



Interreg
España - Portugal



Fondo Europeo de Desarrollo Regional
Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional

“Programa de Cooperación INTERREG V-A España
Portugal (POCTEP) 2014-2020”

“Primera convocatoria”

**“RED COOPERATIVA DE INVESTIGACIÓN EN EL ÁMBITO DE POLIFENOLES Y SUS
APLICACIONES INDUSTRIALES”**

IBERPHENOL

(0377_IBERPHENOL_6_E)

U. PORTO



**FACULDADE DE FARMÁCIA
UNIVERSIDADE DO PORTO**



Investigador responsable: Paula Andrade

Contacto: Laboratorio de Farmacognosia. Facultad de Farmacia, Universidad de Oporto,
Portugal. Email: pandrade@ff.up.pt

- Organismo/Grupo de Investigación:

Laboratório de Farmacognosia, Faculdade de Farmácia da Universidade do Porto

- Principales líneas de investigación:

O laboratório de Farmacognosia da Faculdade de Farmácia da Universidade do Porto desenvolve atividade pedagógica e científica na área dos produtos naturais, atuando simultaneamente na vertente química e biológica. Entre os principais interesses do grupo destacam-se:

- Estudo do perfil metabolómico de produtos naturais (compostos fenólicos, ácidos orgânicos, aminoácidos, alcalóides, carotenóides, ácidos gordos e fito-esteróis) de origem terrestre (plantas, fungos, insetos) e aquáticas (macroinvertebrados ou algas)
- Controlo de qualidade na matrizes naturais
- Descoberta de moléculas anticancerígenas, anti-inflamatórias, antidiabéticas e com aplicação nas doenças neurodegenerativas

O grupo encontra-se também integrado no Laboratório Associado REQUIMTE (Rede de Química e Tecnologia)

- Miembros del Grupo y categoría profesional:

Docentes:

Paula Branquinho Andrade, PhD

Patrícia Valentão, PhD

David M. Pereira, PhD

Investigadores:

Romeu Videira, PhD (Investigador)

Andreia Oliveira, PhD (Pós-doc)

Fátima Fernandes, PhD (Post-Doc)

Graciliana Lopes, PhD (Post-Doc)

Nelson Gomes, PhD (Pós-doc)

Estudantes de Doutoramento:

João Tiago Alves Bernardo, MsC

Mariana Nunes Barbosa, MsC

Renato Pereira, MsC

Karen João, MsC

Catarina Andrade, MsC

Vera Ribeiro, MsC

Rute Nunes, MsC

Tiago Macedo, MsC

Estudantes de Mestrado:

Rute Moreira

Lídia Rocha

Miguel Ribeiro

- Projectos de carácter competitivo vigentes

1. PTDC/AGR-PRO/120264/2010. Biologia molecular da maturação fenólica do bago de uva. FCT. 2012-2015
2. Actinomycetes from the Madeira Archipelago for New Anti-inflammatory Leads. Funded by REQUIMTE. 2017.
3. BAGA - Biological Activity of Gold(I)-Alkynyl complexes. Funded by REQUIMTE. 2017.
4. NORTE-01-0145-FEDER-000024. New Technologies for three Health Challenges of Modern Societies: Diabetes, Drug Abuse and Kidney Diseases (DESIGNBIOTECHEALTH). QREN. 2016-2018
5. INTERREG- IBERPHENOL, Red cooperativa de investigación en el ámbito de polifenoles y sus aplicaciones industriales. (initiated in 2017)

- Publicaciones más representativas:

1. Oliveira AP, Matos RP, Silva ST, Andrade PB, Ferreres F, Gil-Izquierdo A, et al. A new iced tea base herbal beverage with *Spergularia rubra* extract:

- metabolic profile stability and *in vitro* enzyme inhibition. J Agric Food Chem, 2013, 61, 8650-8656. Doi: 10.1021/jf401884u
2. Ferreres F, Oliveira AP, Gil-Izquierdo A, Valentão P, Andrade PB. *Piper betle* leaves: profiling phenolic compounds by HPLC-DAD-ESI/MSⁿ and anti-cholinesterase activity. Phytochem Anal, 2014, 25, 453-460. Doi: 10.1002/pca.2515
 3. da Silva DC, Andrade PB, Valentão P, Pereira DM. Neurotoxicity of the steroidal alkaloids tomatine and tomatidine is RIP1 kinase- and caspase-independent and involves the eIF2 α branch of the endoplasmic reticulum. J Steroid Biochem Mol Biol, 2017, 171, 178-186. Doi: 10.1016/j.jsbmb.2017.03.009
 4. Pereira RB, Pinto DCGA, Pereira DM, Gomes NGM, Silva AMS, Andrade PB, et al. UHPLC-MS/MS profiling of *Aplysia depilans* and assessment of its potential therapeutic use: Interference on iNOS expression in LPS-stimulated RAW 264.7 macrophages and caspase-mediated pro-apoptotic effect on SH-SY5Y cells. J Funct Foods, 2017, 37, 164-175. Doi: 10.1016/j.jff.2017.07.053
 5. Pereira RB, Taveira M, Valentão P, Sousa C, Andrade P. Fatty acids from edible sea hares: anti-inflammatory capacity in LPS-stimulated RAW 264.7 cells involves iNOS modulation. RSC Adv, 2015, 5, 8981-8987. Doi: 10.1039/C4RA14333G
 6. Pereira DM, Correia-da-Silva G, Valentão P, Teixeira N, Andrade PB. Palmitic acid and ergosta-7,22-dien-3-ol contribute to the ER-stress-mediated apoptotic effect and cell cycle arrest of an extract from *Marthasterias glacialis* L. in neuroblastoma cells. Mar Drugs, 2014, 12, 54-68. Doi: 10.3390/md12010054
 7. Pereira DM, Correia-da-Silva G, Valentão P, Teixeira N, Andrade PB. Anti-inflammatory effect of unsaturated fatty acids and ergosta-7,22-dien-3-ol from *Marthasterias glacialis*: prevention of CHOP-mediated ER-stress and NF- κ B activation. PLoS One, 2014, 9(2), e88341. Doi: 10.1371/journal.pone.0088341
 8. Rebelo MJ, Sousa C, Valentão P, Rego R, Andrade PB. Phenolic profile of Douro wines and evaluation of their •NO scavenging capacity in LPS-stimulated RAW 264.7 macrophages. Food Chem, 2014, 163, 16-22. Doi: 10.1016/j.foodchem.2014.04.070
 9. Oliveira AP, Lobo-da-Cunha A, Taveira M, Ferreira M, Valentão P, Andrade PB. Digestive gland from *Aplysia depilans* Gmelin: Leads for inflammation

- treatment. *Molecules*, 2015, 20, 15766-15780. Doi: 10.3390/molecules200915766
10. Barbosa M, Lopes G, Ferreres F, Andrade PB, Pereira DM, Gil-Izquierdo Á, et al. Phlorotannin extracts from *Fucales*: marine polyphenols as bioregulators engaged in inflammation-related mediators and enzymes. *Algal Res*, 2017, 28, 1-8. Doi: 10.1016/j.algal.2017.09.009
 11. Oliveira AP, Lopes AC, Silva M, Andrade PB, Valentão P. Exploring Montagu's crab: primary and secondary metabolites and enzyme inhibition. *Arab J Chem*, 2016. Doi: 10.1016/j.arabjc.2016.03.007
 12. Oliveira AP, Sá I, Pereira DM, Gonçalves RF, Andrade PB, Valentão P. Exploratory studies on the in vitro anti-inflammatory potential of two herbal teas (*Annona muricata* L. and *Jasminum grandiflorum* L.), and relation with their phenolic composition. *Chem Biodivers*, 2017, 14, e1700002. Doi: 10.1002/cbdv.201700002
 13. Figueiredo-González M, Grosso C, Valentão P, Andrade PB. α -Glucosidase and α -amylase inhibitors from *Myrcia* spp.: a stronger alternative to acarbose? *J Pharm Biomed Anal*, 2016, 118, 322-327. Doi: 10.1016/j.jpba.2015.10.042
 14. Moita E, Gil-Izquierdo A, Sousa C, Ferreres F, Silva LR, Valentão P, et al. Integrated analysis of COX-2 and iNOS derived inflammatory mediators in LPS-stimulated RAW macrophages pre-exposed to *Echium plantagineum* L. bee pollen extract. *PLoS One*, 2013, 8(3), e59131. Doi: 10.1371/journal.pone.0059131
 15. Pinho BR, Sousa C, Valentão P, Oliveira JM, Andrade PB. Modulation of basophils' degranulation and allergy-related enzymes by monomeric and dimeric naphthoquinones. *PLoS One*, 2014, 9(2), e90122. Doi: 10.1371/journal.pone.0090122
 16. Sousa C, Moita E, Valentão P, Fernandes F, Monteiro P, Andrade PB. Effects of colored and noncolored phenolics of *Echium plantagineum* L. bee pollen in Caco-2 cells under oxidative stress induced by tert-butyl hydroperoxide. *J Agric Food Chem*, 2015, 63, 2083-2091. Doi: 10.1021/jf505568h
 17. Figueiredo-González M, Valentão P, Pereira, DM, Andrade PB. Further insights on tomato plant: Cytotoxic and antioxidant activity of leaf extracts in human gastric cells. *Food Chem Toxicol*, 2017, 109, 386-392. Doi: 10.1016/j.fct.2017.09.018

18. Fernandes F, Andrade PB, Ferreres F, Gil-Izquierdo A, Sousa-Pinto I, Valentão P. The chemical composition on fingerprint of *Glandora diffusa* and its biological properties. Arab J Chem, 2014, 10, 583-595. Doi: 10.1016/j.arabjc.2015.01.012
19. Ferreres F, Duangsrissai S, Gomes NGM, Suksungworn R, Pereira DM, Gil-Izquierdo A, Valentão P, Choowongkomon K, Andrade PB, Anti-inflammatory properties of the stem bark from the herbal drug *Vitex peduncularis* Wall. ex Schauer and characterization of its polyphenolic profile, Food Chem. Toxicol, 2017, 106, 8-16. Doi: 10.1016/j.fct.2017.05.020
20. Barbosa M., Fernandes F, Pereira, DM, Azevedo IC, Sousa-Pinto I, Andrade PB, Valentão P, Fatty acid patterns of the kelps *Saccharina latissima*, *Saccorhiza polyschides* and *Laminaria ochroleuca*: Influence of changing environmental conditions. Arabian J. Chem, 2017. Doi: 10.1016/j.arabjc.2017.01.015

- Inventário de instalações científicas disponíveis

2 Camaras de fluxo laminar

2 Incubadoras

1 Microscópio Invertid

1 microscópio com sistema de aquisição de imagem

2 Arca (-80°C)

1 Leitor de Microplacas

1 Leitor de fluorescência

3 x HPLC-DAD/ 1 x HPLC-UV

GC-FID

2 Evaporador Rotativo

Espectrofotómetro

2 Liofilizadores

- Listado de servicios disponibles

O Laboratório de Farmacognosia da Faculdade de Farmácia da Universidade do Porto encontra-se apto a prestar serviços na área da análise de perfis metabolómicos de produtos de origem natural, bem como avaliação da atividade biológica de extratos e compostos isolados. Os produtos analisados compreendem espécies terrestre (plantas, fungos, insetos) e aquáticas (macroinvertebrados ou algas)

O grupo realiza avaliação de varias atividades biológicas, das quais se destacam a inibição da colinesterases, atividade anti-inflamatória, anticancerígena, antidiabética e de neuroproteção.

- Listado de publicaciones colaborativas

1. Figueiredo-González M, Valentão P, Pereira, DM, Andrade PB. Further insights on tomato plant: Cytotoxic and antioxidant activity of leaf extracts in human gastric cells. *Food Chem. Toxicol.* 2017; 109: 386-392. Doi: 10.1016/j.fct.2017.09.018
2. Barbosa M, Lopes G, Ferreres F, Andrade PB, Pereira DM, Gil-Izquierdo Á, Valentão P. Phlorotannin extracts from Fucales: marine polyphenols as bioregulators engaged in inflammation-related mediators and enzymes. *Algal Res.* 2017; 28: 1-8. Doi: 10.1016/j.algal.2017.09.009
3. Bernardo J, Ferreres F, Gil-Izquierdo Á, Videira RA, Valentão P, Veiga F, Andrade PB. *In vitro* multimodal-effect of *Trichilia catigua* A. Juss. (Meliaceae) bark aqueous extract in CNS targets. *J Ethnopharmacol.* 2018; 211: 247-255. Doi: 10.1016/j.jep.2017.09.039
4. Lopes G, Barbosa M, Allejo F, Gil-Izquierdo A, Andrade PB, Valentão P, Pereira DM, Ferreres F. Profiling phlorotannins from *Fucus* spp. of the Northern Portuguese coastline: chemical approach by HPLC-DAD-ESI/MSⁿ and UPLC-ESI-QTOF/MS. *Algal Res.* 2018; 29: 113-120. Doi: 10.1016/j.algal.2017.11.025
5. Russo D, Miglionico R, Carosino M, Bisaccia F, Andrade PB, Valentão P, Milella L, Armentano MF. A comparative study on phytochemical profiles and

biological activities of *Sclerocarya birrea* (A.Rich) Hochst leaf and bark extracts. Int. J. Mol. Sci. 2018; 19: 186. Doi:10.3390/ijms19010186

6. Mouho DG, Oliveira AP, Kodjo CG, Valentão P, Gil-Izquierdo A, Andrade PB, Ouattara ZA, Bekro Y-A, Ferreres F. Chemical findings and *in vitro* biological studies to uphold the use of *Ficus exasperata* Vahl leaf and stem bark. Food Chem. Toxicol. 2018; 112: 134-144. Doi: 10.1016/j.fct.2017.12.043