edificio Cinc. Cidade da Cultura. Santiago de Compostela (España) 2019

**© 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.*

## INTRODUCCIÓN

Un año más se celebra este congreso que reúne a los profesionales de la química de ambos lados del Miño. Este año se conmemora la 25ª 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. Hoy lo hacemos con la convicción de haber superado las expectativas de aquellos pioneros que vieron necesario establecer un intercambio de conocimientos, que permitiese potenciar las relaciones interpersonales de los profesionales de la Química. Con el mismo espíritu, personas a ambos lados del Miño y de los 5 continentes, se reúnen para hablar de química.

Esta XXV 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

Tomas Lindahl. Premio Nobel de Química 2015  
Pilar Bermejo Barrera (USC)  
José Manuel Andrade Garda (UDC)  
José María Fernández Solís (UDC)  
Artur Silva (UA)  
Fernanda Proença (FCUP)  
Joaquim Luis Faria (FEUP)

### COMISIÓN ORGANIZADORA

José María Fernández Solís (UDC)  
Manuel Rodríguez Méndez (COLQUIGA)  
José Manuel Andrade Garda (UDC)  
José Luis Francisco fuentes (COLQUIGA)  
José Ramón Bahamonde Hernando (COLQUIGA)  
María Pastora Bello Bugallo (USC)  
Ana María Gayol González  
Emilio Manuel Osende Bardanca (COLQUIGA)

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



CAT12 Hybrid nanomaterials for photocatalytic environmental applications

### **Educación y Enseñanza de la Química**

- EDU01 A ciência cidadã e as atitudes dos alunos face à disciplina de Físico-Química
- EDU02 Experimentos comestíveis ¿Se puede degustar la ciencia?
- EDU03 Diseño de un Sistema Automático para la Manipulación de Gases en el Aula
- EDU04 Práctica virtual de Laboratorio de Química: Determinación del calor de vaporización del agua
- EDU05 ExpHerimentando: una propuesta constructivista basada en un enfoque CTS (Ciencia, Tecnología y Sociedad)

### **Electroquímica**

- ELC01 Preparation of AuNPs nanocomposites for electroanalytical sensors development
- ELC02 Síntesis de clústeres de platino fotoquímica

### **Química Industrial e Ingeniería Química**

- IND00 Adsorption dynamics of CO<sub>2</sub>/CH<sub>4</sub>/N<sub>2</sub> mixtures in zeolite 4A for Biogas Upgrading
- IND01 Fixed Bed Dynamics of Multicomponent Adsorption of Pentane and Hexane Isomers in ZIF-8
- IND02 Supercritical CO<sub>2</sub> extraction as green technology for obtainig coffee oil
- IND03 Lipofilização de antocianinas baseado na retenção de enzimas em membranas porosas
- IND04 Optimization of Nanoemulsion Formulations using Saponin from Quillaja Bark, a Natural Surfactant

## Optimization of Nanoemulsion Formulations using Saponin from Quillaja Bark, a Natural Surfactant

**Tatiana B. Schreiner**<sup>1-3\*</sup>, **António M. Peres**<sup>1,2</sup>, **Madalena M Dias**<sup>3</sup>, **Simão P. Pinho**<sup>1,2</sup>, **M. Filomena Barreiro**<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>CIMO, Polytechnic Institute of Bragança, Campus Santa Apolónia, 5300-253 Bragança, Portugal

<sup>2</sup>LSRE-LCM, Polytechnic Institute of Bragança, Campus Santa Apolónia, 5300-253 Bragança, Portugal

<sup>3</sup>LSRE-LCM, Department of Chemical Engineering, Faculty of Engineering of University of Porto, Rua Dr. Roberto Frias, 4200-465 Porto, Portugal

\*[tatianas@ipb.pt](mailto:tatianas@ipb.pt)

Nanoemulsions are systems comprising three constituents, hydrophilic, lipophilic and amphiphilic compounds, forming a single macroscopic phase with reduced particle size. Nowadays, an important topic under study is the introduction of natural products as surfactants. This is partly motivated by consumer's demands for more sustainable products, leading industry and researchers to search for alternatives with natural-friendly connotation, avoiding the large utilization of the synthetic forms. In this context, recent studies have focused the use of saponins, highlighting its physicochemical properties, and commercial potential for the development of natural-based emulsions [1,2]. Thus, the objective of this work is to optimize a nanoemulsion formulation incorporating saponin as surfactant, through response surface methodology (RSM).

The systems were formed with the natural surfactant, pure saponin from Quillaja Bark, and glycerol as co-surfactant. Sweet almond oil was used as the lipophilic component. To produce the nanoemulsions, a high energy technique was chosen, namely high-pressure homogenization (HPH). The produced emulsions were characterized by measuring the zeta potential, droplet size (by laser diffraction) technique), pH and viscosity. In order to select the best formulation, a 2k full-factorial design with 3 factors and 3 replicates at the central point was implemented. The chosen parameters were oil/water ratio (10/90, 20/80, 30/70, w/w), surfactant content in the mixture (0.5, 1 and 1.5%, w/w) and the surfactant/co-surfactant ratio (50/50, 75/25, 100/0, w/w). The results obtained with the produced formulations showed zeta potential to vary between -40.3 and -46.0 (evidencing high stability) and a particle size in volume comprised in the range 111.9-431.4 nm. These two parameters were selected to perform the experimental design to find the most stable systems.

Nanoemulsions with pure saponin were successfully produced, where the formulations with better long term stability were those prepared with the lower amount of oil, which is 10%. It is important to point out that taking into consideration final product applications, to have less than 10% of the lipophilic component it is not suitable. Regarding the amount of surfactant, smaller droplet sizes, and consequently lower zeta potentials, were achieved at its highest content. The co-surfactant glycerol showed to have no significant impact in zeta potential, even it showed to slightly increase droplet's size.

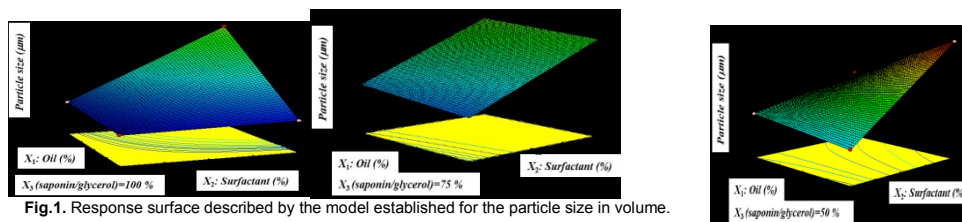


Fig.1. Response surface described by the model established for the particle size in volume.

### Acknowledgments

This work is financed by POCI-01-0145-FEDER-006984 (LA LSRE-LCM) and UID/AGR/00690/2013 (CIMO), funded by FEDER, through POCI-COMPETE2020 and FCT; Project NORTE-01-0145-FEDER-000006, funded by NORTE2020 under PT2020.

### References

- [1] T. Ralla, H. Salminen, M. Edelmann, C. Dawid, T. Hofmann, J. Weiss, J Agric Food Chem, 20 (2017) 65.
- [2] D. Kregiel, J. Berłowska, I. Witonska, H. Antolak, C. Proestos, M. Babic, L. Babic, B. Zhang, in Application and Characterization of Surfactants, R. Najjar, Rijeka, InTechOpen, 2017, 1.