



# CONGRESO IBÉRICO DE LIVICULTURA

V JORNADAS NACIONALES DEL GRUPO DE OLIVICULTURA DE  
LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CIENCIAS HORTICOLAS (SECH)  
VII SIMPÓSIO NACIONAL DE OLIVICULTURA DE LA  
ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DE HORTICULTURA (APH)



Sociedad  
Española  
de Ciencias  
Hortícolas



Associação  
Portuguesa de  
Horticultura

13-15  
Abril  
2016

Badajoz/Elvas

**FICHA TÉCNICA / FICHA TÉCNICA**

**Libro de Resúmenes / Livro de Resumos**

**I Congreso Ibérico de Olivicultura / V Jornadas Nacionales del Grupo de Olivicultura de la Sociedad Española de Ciencias Hortícolas (SECH) / VII Simpósio Nacional de Olivicultura da Associação Portuguesa de Horticultura (APH)  
Badajoz-Elvas, 13 - 15 de abril de 2016**

**Propiedad y edición / Propriedade e edição**

Sociedad Española de Ciencias Hortícolas (SECH) / Associação Portuguesa de Horticultura (APH)  
Rua da Junqueira, 299, 1300-338 Lisboa  
Tel. 213623094  
<http://www.aphorticultura.pt/>

**Coordenación y edición / Coordenação e edição**

Daniel Martín Vertedor  
José Alberto Pereira

**Tirada / Tiragem**

200 ejemplares / 200 exemplares

**Impresión / Impressão**

Reprografia da Universidade de Évora

# Libro de Resúmenes / Livro de Resumos

Badajoz-Elvas  
13 - 15 abril, 2016



Sociedad Española de Ciencias Hortícolas



Associação Portuguesa de Horticultura

## Discriminação de soluções padrão de defeitos sensoriais associados à fermentação anormal de azeitonas de mesa recorrendo a uma Língua Eletrónica e quimiometria.

Í. Marx<sup>1,2</sup>, N. Rodrigues<sup>1,3</sup>, L.G. Dias<sup>1,4</sup>, A.C.A. Veloso<sup>5,6</sup>, J.A. Pereira<sup>1</sup>, D.A. Drunkler<sup>2</sup> & A.M. Peres<sup>7</sup>

<sup>1</sup>Escola Superior Agrária, Instituto Politécnico de Bragança, Campus Santa Apolónia, 5300-253 Bragança, Portugal. jpereira@ipb.pt

<sup>2</sup>Universidade Tecnológica Federal do Paraná-UTFPR, Avenida Brasil, Câmpus Medianeira, 4232-Parque Independência, Medianeira, Paraná 85884-000, Brazil.

<sup>3</sup>Universidad de León, Departamento de Ingeniería Agrária, Av. Portugal, nº 41, 24071 León, España.

<sup>4</sup>CQ-VR, Centro de Química – Vila Real, University of Trás-os-Montes e Alto Douro, Apartado 1013, 5001-801 Vila Real, Portugal

<sup>5</sup>Instituto Politécnico de Coimbra, ISEC, DEQB, Rua Pedro Nunes, Quinta da Nora, 3030-199 Coimbra, Portugal

<sup>6</sup>CEB - Centre of Biological Engineering, University of Minho, Campus de Gualtar, 4710-057 Braga, Portugal

<sup>7</sup>Laboratory of Separation and Reaction Engineering - Laboratory of Catalysis and Materials (LSRE-LCM), Escola Superior Agrária, Instituto Politécnico de Bragança, Campus Santa Apolónia, 5300-253 Bragança, Portugal

De acordo com os dados do Sistema de Informação sobre o Azeite e a Azeitona de Mesa a produção de azeitonas de mesa em Portugal na campanha 2015-2016 aumentou 11% em relação à última campanha. Atendendo à importância deste produto na fileira oleícola, o Conselho Oleícola Internacional vem implementando diretrizes para a seleção e treino de painéis sensoriais capazes de classificar o produto de acordo com a intensidade dos defeitos presentes no mesmo. As azeitonas de mesa podem ser classificadas em diferentes categorias comerciais dependendo da mediana das intensidades dos defeitos sensoriais aferidas por painéis treinados. Contudo, atendendo à dificuldade em treinar painéis sensoriais e ao limitado número de amostras que podem ser avaliadas diariamente pelos mesmos, o desenvolvimento de técnicas analíticas, capazes de identificar os principais defeitos sensoriais presentes em azeitonas de mesa, afigura-se primordial. Neste trabalho, a capacidade de uma língua eletrónica (LE) potenciométrica para distinguir os defeitos associados à fermentação anormal é demonstrada usando soluções padrão dos respetivos defeitos. A LE conjuntamente com um método meta-heurístico de seleção de permitiu estabelecer modelos discriminantes lineares de classificação, com base no perfil de sinais de 5 sensores lípidos de sensibilidade cruzada, capazes de discriminar corretamente soluções padrão correspondentes aos defeitos pútrido, butírico e sapateira (100% e 93% para validação cruzada “leave-one-out” e “K-folds” com repetição). Estes resultados preliminares permitem antever a utilização desta ferramenta na análise sensorial de azeitonas de mesa.

**Palavras-chave:** Azeitonas de mesa, Fermentação anormal, Defeitos sensoriais, Língua eletrónica.

# DISCRIMINAÇÃO DE SOLUÇÕES PADRÃO DE DEFEITOS SENSORIAIS ASSOCIADOS À FERMENTAÇÃO ANORMAL DE AZEITONAS DE MESA RECORRENDO A UMA LÍNGUA ELETRÓNICA E QUIMIOMETRIA



Ítala Marx<sup>1,2</sup>, Nuno Rodrigues<sup>1,3</sup>, Luís G. Dias<sup>1,4</sup>, Ana C.A. Veloso<sup>5,6</sup>, José A. Pereira<sup>1</sup>, Deisy A. Drunkler<sup>2</sup> & António M. Peres<sup>7</sup>

<sup>1</sup>Escola Superior Agrária, Instituto Politécnico de Bragança, Campus Santa Apolónia, 5300-253, Bragança, Portugal. jpereira@ipb.pt

<sup>2</sup>Universidade Tecnológica Federal do Paraná-UTFPR, Avenida Brasil, Câmpus Medianeira, 4232, Medianeira, Paraná 85884-000 Brasil. Itala\_marx@hotmail.com

<sup>3</sup>Universidad de León, Departamento de Ingeniería Agrária, Av. Portugal, nº 41, 24071 León Espanha.

<sup>4</sup>CQ-VR, Centro de Química – Vila Real, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Apartado 1013, 5001-801 Vila Real, Portugal

<sup>5</sup>Instituto Politécnico de Coimbra, ISEC, DEQB, Rua Pedro Nunes, Quinta da Nora, 3030-199 Coimbra, Portugal

<sup>6</sup>CEB –Centro de Engenharia Biológica, Universidade do Minho, Campus de Gualtar, 4710-057 Braga, Portugal

<sup>7</sup>Laboratório de Processos de Separação e Reação - Laboratório de Catálise e Materiais (LSRE-LCM), Escola Superior Agrária, Instituto Politécnico de Bragança, Campus Santa Apolónia, 5300-253 Bragança, Portugal

## INTRODUÇÃO

### AZEITONAS DE MESA

Classificação comercial do produto realizada por painel sensorial treinado medindo-se a intensidade dos defeitos presentes no mesmo

Desenvolvimento de métodos eletroquímicos rápidos, simples e de baixo custo para avaliação da qualidade e classificação de azeitonas de mesa

### OBJETIVO

Utilização de Língua Eletrónica (LE) potenciométrica para distinguir os defeitos associados à fermentação anormal demonstrada usando soluções padrão dos respetivos defeitos

## PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

### LÍNGUA ELETRÓNICA (Conjunto de sensores de sabor)

Sensores químicos de elevada estabilidade e sensibilidade cruzada de diferentes espécies em solução

#### OBTEM

Padrão de sinal que corresponde à informação global da amostra

#### APLICA

Métodos quimiométricos

#### PERMITE

Identificação/Classificação por análise de multicomponentes

### Soluções Padrão

Soluções Padrão dos defeitos dissolvido em água mineral natural

### DISPOSITIVO POTENCIOMÉTRICO (Eletrodos Estado Sólido)

2 x 20 membranas lipído poliméricas  
eletrodo de referência Ag/AgCl



### SISTEMA ANALÍTICO DE MULTI-SENSORES:

- 1 - Computador;
- 2 - DataLogger;
- 3 - Língua Electrónica;
- 4 - Agitador magnético.



Análise com dois conjuntos de sensores: 40 sensores.

### COMPOSIÇÃO MEMBRANA LÍPIDO POLIMÉRICA:

32% de PVC;  
65% de um plastificante;  
3% de um aditivo.

### SUBSTÂNCIA ADITIVO DA MEMBRANA

- [1] Octadecilamina
- [2] Álcool oleílico
- [3] Cloreto de metiltriocetilamónio
- [4] Ácido oleico

### SUBSTÂNCIA PLASTIFICANTE

- [A] Bis (1-butil-pentil) adipato
- [B] Dibutil Sebacato
- [C] 2-nitrofenil-octil éter
- [D] (2-etil-hexil) fosfato
- [E] Dioctil fenilfosfonato

## SOLUÇÕES PADRÃO - DEFEITOS

3 Atributos negativos associados à fermentação anormal  
5 níveis de concentração

Soluções padrão (em água mineral comercial):

- **Pútrido** (2-Mercaptoetanol; 0,05 a 2 g/L)
- **Butírico** (Ácido butírico; 0,25 a 2 g/L)
- **Sapateira** (Ácido ciclohexanoico; 0,075 a 2 g/L).

## METODOLOGIA ESTATÍSTICA

Análise de Discriminante Linear (ADL) com seleção de de sensores (algoritmo meta-heurístico de arrefecimento simulado, AS).

Capacidade de previsão:

- Validação cruzada "leave-one-out" (LOO)
- Validação cruzada "K-folds" com repetições.

## RESULTADOS PRELIMINARES

LE-ADL-AS (classificações corretas):

- Melhor modelo: 5 sensores lípidicos de sensibilidade cruzada
- Dados originais: 100%
- Validação cruzada LOO: 93%
- Validação cruzada 5-folds com 10 repetições: 93%

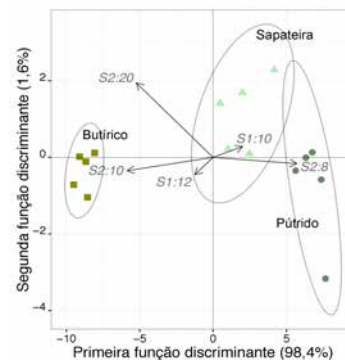


Figura  
Discriminação dos defeitos pútrido, butírico e sapateira com a utilização de língua eletrónica potenciométrica

## CONCLUSÕES

Os resultados preliminares permitem antever a aplicação da língua eletrónica potenciométrica na análise sensorial de azeitonas de mesa.

