

# **12º Encontro de Química dos Alimentos**

**Composição Química, Estrutura e Funcionalidade:  
A Ponte Entre Alimentos Novos e Tradicionais**

## **12<sup>th</sup> Meeting on Food Chemistry**

**Bridging Traditional and Novel Foods:  
Composition, Structure and Functionality**

### **Extended Abstracts**

**Sociedade Portuguesa de Química  
Divisão de Química Alimentar**

**Instituto Superior de Agronomia  
10 a 12 de Setembro de 2014**



**SOCIEDADE PORTUGUESA DE QUÍMICA**



**INSTITUTO  
SUPERIOR DE  
AGRONOMIA**  
*Universidade de Lisboa*

# Ficha técnica

---

## **Título**

12º Encontro de Química dos Alimentos

Composição Química, Estrutura e Funcionalidade: A Ponte Entre Alimentos Novos e Tradicionais

12<sup>th</sup> Meeting on Food Chemistry

Bridging Traditional and Novel Foods: Composition, Structure and Functionality

## **Editores/Coordenação**

Isabel Sousa

Anabela Raymundo

Catarina Prista

Vitor Alves

## **Edição**

Sociedade Portuguesa de Química

ISBN

978-989-98541-6-1

## **Setembro 2014**

---

Esta publicação reúne as actas enviadas referentes às comunicações apresentadas no 12º Encontro de Química dos Alimentos. Todas as comunicações foram avaliadas pela Comissão Científica do Encontro.

## **Avaliação dos compostos fenólicos e atividade antioxidante em mirtilos de diferentes proveniências geográficas**

Susana Matos<sup>a</sup>, Raquel Guiné<sup>a,b\*</sup>, Fernando Gonçalves<sup>a,b</sup>, Daniela Teixeira<sup>c</sup>

<sup>a</sup>Dep. Indústrias Alimentares, Escola Superior Agrária de Viseu, Portugal, <sup>b</sup> CI&DETS, Instituto Politécnico de Viseu, Portugal, <sup>c</sup>Dep. Ecologia e Agricultura Sustentável, Escola Superior Agrária de Viseu, Portugal.

\*[raquelguine@esav.ipv.pt](mailto:raquelguine@esav.ipv.pt)

**Palavras chave:** mirtilo Northern highbush; *Vaccinium corymbosum*; composição fenólica; capacidade antioxidante; *Bluecrop*.

### **RESUMO**

O objetivo deste estudo foi avaliar a influência da região de produção na composição fenólica e na capacidade antioxidante de mirtilos Northern highbush, colhidos em diferentes regiões de Portugal.

O estudo foi realizado em amostras de mirtilo da cultivar *Bluecrop* colhidos no estado de maturação comercial, das quais foram obtidos extratos que foram utilizados para a determinação do teor em compostos fenólicos totais, em antocianinas e taninos. Foi ainda determinada a capacidade antioxidante utilizando os métodos ABTS e DPPH.

Em conclusão, verificou-se que de uma forma geral os mirtilos provenientes de Vouzela e Estarreja são os que se revelaram mais ricos em compostos fenólicos e que também apresentam maior atividade antioxidante, enquanto os de Oliveira do Hospital são os menos ricos em fenóis e também com menor atividade antioxidante.

### **1. INTRODUÇÃO**

Em Portugal, a cultura do mirtilo tem vindo a assumir protagonismo e a ganhar interesse por parte dos consumidores e produtores. O consumo de bagas tornou-se popular entre os consumidores preocupados com a saúde devido aos seus altos níveis de compostos fenólicos com propriedades antioxidantes [1]. Os mirtilos têm atraído atenção especial devido à sua alta capacidade antioxidante e elevada concentração de antocianinas e outros compostos fenólicos, tornando-a numa das frutas mais desejáveis e nutritivas [2,3]. As suas propriedades estão relacionadas com a presença de compostos bioativos, tais como flavonoides (especialmente antocianinas), taninos e ácidos fenólicos [4].

Os mirtilos são produzidos em todo o mundo sob diversas condições ambientais determinadas pelo tipo de solo, nutrientes, disponibilidade de água e condições climáticas, com variações sazonais [5], que condicionam os níveis de fitoquímicos presentes nos frutos.

Em Portugal, pela variedade dos seus relevos e exposição das suas encostas e vales, apresenta condições microclimáticas muito diferentes [6]. Nesse sentido, este estudo tem como objetivo verificar a influência da localização geográfica na composição fenólica e capacidade antioxidante dos mirtilos.

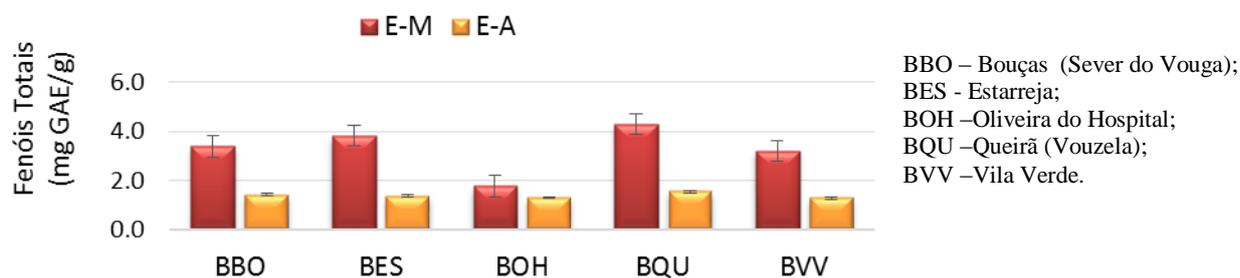
## 2. MATERIAL E MÉTODOS

Neste trabalho foram usadas amostras de uma cultivar de mirtilo Highbush, a *Bluecrop*, colhidas no estado de maturação comercial, em 5 localizações em Portugal: Sever do Vouga - Bouças (BBO), Estarreja (BES), Oliveira do Hospital (BOH), Vouzela - Queirã (BQU) e Vila Verde (BVV). De cada lote foram usadas 5 g de amostra trituradas, as quais foram subsequentemente submetidas a extrações sucessivas, primeiro 2 vezes com metanol e depois 2 vezes com uma solução aquosa de acetona (60% v/v), durante 1 h, com o auxílio de um banho de ultrassons.

Os 2 extratos de metanol (E-M) e os 2 extratos de acetona (E-A) foram utilizados para a determinação do teor em compostos fenólicos totais pelo método de Folin-Ciocalteu. A capacidade antioxidante foi determinada pelos métodos ABTS e DPPH. O teor em antocianinas totais e taninos totais foram estimados por técnicas espectofotométricas.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 1 mostra a quantidade de compostos fenólicos presentes nos dois extratos de metanol e de acetona, expressos em equivalentes de ácido gálico (EAG) por grama de fruto fresco. Pela análise da Figura 1, é possível observar que nos extratos metanólicos a quantidade de compostos fenólicos nas amostras é superior à dos extratos de acetona. Para além disso, o primeiro extrato de cada solvente é sempre mais rico em fenóis totais quando comparado com o segundo extrato (resultados não mostrados).

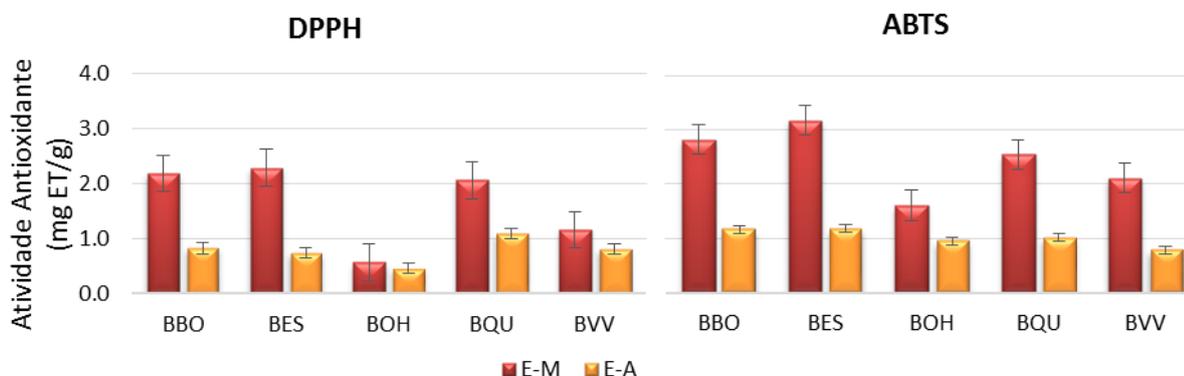


**Figura 9:** Fenóis totais nos extratos de metanol e acetona dos mirtilos analisados.

A amostra BQU foi a que obteve maior quantidade de fenóis totais nos extratos de metanol e acetona, 4,31 e 1,55 mg GAE/g fruto respetivamente, seguida da amostra BES. Por sua vez a amostra BOH foi a que obteve resultados inferiores também em ambas os tipos de solvente, 1,77 mg GAE/g fruto para os extratos de metanol e 1,29 mg GAE/g fruto para os extratos de

acetona. Estes valores são semelhantes aos descritos na bibliografia, 2,05 mg GAE/g fruto [7], 2,02 mg GAE/g fruto [8] e 3,21 mg GAE/g fruto [3], para a cultivar *Bluecrop*.

A figura 2 apresenta os resultados para a atividade antioxidante avaliada pelos métodos de DPPH e ABTS.

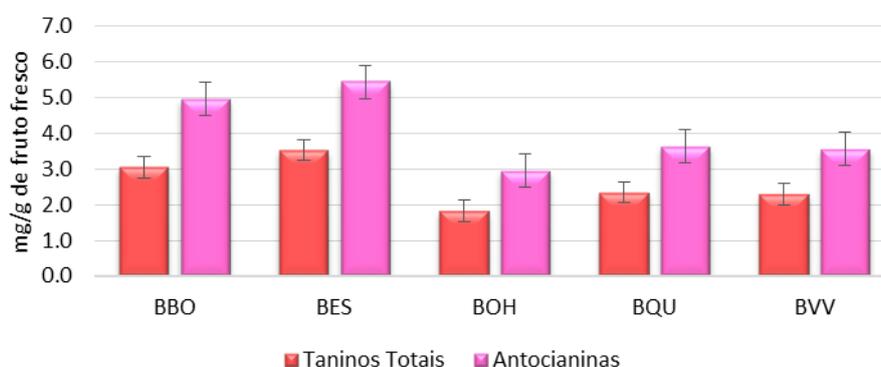


**Figura 10:** Atividade antioxidante dos extratos de metanol e acetona das amostras da cultivar *bluecrop*, avaliadas pelo método de DPPH e ABTS

Para o método de DPPH, os extratos metanólicos que apresentam maior atividade antioxidante são da amostra BES (2,29 mg ET/g) e a menor na amostra BOH (0,57 mg ET/g). Também no método ABTS, apesar de a atividade antioxidante ser em geral mais elevada relativamente à metodologia anterior, a amostra BES foi também a que obteve maior atividade antioxidante, e a BOH a menor, 3,17 mg ET/g e 1,606 mg ET/g respetivamente.

No que respeita aos extratos de acetona, no método de DPPH, a amostra BQU foi a que apresentou maior atividade antioxidante (1,09 mg ET/g), seguida da amostra BBO (0,83 mg ET/g). No método ABTS para o mesmo extrato, as amostras apresentam uma atividade antioxidante semelhante, sendo a amostra BVV a que apresenta valores inferiores (0,787 mg ET/g). Em ambos os métodos, nos extratos de metanol a atividade antioxidante foi sempre superior aos extratos de acetona em todas as amostras.

A figura 3 mostra a quantidade de taninos e antocianinas totais das 5 localizações geográficas.



**Figura 11:** Teor em taninos totais e em antocianinas totais da cultivar *Bluecrop*

Pode observar-se pela análise da figura 3, que a quantidade de taninos foi mais elevada nas amostras BES e BBO, 3,53 mg/g e 3,06 mg/g respetivamente. Por sua vez, a amostra BOH foi a que apresentou um teor em taninos mais baixo (1,818 mg/g).

O teor em antocianinas variou entre 2,96 e 5,44 mg EMv/g, sendo a amostra com maior conteúdo em antocianinas a BES e aquela com menor conteúdo a BOH.

Os valores apresentados para os taninos e antocianinas revelam-se em geral, mais elevados que os descritos na bibliografia, 0,70 mg/g e 1,90 mg/g respetivamente, para a mesma cultivar, mas em diferentes condições de plantio [9,10].

#### 4. CONCLUSÕES

Este estudo destaca as diferenças em compostos fenólicos, atividade antioxidante, taninos e antocianinas encontrados em mirtilos da cultivar *Bluecrop*, provenientes de 5 localizações geográficas portuguesas.

Em geral, os extratos de metanol continham maior quantidade de compostos fenólicos totais do que os extratos de acetona. A amostra BES foi a que obteve, juntamente com a BQU maior teor em compostos fenólicos, e também maior atividade antioxidante, bem como um teor de taninos e antocianinas superior ao resto das amostras. Por sua vez, a amostra de BOH foi a que obteve, em geral quantidades inferiores em todas as determinações.

#### Agradecimentos

Agradecimentos: À ESAV-IPV, à FCT e ao centro de investigação CI&DETS (PEst-OE/CED/UI4016/2014). Aos produtores que gentilmente cederam os mirtilos para o estudo: Biobaga, Cecília Palmeiro, Delicias de Tojal, Terras Altas.

#### Referências

- [1] Q You, B Wang, F Chen, Z Huang, X Wang, P G Luo, Food Chem, 2011, 125, 201-208.
- [2] R L Prior, G Cao, A Martin, E Sofic, J McEwen, C O'Brien, N Lischner, M Ehlenfeldt, W Kalt, G Krewer, C M Mainland, J Agric Food Chem, 1998, 46, 2686-2693
- [3] C Contessa, M G Mellano, G L Beccaro, A G Giusiano, R Botta, Scientia Horticulturae, 2013, 160, 351-357
- [4] P M Reque, R S Steppens, A Jablonski, S H Flôres, A O Rios, E V Jong, J Food Comp Anal, 2014, 33, 111-116.
- [5] E Krüger, M Josuttis, Acta Horticulturae, 2014, 1017, 351-362
- [6] L L Fonseca, P B Oliveira, Agrotec – Pequenos frutos, 2013, 7, 14-15
- [7] J G Kim, H L Kim, S J Kim, K Park, J Zhejiang Univ-Sci B, 2013, 14, 793-799
- [8] L Howard, J Clark, C Brownmiller, J Sci Food Agric, 2003, 83, 1238-1247
- [9] A Rodriguez-Mateos, G T Cifuentes, S Tabatabaee, C Lecras, J P E Spencer, J Agric Food Chem, 2011, 60, 5772-5778
- [10] S Y Wang, C Chen, W Sciarappa, C Y Wang, M J Camp, J Agric Food Chem, 2008, 56, 5788-94.