

Agroforum

Revista da Escola Superior Agrária de C. Branco
N.º 36 | ANO 23 | 2016 | Preço: 2€





Publicação Semestral
Ano 23, n.º 36
junho, 2016

Diretor
Celestino Almeida

Editor Científico
Presidente do Conselho Técnico Científico
João Paulo Batista Carneiro

Editor, Redação e Sede
Escola Superior Agrária do
Instituto Politécnico de C. Branco
Quinta da Srª de Mércules
6001- 909 CASTELO BRANCO
Telef.: 272339900
Fax.: 272339901
Email:
agroforum@ipcb.pt
tmlc@ipcb.pt
erodrigues@ipcb.pt

www.ipcb.pt/ESA/index.php/agroforum

Conselho Redatorial
Teresa Marta Lupi O. Caldeira
Maria Eduarda Rodrigues

Conceção e execução gráfica
Tomás Monteiro

Impressão e Acabamentos
Serviços Gráficos IPCB

Tiragem
500 exemplares

Depósito Legal n.º 39426/90
ISSN: 0872-2617

As teorias e ideias expostas no presente número são da inteira responsabilidade dos seus autores.

Tudo o que compõe a revista pode ser reproduzido desde que a proveniência seja indicada.

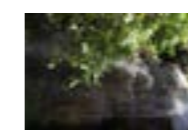
Os artigos publicados podem ser depositados, por arquivo ou auto arquivo, no Repositório Científico do IPCB.

Divulgação Técnica 7



Avances en el estudio de la curva de crecimiento del ganado bovino marismeño
S. Nogales, T.M. Lupi, J.M. León, A. Arando, M. Miró-Arias, J.V. Delgado, M.E. Camacho

7



Formações arborescentes de azereiro (*Prunus lusitanica* L. subsp. lusitanica). Um habitat prioritário para conservação na Europa
S. Ribeiro, F. Delgado, L. Azevedo

11

Atividade Científica 16

Atividade Académica 32

Novos Doutores 42

Oferta formativa 2016/17



CTESP

Cursos Técnicos Superiores Profissionais

- Produção Animal
- Análises Químicas e Biológicas
- Produção Agrícola
- Proteção Civil
- Tecnologia Alimentar
- Cuidados Veterinários
- Energias Renováveis

Nota: Abertura dos cursos condicionada a um número mínimo de inscritos.

LICENCIATURAS

- Agronomia
- Engenharia de Proteção Civil
- Enfermagem Veterinária
- Produção de Alimentos e Nutrição Humana
- Biotecnologia Alimentar

MESTRADOS

- Inovação e Qualidade na Produção Alimentar
- Engenharia Agronómica
- Engenharia Zootécnica
- Meios Complementares de Diagnóstico em Enfermagem Veterinária

Pós-Graduação em Proteção Civil



Editorial

De novo a Extensão Rural

Desde sempre que a comunidade científica das Ciências Agrárias tenta centrar os seus objetivos de trabalho na produção de conhecimento e tecnologias potenciadoras de soluções impactantes nos sistemas produtivos. Paralelamente, vem este desígnio sendo acompanhado de um quase paradoxo, o de que muito dos resultados da investigação acabam por não chegar ao terreno e, como tal, não cumprirem o propósito com que foram investigados. Argumentou-se, frequentemente, que existia um problema de comunicação, e até de diferentes linguagens entre agricultores e investigadores, advogando-se a necessidade de um agente, intermediário, capaz de interpretar as necessidades dos agricultores, de as transmitir aos investigadores e depois, posteriormente, ser portador da resposta. Tudo isto integrado num conjunto de outros serviços de apoio designado de Extensão Agrícola ou, num sentido mais lato da abordagem dos problemas, Extensão Rural.

A Extensão Rural foi naturalmente assumida pelos Serviços do Estado até à década de 90, altura em que se dá início ao processo de transferência da prestação deste serviço para as organizações associativas do sector. Passados mais de 20 anos, este processo ainda está longe de estar sedimentado. Entretanto, no âmbito dos vários Quadros Comunitários de Apoio, os programas de apoio ao desenvolvimento rural mantiveram a tônica de orientar as suas intervenções no contributo do investimento/investigação e experimentação para a solução de problemas reais dos agricultores. Recentemente está a emergir, sob o princípio da gestão eficiente, integrada e partilhada de recursos, uma abordagem que tenta comprometer conjuntamente o conhecimento e os recursos técnico-científicos dos dois ministérios: o da Agricultura e o da Ciência e Ensino Superior. Advoga-se, neste contexto, que caberá às Escolas Superiores Agrárias o papel de desenvolver o conceito de Quintas Experimentais. Estas serão espaços destinados à investigação aplicada e experimentação ao serviço dos interesses dos territórios locais, bem como a participação em temáticas nacionais. Tentar-se-á, assim, recuperar algumas das propriedades do Ministério da Agricultura, que em conjunto com as unidades experimentais já existentes das Escolas Superiores Agrárias poderão de facto, em conjunto, proporcionar ao país um elemento potenciador e determinante para um novo modelo de Extensão Rural. A iniciativa parece-nos louvável e será merecedora do empenho da ESACB, fazemos votos para que sejam brevemente encontradas as soluções para as restantes componentes do modelo.



Celestino Almeida
Director da Escola Superior Agrária



AVANCES EN EL ESTUDIO DE LA CURVA DE CRECIMIENTO DEL GANADO BOVINO MARISMEÑO ADVANCES IN THE STUDY OF GROWTH CURVE IN MARISMEÑO CATTLE

RESUMEN

La raza bovina Marismeña es muy característica por estar localizada casi exclusivamente en el Entorno Natural de Doñana (Parque Natural y Nacional). Con objeto de caracterizar el crecimiento, se tomaron pesos individualizados de los animales durante los últimos cinco años. En total se recogieron 1771 pesos, 470 de machos y 1301 de hembras. Los datos fueron utilizados para hallar la curva de crecimiento con los modelos de Brody, Von Bertalanffy, Logístico y Gompertz. Para la elección del mejor modelo se usaron dos parámetros: el coeficiente determinativo (R^2) y el cuadrado medio del error. El modelo más apropiado fue el de Brody tanto para machos como para hembras, con un R^2 de 0,92 y 0,86, respectivamente. El modelo resultante fue: machos, peso = $633,95 * (1 - 9515 * \exp(-0,0009 * \text{edad}))$; hembras, peso = $387,60 * (1 - 0,9429 * \exp(-0,0016 * \text{edad}))$. La raza Marismeña mostró un lento crecimiento y un claro dimorfismo sexual, muy notable a partir de los 2 años de edad.

Palabras clave: Doñana; Brody; Modelos no lineales.

S. Nogales
Departamento de
Genética. Universidad
de Córdoba. Campus
Universitário de
Rabanales, 14071 -
Córdoba. Espanha.
sergionogalesbaena@
gmail.com

T.M. Lupi
Escola Superior Agrária.
Instituto Politécnico
de Castelo Branco.
Portugal.

J.M. León
Centro Agropecuario
Provincial. Diputación
de Córdoba. Espanha.

A. Arando
Departamento de
Genética. Universidad
de Córdoba. Espanha.

M. Miró-Arias
Departamento de
Genética. Universidad
de Córdoba. Espanha.

J.V. Delgado
Departamento de
Genética. Universidad
de Córdoba. Espanha.

M.E. Camacho
Departamento de
Genética. Universidad
de Córdoba. Espanha.

ABSTRACT

The Marisemeña cattle breed is very singular in Southern Spain as it is located almost exclusively in the Doñana Natural Area (Natural and National Park). In order to characterize their growth, the weights data of animals of different ages were collected from the last five years. Data totaled 1771 weights, collected from males (n=470) and females (n=1301). The data was fitted to growth models: Brody, Von Bertalanffy, Logistic, and Gompertz. To choose the best model to explain the growth, two parameters were used: the determinative coefficient (R^2) and mean square error. The most appropriate was the Brody Model for male and female, with an R^2 of 0,99 and 0,862, respectively. The resulting models were defined as: males, weight = $633,95 * (1 - 0,9515 * \exp(-0,0009 * \text{age}))$; females, weight = $387,60 * (1 - 0,9429 * \exp(-0,0016 * \text{age}))$. The Marisemeña breed cattle showed a slow growth and a clear sexual dimorphism, very noticeable after the age of 2 years.

Keywords: Doñana; Brody; Non linear models.

Introducción

La Marisemeña es una raza bovina atípica en Europa pues está prácticamente localizada en el Espacio Natural de Doñana (Parque Natural y Parque Nacional de Doñana) (MAGRAMA, 2010). Ligada a la época colonialista española en su origen, formaron parte de aquellos animales que embarcaban hacia “el nuevo mundo”. Al habitar en un Parque Natural está sometida a una normativa compleja que limita su censo, de forma que están encuadrados en el anexo I del RD 2129/2008 como Raza en Peligro de Extinción. Así mismo, sus movimientos y cuidados están muy limitados, por lo que durante el año, el contacto con el ser humano es mínimo y no reciben alimentación externa, únicamente aquella que les proporciona la vegetación del entorno. A pesar de que las fincas son públicas, a los ganaderos particulares se les asignan plazas para poder introducir los ejemplares que se inscriben en el Libro Genealógico de la raza, de cuya gestión se encarga la Asociación Nacional de Criadores de Ganado Marisemeño. Durante años se ha trabajado en la caracterización de la producción de la raza, orientada a la carne, con objeto de diferenciar sus características y llegar a una figura de protección que revalorice dicha producción frente a las de tipo conven-

cional. En este sentido, se realizaron trabajos preliminares sobre la curva de crecimiento. El objeto de este trabajo es ajustar las pesadas (pesajes) obtenidas durante los últimos años a los modelos no lineales que mejor describan su comportamiento (Brody, 1945), obteniendo así una valiosa información para el manejo productivo de esta raza.

Material y métodos

Para el desarrollo de este trabajo se utilizaron 1771 pesadas obtenidas en los últimos 5 años durante las tareas de saneamiento y control del ganado, único momento del año en el cual los animales son recogidos y manejados, y que se da entre los meses de junio y septiembre. Dado que no existe un control de las cubriciones, durante estas fechas se pueden controlar animales de todas las edades. Inicialmente se realizó un ANOVA para investigar el efecto del sexo sobre los pesos, introduciendo como covariable la edad. Dado que dicho análisis resultó en una diferenciación significativa entre sexos ($P < 0,0001$), las curvas fueron estudiadas por separado para machos (n=470 pesos) y hembras (n=1301 pesos). Los modelos de ajuste utilizados para las curvas de crecimiento fueron los siguientes: Brody, Von Bertalanffy, Logístico y Gompertz (Brown y cols., 1976; Topal y cols., 2004; Gomez y cols., 2008). Para la elección del modelo más adecuado se utilizaron dos criterios conjuntos: menor valor del cuadrado medio del error (CME) y mayor valor de la Pseudo- R^2 , coeficiente de determinación modificado para modelos no lineales cuya fórmula es: $1 - (\text{suma de cuadrados del residuo} / \text{suma de cuadrados del total corregido})$. Los análisis estadísticos fueron realizados con el paquete estadístico IBM SPSS v.19 (IBM, 2010).

Resultados y discusión

En la tabla I se muestran los valores obtenidos para la pseudo- R^2 (R^2) y el CME de cada modelo aplicado a los datos. En ambos sexos, los resultados reflejan un mejor ajuste del modelo de Brody para explicar los datos de crecimiento de la raza bovina Marisemeña. El ajuste de ambos modelos es considerable pues la pseudo- R^2 en el caso de las hembras es mayor de 0,85 y en el caso de los machos, mayor de 0,90.

Tab. I - R^2 y cuadrado medio del error (CME) resultantes de los modelos no lineales según el sexo (R^2 and mean squared error (MSE) results for non linear models by sex).

	Machos R^2	Hembras CME	R^2	CME
Brody	0,922	2099	0,862	1774
V. Bertalanffy	0,921	2136	0,860	1806
Gompertz	0,919	2193	0,858	1829
Logístico	0,916	2268	0,856	1859

En la tabla II se presentan los parámetros de salida del modelo de mejor ajuste (Brody). El parámetro “A” que representa el peso de los animales a la edad adulta, difiere enormemente entre machos y hembras. Los modelos resultantes quedaron definidos como: machos, peso = $633,95 * (1 - 0,9515 * \exp(-0,0009 * \text{edad}))$; hembras, peso = $387,60 * (1 - 0,9429 * \exp(-0,0016 * \text{edad}))$.

Tab. II - Parámetros de la curva para el modelo de Brody (machos y hembras) (Curve parameters for model of Brody (males and females)).

Parámetros	Machos	Hembras
A	633,95	387,60
b	0,9515	0,9429
k	0,0009	0,0016

En la figura 1 se representan las curvas gráficamente según el modelo de mejor ajuste. El crecimiento de machos y hembras es cercano hasta aproximadamente los 2 años de vida, a partir de los cuales, las diferencias entre las curvas sobrepasan los 50 kilos de peso.

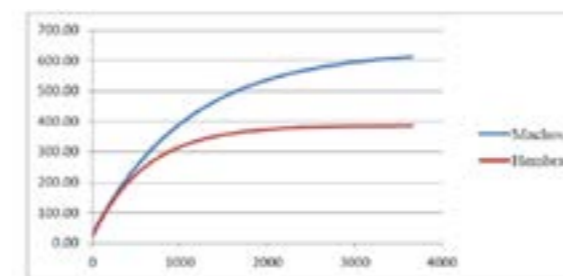


Fig. 1 - Representación gráfica del modelo de mejor ajuste por sexo (Graphic representation of the best-fit model by sex)

Conclusiones

Los animales de la raza bovina Marisemeña presentan un claro dimorfismo sexual, muy notable a partir de los dos años de edad. Son animales de crecimiento lento. Los resultados obtenidos han de tenerse en cuenta para el manejo productivo de la raza en sus condiciones de cría natural, junto con los datos de otros trabajos sobre su caracterización, para finalmente elegir el producto adecuado para la comercialización.

Bibliografía

- Brody, S. (1945). Pages 354–403 in Bioenergetics and Growth with Special Reference to the energetic Efficiency Complex in Domestic Animals. Reinhold Publ., New York.
- Brown, J.E., Fitzhugh, H.A., Cartwright, T.C. 1976. A comparison of nonlinear models for describing weight-age relationships in cattle in J. Anim. Sci., v.42, n. 4, p 810-818.
- Gómez, D.A.A., Muñoz, M.F.C., Betancur, L.F.R., 2008. Modelación de funciones de crecimiento aplicadas a la producción animal in Rev Colomb Cienc Pecu 2008; 21:39-58.
- IBM Corp. Released 2010. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 19.0. Armonk, NY: IBM Corp.
- Magrama (2010). Libro: Guía de las Razas Autóctonas Españolas. Madrid, España.
- Topal, M., Ozdemir, M., Aksakal, V., Yildiz, N., Dogru, U., 2004. Determination of the best nonlinear function in order to estimate growth in Morkaraman and Awassi lambs. Small Ruminant Research 55, 229–232.
- Este artículo foi publicado em Actas Iberoamericanas de Conservación Animal (AICA), nº 4 (2014), pp 147-149



Formações arborescentes de azereiro (*Prunus lusitanica* L. subsp. lusitanica). Um habitat prioritário para conservação na Europa Arborescent formations Portuguese laurel cherry (*Prunus lusitanica* L. subsp. lusitanica). A priority habitat for conservation in Europe

RESUMO

No âmbito de um levantamento sobre a flora da Serra do Moradal, no intuito de se publicar um Guia Botânico da mesma, foram efetuadas diversas saídas de campo – durante o ano de 2015 – para caracterização, identificação e localização de espécies. No sítio da Fraga da Água de Alto, freguesia do Orvalho, considerada uma das maiores quedas de água da Beira Baixa, identificou-se uma significativa comunidade de azereiros, vestígios da Laurissilva. Dado o interesse conservacionista destas formações a nível europeu, efetuamos a sua caracterização. Para além disso, efetuamos algumas abordagens históricas, taxonómicas e morfológicas do *Prunus lusitanica*, bem como de alguns aspetos da sua propagação e utilizações mais comuns.

Palavras-chave: Azereiro, conservação da biodiversidade vegetal, espécie autóctone, *Prunus lusitanica*, Serra do Moradal

S. Ribeiro
Centro de Investigação
em Agronomia,
Alimentos, Ambiente
e Paisagem (LEAF -
Linking Landscape,
Environement,
Agriculture and Food).
Instituto Superior
de Agronomia.
Lisboa. Portugal;
Instituto de Ciências
Agrárias e Ambientais
Mediterrânicas
(ICAAM). Universidade
de Évora. Portugal
silvia.sbenedita@
gmail.com

F. Delgado
Escola Superior Agrária.
Instituto Politécnico
de Castelo Branco.
Portugal.
CERNAS/IPCB, Centro
de Recursos Naturais,
Ambiente e Sociedade
/ Instituto Politécnico
de Castelo Branco.
Portugal
fdelgado@ipcb.pt

L. Azevedo
IEF. Instituto de
Estudos Filosóficos.
Faculdade de Letras
da Universidade de
Coimbra. Portugal

Abstract

As part of a survey of the flora of Serra do Moradal in order to publish a botanical guide, during the year 2015 several field trips were made in order to characterize, identify and locate plant species. During the field work, vestiges of laurissilva were found in the site of Fraga da Água de Alto, Freguesia of Orvalho (considered as the largest water fall in Beira Baixa) and we have identified a significant community of, Portuguese laurel cherry. Thus, the characterization of the formations of *Prunus lusitanica* was made, considering its conservation interest at European level. Furthermore, we made some historical characterization, taxonomic and morphological approaches of *Prunus lusitanica*, as well as some aspects of its propagation and most common uses.

Key Words: Portuguese laurel cherry, conservation of plant biodiversity, indigenous species, *Prunus lusitanica*, Serra do Moradal

No âmbito de um estudo sobre a flora da Serra do Moradal, proposto pela Associação Recreativa dos Amigos da Cardosa e patrocinado pelas Juntas de Freguesia abrangidas pelo seu território (Sarnadas de São Simão, Estreito, Vilar Barroco e Orvalho), foram efetuados vários levantamentos de campo. Nestes levantamentos destacaram-se as formações arborescentes de *Prunus lusitanica* que ocorrem no sítio da Fraga de Água de Alto considerada uma das maiores quedas de água da Beira Baixa (Rodrigues *et al.* 2009), localizado na freguesia do Orvalho, no concelho de Oleiros. Estas formações, pela sua raridade e originalidade mereceram atenção particular em um estudo já publicado (Ribeiro *et al.*, 2015). O estudo (que agora atualizamos) destaca alguns aspetos importantes para que estas formações sejam alvo de uma progressiva consciencialização dos agentes da comunidade e do poder local.

Os azereirais constituem formações arborescentes dominadas por azereiro (*Prunus lusitanica* L. subsp. *lusitanica*), vulgarmente conhecido por gingeira-brava ou loureiro-de-portugal.

O interesse conservacionista destas formações está reconhecido na Directiva 92/43/CE (EC, 2007), também conhecida por Directiva Habitats, na qual têm correspondência com um habitat prioritário para conservação em contexto europeu. Este habitat prioritário tem a designação "Matagais arborescentes de *Laurus nobilis*" na referida Directiva.

Segundo Muños Garmendia e Navarro (1998), a sua distribuição está confinada ao SW de França, Península Ibérica e Marrocos. É uma espécie reliquia da Laurissilva, isto é, da floresta que se desenvolvia até há cerca de 20 milhões de anos, nos períodos Miocénico e Pliocénico da Época Terciária, cujo clima era próximo dos atuais climas subtropicais. As glaciações ocorridas no Quaternário condicionaram as espécies mais exigentes em humidade e menos resistentes ao frio (Beltrán, 2006). Assim, ocorreu a quase extinção da Laurissilva, bem como o empobrecimento da sua diversidade florística (Labajos e Blanco, 1992).

O azereiro é uma espécie reliquia dominante nos azereirais, os quais estão residualmente dispersos pelo Norte e Centro de Portugal. Estas formações, que são uma raridade em Portugal, refugiaram-se em vales encaixados e sombrios, ocupando também as margens de cursos de água em substratos siliciosos.

As características originais destas formações, bem como a sua distribuição geográfica restrita, captaram a atenção de diversos autores ao longo do tempo (e.g. Rivas Goday 1941, Ladero 1976, Costa *et al.* 2000 e Sérgio *et al.* 2001).

No entanto, as notícias da existência de frondosos bosques de azereiros nas margens do Zêzere - rio que, segundo vários autores, emprestou o nome a esta planta - remonta pelo menos ao século XVII: *E he tudo quasi huma pedra, mas por entre ellas infinitas verduras diversas, muitas parras, que dellas se dependurão; loureiros, dragoeiros, castanhos, sovaros, carvalhos, azinhos e outros muitos; e o notável zenzereiro, arvore a quem o rio deu nome, por se criar nelle grande e copado, e de folhas muito verdes de feição de louro, cujas flores são brancas, e de feição de cacho de uvas em flor, mas de tão admirável fragância de cheiro suavíssimo, que por grande espaço de sua circunferencia, e ao redor se está meixerando entre o arvoredado* (Andrada, 1867). A descrição deste azereiral nas fragas da margem direita do Zêzere, perto de Pedrógão Grande, foi publicada por Miguel Leitão Andrade no ano de 1627. Mas também existem testemunhos, até épocas mais recentes, de grandes manchas arbóreas de azereiros na margem esquerda do rio, no território do atual concelho de Oleiros, em particular na mata de Álvaro (ADCB, 1840).

Foi em *Species Plantarum*, obra publicada por Linnaeus (1753), que o *Prunus lusitanica* foi cientificamente descrito pela primeira vez. A espécie foi descrita a partir de plantas colhidas em Portugal, e por isso o seu restritivo específico é *lusitanica*. Por outro lado, Lusitânia era o nome romano para uma parte do atual território português (aproximadamente Centro e Sul).

A mais recente descrição das características morfológicas do azereiro pode ser consultada na publicação de Muñoz Garmendia e Navarro (1998). O azereiro tem folhagem perene, pode ter porte arbustivo ou formar uma árvore que pode atingir 10 metros, com um tronco de casca lisa, castanho-escuro. As folhas são alternas, ovais, variam entre 7 a 15 cm de comprimento e 2,5 a 6 cm de largura, são lustrosas, coriáceas, glabras, acuminadas e com margem geralmente crenada (Fig. 1). Floresce de Maio a Junho, excepcionalmente em Julho e as suas flores são brancas, têm 5 pétalas de reduzidas dimensões e agrupam-se em cimeiras racemiformes com um comprimento que pode variar de 8 a 28 cm, no final da Primavera ou no início do Verão (Fig. 2). O fruto é uma drupa, ovoide, com 8 a 13 mm de diâmetro, verde ou vermelho-esverdeado de início, tornando-se negro-purpúreo ou negro na maturidade.



Fig. 1- Aspeto geral das folhas de azereiro (Ribeiro, S. 2015)



Fig. 2- Aspeto geral das inflorescências de azereiro (Ribeiro, S. 2015)

O azereiro é utilizado como elemento decorativo em jardins e espaços verdes em especial devido à beleza das suas flores exuberantes e da sua folhagem perene e brilhante. Para preservação da biodiversidade pode ser efetuada a sua propagação por via seminal sendo este o método mais utilizado e com êxito em viveiro (Labajos e Blanco, 1992). Uma alternativa à propagação sexuada, ou por semente, é a sua propagação por estacas terminais que, segundo Ribeiro e Antunes (1997) diminui o período de juvenilidade das plantas, requerendo, porém, a utilização de auxinas, para uma percentagem de enraizamento, após 3 meses de 70%. Esta técnica também permite a obtenção de plantas para serem utilizadas fora do seu habitat natural, no qual devem ser preservadas.

Esta espécie, ao contrário de outras do mesmo género, não possui utilizações de âmbito medicinal, aromático ou comestível, sendo de referir que o seu fruto é amargo e pode ser tóxico. No entanto, a sua madeira de cor rosa muito vivo e de fibras finas, tem sido muito utilizada em construção de móveis de madeiras preciosas, conhecido pela técnica da *ebanisteria* (López González, 2004) e Labajos e Blanco (1992) indicam o fabrico de bengalas da sua madeira em Portugal. Estes últimos autores referem, ainda, utilizações veterinárias na região de Ávila (Espanha) onde os pastores usam a casca do tronco como agente anti-palúdico e no combate à picada de cobra no gado.

Sendo estas formações raras, não só em contexto nacional mas também europeu, é de elevada importância promover a sua preservação e dar a conhecer o valor científico, ecológico e a biodiversidade que lhe está associada.

Para melhor compreensão dos termos botânicos apresenta-se um pequeno glossário cujos termos seguiram principalmente os conceitos de Fernandes (1972).

Glossário botânico

Acuminado - Que termina em ponta geralmente fina e alongada.

Cimeira - Inflorescência com o eixo principal de crescimento definido, terminando numa flor; as primeiras flores a abrir encontram-se no topo da inflorescência ou no centro de um aglomerado de flores.

Crenada - Provida de recortes arredondados convexos na margem.

Drupa - Fruto carnudo e indeiscente com uma (ou mais) semente (s), incluída (s) num só caroço lenhoso ou ósseo (ou cada semente em seu caroço independente).

Limbo - Parte larga das folhas.
Racemiforme - Que se dispõe em cacho

Referências bibliográficas

ADCB, Fundo da Câmara Municipal de Oleiros, Livro dos bens do Concelho, 1840, fl.2:
Andrada, Miguel Leitão, Miscelanea. Reedição da 2ª edição de 1867 (1627), INCM, Lisboa, 2012 2, p.9.
Beltrán, R.S. 2006. Distribución y autoecología de *Prunus lusitanica* L. en la Península Ibérica. Investigación Agraria: Sistema de Recursos Forestales Fuera de série: 187-198.
Costa, J.C., Lopes, M.C., Capelo, J. e Lousã 2000. Sintaxonomia das comunidades de *Prunus lusitanica* subsp. *lusitanica* no ocidente da Península Ibérica. *Silva Lusitana* 8(2): 253-263.
EC (European Commission) 2007. The interpretation manual of European Union habitats - EUR27. Brussels: European Commission DG Environment. http://ec.europa.eu/environment/nature/legislation/habitatsdirective/docs/2007_07_im.pdf.
Fernandes, R. 1972. Glossário de termos botânicos. Anuário a Sociedade Broteriana, 38: 181-292.
Labajos L. e Blanco E. 1992. Los últimos loros de flora ibérica. *Quercus* 12: 10-15.

Ladero Álvarez, M. 1976. *Prunus lusitanica* L. (Rosaceae) en la Península Ibérica. *Anales del Instituto Botánico Cavanilles* 33: 207-218.
Linnaeus, C. 1753. *Species Plantarum*. <http://www.gutenberg.org/etext/20771>
López González, G. 2004. Guia de los árboles y arbustos de la Península Ibérica y Baleares. 2ª edición. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.
Muñoz Garmendia F. e Navarro C., (Eds.). 1998. Flora Iberica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares. Vol. 6. Real Jardín Botánico. CSIC. Madrid.
Ribeiro M.M, e Antunes M.A. 1997. Enraizamento de estacas de azeiro (*Prunus lusitanica* L. ssp. *lusitanica*) após realização de ferida e aplicação de auxina. I Congresso Florestal Hispano-Luso, 21-27 June. Pamplona. 3: 527-532.
Ribeiro, S, Delgado, F e Azevedo, L. 2015. Os bosques de azeiro (*Prunus lusitanica* L. subsp. *lusitanica*) no concelho de Oleiros. *Cardo. Boletim Cultural e Informativo*. 7:21-24.
Rivas Goday. S. 1941. Habitación y área del laurel-cerezo. *Boletín de Información del Consejo de Farmacéuticos*, núm. 45. Madrid.
Rodrigues, J., Neto de Carvalho, C. e Metodiev, D. 2009. Património geológico da Serra de Moradal (Oleiros): Inventariação, certezas e potencialidades geoturísticas. *Açafo on line*, n.º 2. Associação e estudos do Alto Tejo. www.altotejo.org.
Sérgio, C., Matas, R. M., Brugués, M. e García 2001. A brioflora de enclaves com *Prunus lusitanica* L. no Parque Natural da Serra da Estrela. *Boletín de la Sociedad Española de Briología* (18-19): 5-10. ISSN 1132-8029.

X CONGRESSO IBÉRICO sobre RECURSOS GENÉTICOS ANIMAIS



Sociedade Portuguesa
de Recursos Genéticos Animais
sprega.pt@gmail.com
www.sprega.com.pt



Influence of enzymes and technology on the composition of Cobrançosa and Galega vulgar virgin olive oils

Maria de Fátima
Pratas Peres

Tese apresentada ao Instituto Superior de Agronomia da Universidade Técnica de Lisboa para obtenção do Grau de Doutor em Engenharia Alimentar

Resumo

The aim of this thesis was to evaluate the effect of endogenous enzymes of olive fruits at early ripening stages and of added enzymes in malaxation, on chemical composition and extraction yield of virgin olive oil (VOO). Fruits from 'Cobrançosa' and 'Galega Vulgar' cultivars grown in rain-fed or irrigated orchards were used.

The optimization of VOO extraction, at laboratory-scale (Abencor system), in the presence of adjuvants (enzymes and natural microtalc), was carried out using Response Surface Methodologies. A Central Composite Rotatable Design was followed as a function of the contents of enzyme preparation (E: 0.003 to 0.1 %, v/w) and of natural microtalc (MT: 0.04 to 0.46 %, w/w). The results showed that an improvement in extractability was always found for both cultivars but the effect of E and/or MT addition depends on the cultivar.

Nowadays, improving sensory characteristics is one of the main goals for olive oil technology. Thus, to know the compounds that have impact on flavour, the major odourants in 'Galega Vulgar' and 'Cobrançosa' olive oils were selected using gas chromatography-olfactometry (GC-O) and analysed by SPME-GCxGC-ToFMS. Trans-2-hexenal, in higher contents in Galega VOO, was the most abundant compound. Concerning harvesting time and cultivar, nine volatiles showed to discriminate among samples.

Bioactive compounds (eg. phenolic compounds) in VOO affect its nutritional, oxidative and sensory characteristics. Phenolic compounds are highly susceptible to oxidation by oxidoreductases, mainly polyphenol oxidases (PPO) and peroxidases (POD). PPO activity was only detected in fruit mesocarp and POD activity was mainly detected in seeds. Higher contents of alpha-tocopherol were observed in the beginning of harvest and gamma-tocopherol content was higher in Galega VOO. Oleacein (3,4-DHPEA-EDA), was the most important phenol compound in VOO. The ripening stage of fruits showed to be a key factor on the amount and profile of bioactive compounds of VOO.

Mudanças recentes no uso do solo na região centro de Portugal. Situação e perspectivas para a sustentabilidade

José Pereira
Ribeiro Coutinho

Tese apresentada à Universidade de Extremadura para a obtenção do grau de Doutor em Desarrollo Sostenible y Ordenación del Territorio

Resumo

Nesta tese analisam-se as mudanças no uso do solo em Portugal, no período de 1989 a 2009. As mudanças ocorridas são analisadas em 65 parâmetros relacionados com o uso do solo, ao nível geográfico de município, integrados em 4 temas principais: superfície utilizada pela agricultura, principais culturas agrícolas, estrutura das explorações agrícolas e aspetos sociais decorrentes do uso do solo. Tendo em conta o estado da arte formulou-se uma hipótese, base para o desenvolvimento do trabalho. As fontes estatísticas utilizadas foram os Recenseamentos Gerais da Agricultura de 1989 e o Recenseamento Agrícola de 2009, do Instituto Nacional de Estatística de Portugal; o 4.º Inventário Florestal Nacional 1995-1998 e o 5.º Inventário Florestal Nacional de 2005-2006, do Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas de Portugal. Os resultados e a análise são apresentados ao nível municipal, NUTS III, NUTS II e NUTS I. Para cada parâmetro é apresentada cartografia do estado do parâmetro em 1989 e em 2009 e das mudanças ocorridas no período 1989-2009, ao nível de município, para as regiões NUTS I Continente, região autónoma dos Açores e região autónoma da Madeira. Com base nos resultados e no diagnóstico da situação são formuladas propostas de intervenção, para o desenvolvimento rural sustentável. Conclui-se que no período 1989-2009 houve profundas mudanças no uso do solo em Portugal, com diferenças assinaláveis entre regiões, procurando-se explicar as mudanças através de fatores de ordem social, económica e fisiográfica, nomeadamente a influência da política agrícola comum.

New insights on zoonotic and non-zoonotic Mycobacteriosis in wild mammals in Portugal. Epidemiological and histopathological aspects

Ana Cristina Outeiro
Correia de Matos

*Tese apresentada
à Universidade
de Trás-os-Montes e Alto
Douro (UTAD) para a obtenção
do grau de Doutor
em Ciências Veterinárias*

Resumo

As micobacterioses causam sérias preocupações na produção animal e na vida selvagem, em todo o mundo. As infeções micobacterianas têm sido descritas em centenas de espécies de animais selvagens podendo afetar todos os animais vertebrados. Como estas infeções são de carácter crónico, a melhor estratégia de controlo passa pela identificação precoce dos animais infetados, melhorando a metodologia de diagnóstico e tornando efetivos os programas de controlo.

Com o desenvolvimento das técnicas de biologia molecular aplicadas à microbiologia, o conhecimento da ecologia das micobactérias avançou rapidamente em todas as áreas. Na medicina humana a reação em cadeia de polimerase (PCR) é aceite como técnica de diagnóstico, substituindo ou complementando o isolamento bacteriano e o método de Ziehl-Neelsen.

As espécies do género *Mycobacterium* responsáveis pela tuberculose nos humanos e outros animais são incluídas no complexo *Mycobacterium tuberculosis*. As espécies do complexo *Mycobacterium avium* causam uma variedade de patologias, incluindo lesões típicas de tuberculose em humanos e aves, infeções disseminadas em pacientes imunodeprimidos, linfadenites em humanos e outros mamíferos e paratuberculose em ruminantes.

O objetivo do presente trabalho é compreender melhor o papel dos mamíferos selvagens na epidemiologia das micobacterioses zoonóticas e não zoonóticas na vida selvagem, em Portugal.

A presente tese está estruturada em cinco capítulos. O capítulo I consiste na revisão geral sobre a classificação e biologia, epidemiologia, sinais clínicos, patologia, técnicas de diagnóstico, e preocupações de saúde pública das micobactérias dos complexos *Mycobacterium tuberculosis* e *Mycobacterium avium*, em mamíferos selvagens.

O capítulo II é dedicado ao complexo *Mycobacterium tuberculosis* (MTC). Este capítulo está dividido em três estudos: O Capítulo II.1 descreve um estudo alargado sobre a presença de *Mycobacterium bovis* na população selvagem em Portugal. Neste trabalho foi estudada uma população de 2116 mamíferos selvagens e a prevalência encontrada por espécie foi: 26.9% na raposa vermelha (*Vulpes vulpes*), 20.0% no Saca-rabos (*Herpestes ichneumon*), 21.4% no javali (*Sus scrofa*) e 38.3% no veado europeu (*Cervus elaphus*). Os resultados deste estudo confirmam a presença de *Mycobacterium bovis* em carnívoros selvagens, em Portugal. No capítulo II.2 foi confirmada a infeção disseminada por *Mycobacterium bovis* em raposas vermelhas em Portugal, demonstrando-se pela primeira vez a ocorrência de infeção natural no cérebro destes animais. No capítulo II.3 foi demonstrado, pela primeira vez, a infeção por *Mycobacterium bovis* em saca-rabos.

O capítulo III é dedicado ao complexo *Mycobacterium avium* (MAC). Este capítulo está dividido em sete estudos: No capítulo III.1 pesquisou-se a presença de anticorpos contra as espécies do complexo *Mycobacterium avium* em mamíferos selvagens mortos por atropelamento, encontrados mortos ou resultantes da atividade cinegética. A seroprevalência resultante foi de 4.7% e os anticorpos contra MAC foram detetados em raposa vermelha, lontra europeia (*Lutra lutra*), texugo europeu (*Meles meles*) e javali. No capítulo III.2 foi desenvolvido um estudo para determinar a ocorrência de MAP em carnívoros selvagens em Portugal, utilizando amostras de 74 animais mortos por atropelamento. A ocorrência de animais infetados foi de 27% (n=20). MAP foi isolado na raposa vermelha, na fuinha (*Martes foina*), na lontra europeia, no saca-rabos, e no texugo europeu. Nos Capítulos III.3 e III.4 foi demonstrada, pela primeira vez em Portugal, a presença de *Mycobacterium avium* subsp. *paratuberculosis* (MAP) na Lontra europeia. A presença de MAP foi confirmada por cultura bacteriológica e detetada por biologia molecular em múltiplos órgãos. Os capítulos III.5 e III.6 fazem parte de uma série de estudos que pretendem determinar a prevalência da paratuberculose em veados. Com este propósito, foram realizadas necropsias a 877 veados e foram feitas colheitas de vários órgãos para posterior pesquisa de MAP utilizando técnicas de biologia molecular, microbiologia e histopatologia. MAP foi detetado por PCR IS900 em 81.1% das amostras de rim de veado positivas no esfregaço de Ziehl-Neelsen. No Capítulo II.7 pesquisou-se a presença de MAP em 589 javalis e 45 animais foram classificados de infetados por cultura bacteriológica e/ou PCR. De acordo com os nossos resultados, 37.9% dos animais infetados foram aprovados para consumo humano.

O Capítulo IV aborda os estudos sobre lesões granulomatosas. Este capítulo está dividido em quatro estudos: nos Capítulos IV.1 e IV.2 foi avaliada a resposta inflamatória crónica nos gânglios mesentéricos de javalis com linfadenite granulomatosa. Os parâmetros morfológicos das lesões foram registados e foi avaliada a expressão dos anticorpos anti-CD3 e anti-CD79. Os granulomas observados encontram-se principalmente no estadio III e IV e as percentagens e padrões de distribuição de anti-CD3 e anti-CD79 são semelhantes em lesões onde MAP e MTC estão presentes. No Capítulo IV.3 encontra-se descrito, pela primeira vez, a coinfeção por *Corynebacterium pseudotuberculosis*, *Mycobacterium bovis*, e MAP confirmada por biologia molecular em veados. No Capítulo IV.4 foram analisados gânglios linfáticos de javalis com linfadenite granulomatosa, mas com resultados negativos na cultura micobacteriana e PCR. Amostras de tecidos foram analisados por PCR e cultura bacteriana para deteção de *Nocardia* spp. e duas amostras foram positivas para *Nocardia* spp. em PCR. Este é o primeiro caso documentado de nocardiose em javalis. Estes resultados realçam a necessidade do diagnóstico diferencial das lesões granulomatosas em animais selvagens.

O capítulo final (Capítulo V- Conclusões) inclui uma conclusão global da nossa investigação enfatizando os aspetos mais relevantes e significativos. Concluindo, os estudos apresentados neste trabalho pretendem fornecer uma visão mais aprofundada das micobacterioses em mamíferos selvagens.

O capítulo final (Capítulo V- Conclusões) inclui uma conclusão global da nossa investigação enfatizando os aspetos mais relevantes e significativos. Concluindo, os estudos apresentados neste trabalho pretendem fornecer uma visão mais aprofundada das micobacterioses em mamíferos selvagens.

Caracterización de las curvas de crecimiento del ovino segureño en sistemas convencionales y orgánicos

Teresa Marta Duarte Silva
Lupi de Ordaz Caldeira

*Tese apresentada na
Universidade de Córdoba
(Espanha) para obtenção do
Grau de Doutor em "Recursos
naturales y gestión sostenible"*

Resumo

El programa de selección del ovino Segureño ha alcanzado un gran desarrollo en los últimos años, situándose entre los más avanzados de España y de la UE. Por esta razón, el equipo técnico responsable del mismo se ha planteado la búsqueda de nuevos criterios de selección que repercutan positivamente en la competitividad de la raza. Entre estos criterios destaca la utilización del significado biológico de la curva de crecimiento de mejor ajuste, como criterio de selección para mejorar aspectos tales como la edad al sacrificio, la precocidad, entre otros. En la presente Tesis nos hemos responsabilizado de ese reto y para ello, utilizando los datos entre los años de 2000 hasta 2015 de la base de datos histórica de la Asociación Nacional de Criadores de Ovino Segureño (ANCOS), hemos desarrollado un estudio en tres etapas que nos llevarán a ofrecer los mencionados nuevos criterios de selección al programa genético. En una primera etapa se han analizado modelos no lineales para describir las curvas de crecimiento biológico (del nacimiento hasta la edad adulta) y comercial (del nacimiento hasta la edad de sacrificio) del ovino de raza Segureña. En una segunda etapa se llevó a cabo un estudio para evaluar los efectos de los factores no genéticos (sexo del cordero, época de nacimiento, rebaño, año de nacimiento y tipo de parto) sobre el comportamiento en crecimiento de los animales, con vistas a optimizar los modelos de análisis genéticos a utilizar sobre los parámetros de las curvas. Finalmente, en una tercera etapa se definió la curva de mejor ajuste individual y sobre los parámetros de la misma en cada animal se calcularon parámetros genéticos que nos ilustraron sobre los niveles de variabilidad genética de los mismos en la población; sobre las relaciones genéticas entre los parámetros y sobre todo, sobre sus habilidades como criterios de selección potenciales. Estas tres etapas constituyeron los objetivos específicos de la presente tesis, y cada uno de ellos dio lugar a un artículo específico que se publicó en revistas de impacto. Los contenidos de los mismos se resumen a continuación: En el primer trabajo (Characterization of commercial and biological growth curves in the Segureña sheep breed. *Animal* 2015, 9, pp 1341-1348. doi: 10.1017/S1751731115000567. Cuartil 1, Factor de Impacto: 1.841) se analizaron los modelos no lineales para describir las curvas de crecimiento biológicas y comerciales de la oveja Segureña, una de las más importantes razas españolas. Evaluamos los modelos de Brody, von Bertalanffy, Verhulst, Gompertz y logístico a partir de datos históricos de la Asociación Nacional de Criadores de Ovino Segureña (ANCOS). Estos registros fueron recogidos entre los años 2000 y 2013, de un total de 129 610 obser-

vaciones de peso que van desde el nacimiento hasta la edad adulta. El objetivo de esta investigación fue establecer el comportamiento matemático del desarrollo corporal durante la vida comercial de esta raza (del nacimiento hasta el sacrificio) y durante la vida biológica (desde el nacimiento hasta la edad adulta); la comparación entre ambas vertientes nos da información importante sobre el mejor momento para el sacrificio, así como asesoramiento dietético según las necesidades de los animales, permite predicciones económicas de producción y, mediante el uso de los parámetros de la curva como criterios de selección, permite mejoramientos en las características de crecimiento de la raza. Los modelos fueron ajustados utilizando el procedimiento de regresión no lineal (NLR) de paquete estadístico IBM SPSS version 19. Los parámetros del modelo fueron estimados utilizando el algoritmo de Levenberg-Marquardt. Los modelos en estudio se compararon mediante el coeficiente determinativo, el error cuadrático medio, el número de iteraciones, criterio de información de Akaike y la coherencia biológica de los parámetros estimados. Los modelos de von Bertalanffy y logístico fueron los que mejor se ajustaron a las curvas de crecimiento biológico y comercial, respectivamente, en ambos sexos. El modelo de Brody no es adecuado para el estudio de la curva de crecimiento comercial. Las diferencias entre los parámetros en ambos sexos indican un fuerte impacto de dimorfismo sexual en el crecimiento. Esto resalta el valor de la tasa de crecimiento más elevado en las hembras que indica que alcanzan antes la madurez. En el segundo trabajo (Analysis of the non-genetic factors affecting the growth of Segureña sheep. *Italian Journal of Animal Science* 2015; 14:3683, pp 124-131. doi: 10.4081/ijas.2015.3683. Cuartil 3, Factor de Impacto: 0.718) se realizó un estudio para evaluar los efectos de los factores no genéticos sobre el comportamiento de crecimiento de la raza ovina Segureña. Los datos de crecimiento relacionado (peso al destete temprano, peso al destete tardío y peso a los 80 días de edad) fueron tomados de 59 704 corderos pertenecientes a los datos históricos de la Asociación Nacional de Criadores de Ovino Segureño (ANCOS) durante un período de 11 años. Los análisis estadísticos se realizaron utilizando el análisis multifactorial de la varianza del paquete estadístico IBM SPSS v.19. El modelo incluyó los factores no genéticos - sexo (S) de cordero, época de nacimiento (N), rebaño (H), año de nacimiento (A) y el tipo de parto (P) - como efectos principales y la edad de la oveja al parto y la edad del cordero en la toma de peso como covariables, así como las interacciones entre estos factores. Los resultados mostraron que los pesos en todas las etapas de desarrollo fueron afectados significativamente ($P < 0,001$) por todos los factores, a excepción de A y la covariable edad de la oveja al parto en los corderos con 80 días. Las interacciones dobles $H \times A$, $H \times P$ y $H \times N$ fueron significativas ($P < 0,001$) para todas las variables, así como la triple interacción $H \times A \times P$. Los factores no genéticos tienen un papel muy importante en el desarrollo y crecimiento de la raza ovina Segureña, en diferentes edades o etapas de crecimiento, por lo tanto, es necesaria una corrección para aumentar la precisión de la selección directa en el peso de los corderos al destete temprano, al destete tardío y al sacrificio (80 días de edad). En el tercer trabajo (Genetic parameters of traits associated with the growth curve in Segureña sheep. *Animal*. Cuartil 1, Factor de Impacto: 1.841) se estudió la importancia genética de los parámetros de la curva de crecimiento y su relevancia como criterios de selección en programas de mejora de ovinos de raza Segureña. Las funciones de crecimiento logístico y de Verhulst fueron utilizadas por su mejor ajuste al peso corporal/edad en esta raza; el primero mostró el mejor ajuste general y el segundo el mejor ajuste individual. Se utilizaron los datos de peso vivo de 41 330 animales de los archivos históricos de la Asociación Nacional de Criadores de Ovino Segureño (ANCOS). La progenie de 1464 carneros y 27 048 ovejas se utilizó para estudiar los parámetros genéticos y fenotí-

picos de los parámetros de las curvas de crecimiento y características derivadas de estas. El manejo reproductivo de la población consiste en monta natural controlada dentro de cada rebaño, con un mínimo del 15% de las hembras fertilizadas por inseminación artificial con semen fresco, con el objetivo de llevar a cabo las conexiones genéticas del rebaño, toda la genealogía de los rebaños se rastreó con marcadores de ADN. Las estimaciones de los parámetros de la curva de crecimiento desde el nacimiento hasta los 80 días se obtuvieron para cada individuo y cada modelo, por el procedimiento de regresión no lineal (NLR) utilizando el paquete estadístico IBM SPSS (v. 21) con el método de estimación de Levenberg-Marquart. Los componentes de (co)varianza y los parámetros genéticos se estimaron utilizando la metodología REML (Restricted Maximum Likelihood Estimation). La heredabilidad del parámetro A se estimó en $0,41 \pm 0,042$ y $0,38 \pm 0,021$ con los modelos logístico y de Verhulst, respectivamente, y la heredabilidad del resto de parámetros osciló de 0,41 a 0,62 y 0,37 a 0,61, con ambos modelos, respectivamente. Se encontró una correlación genética negativa entre el parámetro A y tasa de madurez.

En síntesis, la curva de crecimiento que mejor explica el crecimiento biológico (del nacimiento a la edad adulta) del ovino segureño es el modelo de von Bertalanffy, en cuanto que para explicar el crecimiento comercial (del nacimiento al sacrificio) el modelo que mejor se ajusta es el logístico, en ambos sexos. El modelo de Brody no es adecuado para el estudio de la curva de crecimiento comercial. Los factores no genéticos, de una forma general, afectan significativamente el crecimiento del cordero segureño. A través del ajuste individual se determinaron datos con información necesaria para que los productores puedan inferir sobre información económica relevante en relación con el punto de inflexión y la madurez que no son accesibles a partir del análisis de las características de crecimiento simples, tales como pesos a diferentes edades clave (nacimiento, destete y el sacrificio) o ganancias de peso diarias.

Influência da composição e estrutura da paisagem nas comunidades de aves nidificantes na Beira Interior Sul

José António Alves
Coelho Tomé

Dissertação de Mestrado em Sistemas de Informação Geográfica em Recursos Agro-Florestais e Ambientais, Especialização em Análise de Informação Geográfica apresentada à Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Castelo Branco. Texto integral acessível no Repositório Científico do IPCB em <http://hdl.handle.net/10400.11/1892>

Resumo

O presente trabalho tem como objetivo identificar a relação existente entre as comunidades de aves que nidificam na sub-região Beira Interior Sul e a composição e estrutura da paisagem desse território. Procurou-se, igualmente, verificar a importância da rugosidade do terreno na distribuição destas comunidades. É também objetivo deste estudo identificar um conjunto de métricas espaciais que caracterizem a estrutura da paisagem, bem como as tipologias fisionómicas de habitat passíveis de determinar a distribuição das comunidades de passeriformes nidificantes. A informação referente à ocupação do solo foi processada no programa ArcGIS 9.3.1, com recurso à extensão Patch Analyst. A informação relativa à rugosidade do terreno foi analisada na extensão Land Facet Corridor Tools. Os dados resultantes, juntamente com a informação referente às aves nidificantes, foram posteriormente estudados através de Análise Canónica de Correspondências (ACC) e de Análise Classificativa (AC). Os resultados deste estudo mostram que a Beira Interior Sul apresenta locais com uma riqueza específica significativa no que diz respeito às comunidades de passeriformes nidificantes, embora os resultados obtidos não sejam idênticos para toda a sub-região. O valor de 11,7, correspondente à riqueza específica média é razoável, mas apresenta um desvio padrão de 5,2, que expressa essa realidade. Este facto pode ser explicado por diversos fatores como o zonamento do território, em que se distingue um sector oeste mais homogêneo, com clara dominância florestal e menor disponibilidade de nichos ecológicos, de um sector este com maior heterogeneidade e proporcionalidade de ocupações do solo, permitindo a existência de mais nichos ecológicos para as diferentes espécies de aves. Os resultados da ACC, mostram ainda que as tipologias de ocupação do solo têm maior influência na distribuição da avifauna, ao explicar 37% da variação total, do que a estrutura, cujo resultado foi de 16%. Para o estudo da estrutura deste território fica também demonstrada a importância de incluir índices de rugosidade, porque esta opção permitiu melhorar a explicação da variação total em 5%. A análise classificativa permitiu a identificação de tipologias fisionómicas importantes em que predominam os estratos arbóreo e arbustivo, cujos resultados estão em conformidade com os grêmios de alimentação e nidificação identificados para as aves estudadas.

A fileira da cereja da Cova da Beira

Cláudia Sofia
Lourenço Dias

Dissertação de Mestrado
em Fruticultura Integrada
apresentada à Escola Superior
Agrária do Instituto Politécnico
de Castelo Branco.
Texto integral acessível no
Repositório Científico do
IPCB em <http://hdl.handle.net/10400.11/1897>.

Resumo

A Cova da Beira apresenta excelentes condições edafo-climáticas para a cultura da cerejeira, nomeadamente para a produção precoce de cultivares como a Burlat e para a produção tardia como a Saco Cova da Beira. Assim, é natural que a Cova da Beira seja a NUTS III com níveis mais elevados de produção, superfície e produtividade. Apesar de alguns produtores, sobretudo os de menor dimensão, não se terem conseguido adaptar às novas exigências do consumo e enfrentarem constrangimentos na comercialização, os produtores de média e grande dimensão têm investido na reconversão ou plantação de pomares modernos com porta-enxertos e cultivares de maior rentabilidade económica, não tendo grandes dificuldades no escoamento dum produto de qualidade. O presente estudo procurou delinear o percurso da cereja da Cova da Beira desde a produção até ao consumo. Recorrendo a informação de questionários a produtores, fornecedores, UEC (Unidades de Embalamento e Comercialização), retalho organizado e consumidores, foi possível concluir que a comercialização da cereja da Cova da Beira é constituída por dois grandes fluxos comerciais: o circuito comercial tradicional, composto por micro e pequenos produtores, e o circuito comercial organizado, constituído por médios e grandes produtores, OP (Organizações de Produtores) e UEC privadas. A baixa adesão a OP e UEC privadas promove a concorrência entre estas estruturas e os produtores, impedindo não só a obtenção de preços mais altos, sobretudo nas vendas para o MARL (Mercado Abastecedor da Região de Lisboa) e os hipermercados/supermercados, mas também um maior volume de exportação por não proporcionar quantidades e logística adequadas à procura. Deste modo, a solução para um melhor funcionamento da fileira assenta não só na organização e concentração da produção como também na aposta na certificação dum produto tão valorizado pelo consumidor como é a cereja da Cova da Beira.

Validação de dois modelos de previsão da infeção dos pessegueiros causada pelo fungo *Taphrina deformans*

Nuno José Pinto

Dissertação de Mestrado
em Fruticultura Integrada
apresentada à Escola Superior
Agrária do Instituto Politécnico
de Castelo Branco.
Texto integral acessível no
Repositório Científico do
IPCB em <http://hdl.handle.net/10400.11/1895>.

Resumo

Um modelo israelita de previsão da lepra do pessegueiro causada pelo fungo *Taphrina deformans*, e o respetivo melhoramento, realizado na região de Emília-Romagna, no norte da Itália, foi validado em dez pomares da Beira Interior durante o ano de 2011. Quando os pessegueiros encontram-se suscetíveis ao aparecimento da doença, ambos os modelos, utilizam funções matemáticas para calcularem o risco de infeção, tendo por base determinadas condições climáticas (precipitação diária superior a 10 mm e temperatura máxima diária superior a 5°C), bem como, prevê os períodos de possível aparecimento de sintomas baseados no período de incubação. Os pessegueiros são suscetíveis à lepra do pessegueiro quando atingem o estado fenológico "C", ou seja, quando os primeiros gomos foliares abrolham. As árvores mantiveram-se suscetíveis à doença durante cerca de 9 a 10 semanas, com início em meados de fevereiro e que se prolongou, em alguns casos até meados de maio. O modelo italiano mostrou-se extremamente eficaz na previsão das infeções, pois a maioria dos sintomas observados nos pomares, tiveram correspondência com o período de aparecimento desses mesmos sintomas previsto pelo modelo. Verificaram-se algumas exceções devido principalmente ao fato da carência de observações mais assíduas aos pomares. Este modelo foi igualmente eficaz nas previsões das infeções que ocorreram após as características infeções primárias. O modelo israelita não se adaptou às condições do presente trabalho, por um lado, devido ao fato deste modelo considerar que os pessegueiros só se encontram suscetíveis à doença durante 42 dias após o abrolhamento dos gomos foleares, logo o modelo não previu as infeções que conduziram ao aparecimento dos sintomas verificados a partir de Abril. Por outro lado, um período de previsão do aparecimento de sintomas de 14 a 21 dias mostrou-se notoriamente curto

Avaliação de parâmetros de qualidade em melancia cultivada na região do Ladoeiro

Isabel Catarina
Neves Rodrigues

Dissertação de Mestrado em Inovação e Qualidade na Produção Alimentar apresentada à Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Castelo Branco. Texto integral acessível no Repositório Científico do IPCB em <http://hdl.handle.net/10400.11/2162>

Resumo

No sentido de caracterizar a melancia do Ladoeiro e consequentemente promover a sua valorização, o Centro de Apoio Tecnológico Agro-Alimentar de Castelo Branco (CA-TAA) e a empresa Hortas d' Idanha desenvolveram uma linha de trabalho conjunta, onde foi inserido o presente trabalho. Neste sentido, estabeleceu-se como principais objetivos caracterizar cinco cultivares de melancias, Crimstar e Crimson Sweet (cv riscadas), Augusta e Romeria (cv pretas) e Romalinda (cv sem sementes) relativamente a diversas características de qualidade, incluindo compostos funcionais. Os frutos foram colhidos no estado de maturação comercial definido pelo produtor. Para análise foram selecionados os que apresentavam um teor em sólidos solúveis totais igual ou superior a 8 °Brix, e procedeu-se à classificação dos frutos conforme estabelecido no Regulamento (CE) N.º 1862/2004. As características de qualidade estudadas foram os sólidos solúveis totais (refratometria), a cor da polpa (espaço CIELAB, coordenadas L*, a*, b*, C* e h), a firmeza da polpa (texturómetro), a acidez (volumetria), o teor em fenóis totais e em licopeno (espectroscopia UV/VIS). A cv Romalinda apresentou maior teor de sólidos solúveis totais (10,76 °Brix), de licopeno (49,23 mg kg⁻¹) e uma das maiores firmezas da polpa (12,42 N). Não houve diferenças significativas entre cultivares para o teor de fenóis totais, no entanto a cultivar Romalinda foi a que apresentou maior teor (143,20 mg ácido gálico kg⁻¹).

III Ciclo de Conferências do Conselho Técnico Científico

Avaliação do risco de inundação em zonas urbanas com a integração de dados LiDAR e cartografia a escala grande



O Professor Paulo Fernandez apresentou, no passado dia 11 de novembro, no contexto do III Ciclo de Conferências do Conselho Técnico-Científico da ESA/IPCB uma conferência com o título "Avaliação do risco de inundação em zonas urbanas com a integração de dados LiDAR e cartografia a escala grande" cujo resumo se apresenta.

A avaliação do risco de inundação apresenta um carácter multidisciplinar, e a abordagem deve ser centrada no perigo e na vulnerabilidade. O objetivo deste estudo é desenvolver uma metodologia para avaliação do risco de inundação em zonas urbanas, tendo como base a melhoria da modelação digital da superfície de escoamento, e da estimativa da vulnerabilidade à inundação. No âmbito da modelação hidráulica de inundações, foi desenvolvido, testado e validado um método para a criação de um Modelo Digital de Superfície de escoamento (MDSe) com

exatidão e resolução espacial elevadas, pela integração de informação geográfica existente e obtida de diferentes fontes. A vulnerabilidade é um conceito multidimensional e complexo, cuja classificação apresenta uma elevada incerteza. Neste estudo foram utilizadas duas abordagens para modelação da vulnerabilidade à inundação, através da Análise Multicritério Espacial e da Análise de Componentes Principais. A integração de dados LiDAR, cartografia a escala grande, e imagens aéreas de elevada resolução na construção do MDSe, contribuiu para uma melhoria de desempenho do modelo LISFLOOD-FP. O método de agregação e a escala de análise influenciam a classificação da vulnerabilidade à inundação. É importante a estimativa da vulnerabilidade à escala local para fornecer informação detalhada para a avaliação do risco de inundações em zonas urbanas.

III Ciclo de Conferências do Conselho Técnico Científico

Desenvolvimento de metodologias de análise rápidas em alimentos por espectroscopia no infravermelho (NIR, FTIR, RAMAN)



28

No âmbito do III Ciclo de Conferências do Conselho Técnico-Científico da ESA/IPCB realizou-se, no passado dia 21 de janeiro, uma conferência proferida pela Professora Ofélia Anjos, subordinada ao tema “Desenvolvimento de metodologias de análise rápidas em alimentos por espectroscopia no infravermelho (NIR, FTIR, RAMAN)”.

A espectroscopia é uma técnica que fornece informações sobre a estrutura molecular. Esta técnica é atualmente muito utilizada na Indústria farmacêutica, alimentar, apli-

cações clínicas, têxtil, entre outras, devido à utilização de amostras sem manipulação prévia.

A espectroscopia no infravermelho e a espectroscopia de Raman são duas técnicas utilizadas para uma rápida identificação, fáceis de utilizar, requerem pouca quantidade de amostra e fornecem espectros que podem ser analisados em poucos minutos e fornecendo informações sobre a composição da amostra.

Foram ainda apresentados alguns casos práticos da aplicação destas metodologias na indústria alimentar.

III Ciclo de Conferências do Conselho Técnico Científico

Estudos de propagação *in vitro*, caracterização e valorização de carqueja (*Pterospartum tridentatum* (L.) Willk)



29

No contexto do III Ciclo de Conferências do Conselho-Técnico Científico da ESA/IPCB foi apresentada, no passado dia 18 de fevereiro, pela professora Maria Teresa Coelho a conferência com o título “Estudos de propagação *in vitro*, caracterização e valorização de carqueja (*Pterospartum tridentatum* (L.) Willk)” cujo resumo ora se apresenta.

The *Pterospartum tridentatum* (L.) Willk is widely used as medicinal plant for the treatment of digestive tract diseases and diabetes and for culinary purposes, however, characterization studies on this plant extracts are scarce. This work aimed to develop methodologies for micropropagation of this species and carry out characterization and application of the aqueous extracts. This study represents the first comparison analysis of extracts obtained from wild plants and aerial parts of plants *in vitro* multiplication. Micropropagation was very effective on large scale propagation with high multiplication rates.

Aqueous extracts showed a good performance, high levels of phenolic compounds and antioxidant activity both in wild plants and in micropropagation. Phenolic profiles in *in vitro* shoots are very similar to extracts of wild plants during vegetative rest. The extracts revealed no antifungal activity, but nevertheless evidenced inhibition for some microorganisms. Within the monosaccharides, glucose is the predominant sugar in wild plants, since in the *in vitro* shoots uronic acids are the main components. An interesting result was the higher molar percentages of rhamnose and uronic acids detected on *in vitro* shoots compared to wild plants, which can make the *in vitro* plant material very useful to obtain these compounds. The application of chitosan bioactive coatings incorporating extracts has improved post-harvest storage capacity in cherry. The results allow propose these methodologies for obtaining extracts with bioactive properties from micropropagated material without depleting natural resources.

III Ciclo de Conferências do Conselho Técnico Científico

Avaliação do desempenho dos sistemas de refrigeração nas indústrias agroalimentares da Beira Interior



30

No passado dia 6 de maio, O docente da ESA/IPCB Professor José Nunes proferiu a conferência com o título “Avaliação do desempenho dos sistemas de refrigeração nas indústrias agroalimentares da Beira Interior”, integrada no âmbito do III Ciclo de Conferências do Conselho-Técnico Científico da ESA/IPCB. O resumo da mesma apresenta-se em seguida.

The Agri-food industries are currently the largest sector of manufacturing industries. They are responsible for the manufacture of foods with nutritional and organoleptic characteristics much appreciated by consumers. These industries consume a lot of energy due to the high use of cooling systems. To minimize power consumption, the

industries are interested in implementing energy efficiency measures. In this study, we analyzed 86 agri-food industries in the Beira Interior region, in central Portugal, the meat row, dairy and horticultural products in order to assess how they use energy, the list of energy efficiency measures to reduce energy consumption and quantify the potential energy savings that can be achieved with the implementation of these measures. The results showed many energy efficiency measures that can be applied in these industries, particularly in buildings, in the chambers and cooling systems. The application of these energy efficiency measures in the industries of these three rows, allows for very significant energy savings.

III Ciclo de Conferências do Conselho Técnico Científico

O medronheiro: da diversidade à ecologia



31

No âmbito do III Ciclo de Conferências do Conselho Técnico-Científico da ESA/IPCB foi proferida, no passado dia 3 de junho, pela Professora Margarida Ataíde Ribeiro em colaboração com o Professor Luís Quinta-Nova a conferência com o título “O medronheiro : da diversidade à ecologia”, cujo resumo se apresenta em sequência.

Fifteen strawberry tree natural populations in different ecological conditions were sampled, ca. 30 trees per stand. Our aims were to investigate the genetic structure the species, and to disclose the historical demographic processes shaping the genetic structure. The obtained information will be used in the species improvement and in the design and management of conservation programs. Fifteen haplotypes were obtained after screening the individuals with four chloroplast microsatellites. Four clusters were identified using BAPS analysis. A “northern”, a “central”, a “southern”, and a four cluster with a single population.

The hierarchical AMOVA showed a stronger differentiation among clusters than among populations within clusters. The relatively low among populations within clusters differentiation could be explained by the common postglacial history of nearby populations, which might also be connected through bird-mediated seed flow. The species was also ecologically characterized in the Centre region, using bioclimatology, lithology, topography, soil type, vegetation and wildfires records. The data processed was the digital terrain model (DTM), mapping soils, burnt areas perimeters and phytosociological and biogeographical maps. Climatological data was used to calculate bioclimatic indices. Exploratory multivariate statistical analysis with the gathered data was performed: a principal component analysis (PCA) and hierarchical cluster analysis (HCA). Finally, the Habitat Suitability for the species was calculated using the Analytic Hierarchy Process (AHP).

II Conferência Nacional de Geodesição



Na II Conferência Nacional de Geodesição realizada no dia 12 e 13 de maio de 2016, no Instituto Politécnico de Setúbal – Escola Superior de Tecnologia do Barreiro, foram apresentadas duas comunicações orais resultantes da atividade de investigação desenvolvida, na ESA/IPCB, na área dos Sistemas de Informação Geográfica.

O docente Paulo Fernandez apresentou a comunicação

oral com o título “Tecnología UAV no apoio à avaliação do perigo de inundação”.

A técnica Natália Roque, em co-autoria com os docentes Ofélia Anjos e Paulo Fernandez, apresentou a comunicação oral com o título “Modelação espacial do potencial de exploração apícola utilizando software Open Source” que é um resultado do Projecto APISIG.

Cultura do Pistácio



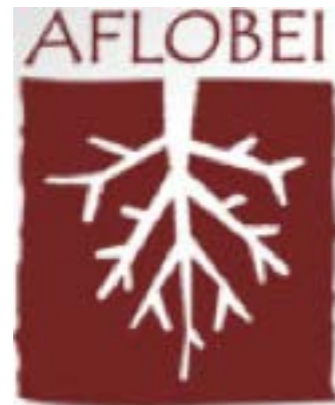
Na passada quarta-feira, 27 de Janeiro, o auditório da ESA/IPCB revelou-se pequeno para receber os mais de 90 agricultores, empresários, investigadores e técnicos interessados em saber mais sobre a cultura do Pistácio. Trata-se de uma cultura com fraca implantação em Portugal, apesar de em Espanha já haver uma significativa área cultivada.

Na apresentação feita pelo Eng.º Martino da empresa Espaço Visual, foi feita a caracterização do mercado do Pistácio a nível mundial e nacional, foi apresentado o modelo técnico de condução desta cultura bastante adaptada

aos solos e clima do interior do País, e foram apresentadas estratégias de comercialização da cultura. Foram também discutidos os custos de instalação e manutenção desta cultura, bem como as expectativas de produção e rendimento. A sessão culminou com um interessante momento de perguntas e respostas motivadas pelo grande interesse despertado junto da assistência.

A Escola Superior Agrária regozija-se pelo facto de mais uma vez acolher um evento com interesse e participação dos agricultores da região, onde a partilha de conhecimento entre os participantes foi a tônica dominante.

V Reunião de Primavera dos *Amigos Silvestris*



A AFLOBEI – Associação de Produtores Florestais da Beira Interior e membro fundador dos “Amigos silvestris - Movimento amigo dos tortulhos”, organizou com o apoio da ESA/IPCB no passado dia 9 de abril, a V Reunião de Primavera dos Amigos Silvestris.

O evento que contou com cerca de 100 participantes, procurou valorizar, trocar e divulgar conhecimentos sobre os cogumelos no sentido de preservar e promover este recurso e em simultâneo proporcionar sinergias aos membros amigos nas actividades que desenvolvem nesta área.

Jornada Técnica de Pequenos Ruminantes



Revelou-se um êxito a Jornada Técnica de Pequenos Ruminantes 2016 que decorreu no passado dia 24 de fevereiro e que encheu por completo o Auditório Vergílio António Pinto de Andrade com cerca de 300 participantes.

O evento contou com a participação de oradores portugueses e espanhóis que abordaram variadas temáticas, nomeadamente a caracterização do mercado nacional no que respeita aos diversos fatores inerentes a cada exploração. Baseadas no tema da Jornada “O Futuro Começa Hoje”, foram também bastante interessantes as intervenções relativas às perspetivas de futuro para o setor, nas

quais se registou grande intervenção dos produtores da região.

O testemunho de alguns criadores significou também um interessante contributo e enriquecimento da jornada, uma vez que deu a conhecer outras experiências e inovações.

A Escola Superior Agrária regozija-se pelo facto de mais uma vez acolher um evento, organizado em parceria com uma empresa de referência, com interesse e participação massiva dos empresários e técnicos da região, onde a partilha de conhecimento foi a tônica dominante.



Palestra “Introduction to modeling of agro-ecosystems”



No dia 25 de Maio teve lugar na ESA/IPCB, no âmbito de uma ação de mobilidade ERASMUS do Prof. Giuliano Vitali da Universidade de Bolonha (Itália), uma palestra sob o tema “Introduction to modeling of agro-systems”. Nesta palestra foi destacada a importância dos modelos de simulação na configuração de cenários hipotéticos, e os seus impactes no âmbito dos vários processos que integram os sistemas agroflorestais (sustentabilidade no uso dos recursos, poluição, produção, hidrologia, erosão do

solo, entre outros). Nesta visita do Prof. Giuliano Vitali, que contou com a organização do Prof. António Canatário Duarte, foram ainda efetuadas deslocações de trabalho aos campos experimentais de erosão da ESA/IPCB, e a uma bacia hidrográfica experimental no concelho de Idanha-a-Nova, onde é desenvolvido trabalho conjunto entre a ESA/IPCB e a Universidade de Bolonha, na calibração e validação de modelos hidrológicos e de erosão hídrica do solo.

36



Agro Agrária - VI Edição



Dando resposta ao interesse manifestado por expositores e visitantes das edições anteriores, a Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Castelo Branco realizou de 09 a 12 de abril a 6ª edição da Feira Agro-Agrária.

O evento decorreu na Quinta da Sr.ª de Mércules, em Castelo Branco, onde se realizaram exposição de animais, equipamentos, produtos agrícolas e fatores de produção direta ou indiretamente associados às atividades do setor. O principal objetivo da feira foi realçar, perante a comunidade, a importância que a agricultura tem na região e no país, divulgando a Escola Superior Agrária e todos os agentes do setor agrícola e florestal presentes na exposição.

Por outro lado, através desta feira, a Escola pretendeu sensibilizar os jovens e respetivas famílias para a agricultura, quer enquanto atividade económica, quer enquanto atividade produtiva que está na base da autossuficiência alimentar do país, sempre imbuída de responsabilidades ambientais.

A feira compreendeu, para além do espaço de exposição, de um elenco de atividades diversas: concurso das raças autóctones Merino da Beira Baixa, Charnequeira e Churra do Campo (participação da Ovibeira e respetivos livros genealógicos), demonstração de cães de pastoreio,

concurso de queijos DOP (participação do CATAA), concursos hípicas de dressage (integrado no Concurso Regional de Dressage Centro) e de saltos de obstáculos, apresentação de poldros de raça Lusitana, passeio em bicicleta pela Quinta Sra. de Mércules e apresentação de novo percurso BTT, Open de orientação e passeio a cavalo.

Integrado na feira realizou-se ainda um evento de jornadas técnicas para apresentação e discussão de temas técnicos da área agrícola de interesse regional e atual e de divulgação das novas medidas e oportunidades de apoio ao setor agrícola e rural.

A exposição contou com a participação de variados intervenientes que irão apresentar produtos regionais como o mel, queijos e vinhos, produtos de utilização agrícola como tratores e alfaías, adubos, fitofármacos, material para vedações, rega, ordenha e equipamentos para utilização de energias renováveis e a representação de associações agrícolas e florestais.

A feira contou com o apoio das autarquias de Castelo Branco, Idanha-a-Nova, Fundão, Proença-a-Nova, Vila Velha de Ródão e Oleiros.

37

Velas Artesanais



Realizou-se na ESA/IPCB, no dia 10 de Abril de 2016, o Curso de Formação “Velas Artesanais”, num total de 2,5 horas de formação.

Este curso teve como objetivo produzir velas naturais incutindo, simultaneamente, os valores de reutilização e

valorização de produtos agrícolas, nomeadamente, através do aproveitamento de azeite não edível associado a outros produtos naturais, como cera de abelha e cera de palma, entre outros, proporcionando uma atividade de lazer que poderá originar proveitos e benefícios.

38



IV OPEN DE ORIENTAÇÃO PEDESTRE DA ESACB



A ESA/IPCB, em conjunto com o Clube de Orientação da Beira interior Sul (COBIS), organizou, no dia 12 de abril, o seu IV Open de Orientação Pedestre, na Quinta da Senhora de Mércules. Esta atividade contou, ainda, com a colaboração dos alunos do CTESP em Turismo Ambiental e Rural na sua preparação e realização.

A Orientação inclui toda a atividade em que se recorre à utilização de um mapa para se optar sobre o melhor trajeto a realizar entre dois locais. O praticante tenta realizar no menor tempo possível um percurso previamente definido e marcado num mapa, tendo que visitar, pela ordem

definida no mapa, um conjunto de postos de controlo colocados no terreno.

Apesar do dia estar chuvoso, algumas dezenas de participantes realizaram os três percursos com diferentes níveis de dificuldade (curto, médio e longo), cobrindo todo o espaço da Quinta.

O percurso Longo, com 6,2 km de extensão, foi ganho pelo atleta André Esteves do Clube de Orientação do Centro (COC). No percurso Médio, com 4,3 km, Paulo Tiago (individual) obteve o primeiro lugar. Já no percurso Curto de 2,1 km, Beatriz Nunes e Bianca Neto ficaram na primeira posição.

39



Opinion article on the Erasmus experience in ESA/IPCB



My name is Jelena Antolkovi and I have come from Croatia, College of Agriculture at Križevci. My choice for Erasmus was ESA/IPCB because a lot of friends have proposed it and after looking in to the Institute and the city Castelo Branco on the Internet I made my decision. I wanted to learn a new language and Portuguese is not so known in Croatia. One of the reasons was also the climate. Everybody told me it will be hot and not so much rain but unfortunately I have come in the one of the rainiest years. But no matter for that I loved the city. The pictures could never capture everything the city has to offer from the gardens, city park, city center, the castle, and so much more. Language seems to be more difficult than I have thought it will be, some words are similar but most of them are mystery to me. But no matter the good and bad things happening the professors and buddies have done everything to help so the adjustment went perfect.

On my first month in the Institute I have worked in different work spaces. From the greenhouse for horticulture to the greenhouse for the botanic park.

The first one is the greenhouse of botanical garden which is closer. Also there are ventilations for if it's needed to cool down the air. When the temperature rises to a certain point the ventilator starts to work. The second interesting thing is irrigation system. Every couple of minutes the irrigation system turns on and sprays all the plants as equally as possible. In this greenhouse the climate control

is perfect for working on experiments with plants.

The second greenhouse is a little further away. If you go walking it can be a bit of a problem. But by car we were there in just couple of minutes. That greenhouse hasn't got ventilation so to be inside during the middle of afternoon when the sun is the strongest not even an open door could help. In this greenhouse there were tomatoes, pumpkins, peas, and strawberries.

Some of the plants got my attention like strawberries because of the delicious flavor. And the second one is pretty similar to a plant that we have in Croatia nettle but this plant is called *Melissa officinalis* (Erva - cidreira in Portuguese) and the difference is that if you touch nettle it can burn your hand and even left redness, but this one has a special smell which reminds me of sweets.

In the garden near the greenhouse of the horticulture there are more plants in one part there are additional vegetables like: salad, onions and carrots. And some medicinal and aromatic plants like: *Lavandula pedunculata*, *Lonicera periclymenum* called in Portuguese *madressilva*, *Lavandula luisieri*, *Asphodelus bento-rainhae*, *Thymus vulgaris*, *Ipomoea batatas* called in Portuguese *batata-doce*.

I had seen the propagation studies in *Escallonia macrantha*. We had made cuttings and one of them were from plants adapted in the farm of ESA/IPCB school and the other from a garden center. And bought were propagating by cuttings just first put in water and in the growth hormone.

I had done cuttings of the plant of tomato in the second green house. The plant was very big so I had to be very careful which part of the plant is going to be cut. But the growing of the plants was going very well.

In the middle of the May I had started to work in the firm GrowtoGreen, a plant factory enterprise which is placed in the industrial zone. From the first look on outside it's like any other firm but inside is totally different. The technology is so different than anything I had ever seen and the program on the computer controls all the 8 chambers.

The climate can be controlled as well as the light, fertilization, pH, CO₂ and circulation throe the tubes. The program on the computer is very complicated and a lot of practice is necessary to understand only some steps.

Weekly changing of the filters, checking of devices, counting and measurement of the plants is part of the job. Every day monitoring of the plant growth in different conditions, everything is noted and put in computer. If any problem occurs it's directly reported and if it's not possible to fix by our self's the mechanic come. Every detail has been watched and double checked. There are small possi-

bility for any mistakes, but not impossible. I need to say that I admire the worker's they are constantly learning something new, trying to do everything necessary for any tip of research. This kind of work requires being resourceful, hardworking, having a lot of patience and always ready to learn something new.

This experience is something better than I had ever hope it would be. To see all parts in the institute and in the firm is been my privilege. I want to say thank you to workers who were trying to explain me everything even sometimes it was hard and trying to teach me Portuguese language, to my mentor professor Fernanda Delgado, to Paula Oliveira for helping as with all necessary paper's and information, and our professor Renata Husinec for helping us with the paper's and arranged for our coming with the other professors, our dean Marijana Ivanek- Martin i , and of course our baddy's that help a lot with the adjusting. As you can see a lot of people had to put in a lot of work for all of this to happened but thanks to them this incredible experience had been possible and am more that grateful to them all.



Influence of Enzymes and Technology on the Composition of Cobrançosa and Galega Vulgar Virgin Olive Oils



No dia 6 de Novembro de 2015, na sala de Actos do Instituto Superior de Agronomia (ISA) da Universidade de Lisboa (ISA-UL), a Engenheira Fátima Peres apresentou as suas provas do doutoramento em Engenharia Alimentar. A tese apresentada intitula-se “Influence of Enzymes and Technology on the Composition of Cobrançosa and Galega Vulgar Virgin Olive Oils”. O trabalho aborda diversos estudos realizados em enzimas da azeitona e a sua influência na presença de compostos bioativos no azeite virgem, bem como a sua adição no processo de extração; avalia em azeites obtidos de azeitonas provenientes de olivais de regadio e sequeiro, em diferentes estados de maturação, diversos compostos que contribuem para as suas características sensoriais, nutricionais e de tempo de vida. O Júri destas provas foi presidido pela Doutora Maria Helena Oliveira (Professora Associada, ISA-UL) e contou com a participação, como vogais, do Doutor José Alberto Pereira, (Professor Coordenador com Agregação, Escola Superior

Agrária, Instituto Politécnico de Bragança), da Doutora Maria Henriques Lourenço Ribeiro, (Professora Associada da Faculdade de Farmácia,) Universidade de Lisboa, da Doutora Maria Suzana Ferreira Dias (Professora Auxiliar com Agregação, ISA-UL), da Doutora Berta Gonçalves (Professora Auxiliar, Escola de Ciências da Vida e do Ambiente, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro), da Doutora Maria Luísa Louro Martins (Professora Auxiliar, ISA-UL), e da Doutora Carla Tecelão (Professora Adjunta, Escola Superior de Turismo e Tecnologia do Mar, Instituto Politécnico de Leiria). No final, o trabalho de doutoramento apresentado pela Engenheira Fátima Peres mereceu a classificação final de Aprovada com Distinção e Louvor, por unanimidade.

A revista Agroforum felicita a Doutora Maria de Fátima Peres e deseja-lhe os maiores sucessos profissionais e pessoais.

Cambios recientes en el uso del suelo en la Región Centro de Portugal. Situación y perspectivas para la sostenibilidad



No dia 12 de janeiro de 2016, o docente José Pereira Ribeiro Coutinho concluiu na Universidade de Extremadura, Espanha, o trabalho de doutoramento em Desarrollo Sostenible y Ordenación del Territorio, com a apresentação e defesa da tese “Cambios recientes en el uso del suelo en la Región Centro de Portugal. Situación y perspectivas para la sostenibilidad”, tendo obtido a classificação de Sobresaliente “Cum Laude”.

O objetivo do trabalho de doutoramento foi estudar as mudanças de uso do solo ocorridas em Portugal no período 1989-2009 abrangendo aspetos físicos e sociais, nomeadamente as mudanças na estrutura de uso do solo, nas principais culturas agrícolas, na estrutura das explorações agrícolas e nos aspetos sociais decorrentes da mudança de uso do solo.

O júri da prova foi constituído pelos seguintes elemen-

tos: Doutor Celestino António Morais de Almeida, Professor Coordenador do Instituto Politécnico de Castelo Branco (Presidente), Doutor Fernando dos Reis Condesso, Professor Catedrático do Instituto Superior de Ciências Sociais e Políticas da Universidade de Lisboa, Doutor José Manuel Jurado Almonte, Professor Catedrático da Universidade de Huelva; Doutor Francisco Javier Jaraíz Cabanillas, Professor da Universidade de Extremadura e Doutora Ana Nieto Masot, Professora da Universidade de Extremadura. O trabalho de doutoramento foi orientado pelo Doutor Júlian Mora Aliseda, Professor Catedrático da Universidade de Extremadura.

A revista Agroforum congratula o Doutor José Pereira Ribeiro Coutinho e deseja-lhe os maiores sucessos profissionais e pessoais.

New Insights on Zoonotic and Non-zoonotic Mycobacteriosis in Wild Mammals in Portugal. Epidemiological and Histopathological Aspects



A docente da ESA/IPCB, Ana Cristina Outeiro Correia de Matos, concluiu no passado dia 27 de Abril, o Doutoramento em Ciências Veterinárias na Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD) com a classificação final de 20 valores. A tese apresentada intitula-se “New Insights on Zoonotic and Non-zoonotic Mycobacteriosis in Wild Mammals in Portugal. Epidemiological and Histopathological Aspects”, e teve como orientadora a Doutora Ana Cláudia Coelho (UTAD) e como co-orientadora a Doutora Maria de Lurdes Pinto (UTAD). O júri da prova foi constituído pelo Doutor Vicente de Seixas, Doutor Miguel Viveiros Bettencourt, Doutora Patrícia Poeta, Doutor Manuel Martins, Doutora Helena Vala Correia, Doutor Hélder Cortes, Doutora Ana Cláudia Coelho, Doutora Fernanda Seixas e Doutora Maria Madalena Vieira Pinto. Com este trabalho pretendeu-se rastrear o maior número possível de espécies

de mamíferos selvagens, na região Centro-Este de Portugal, estimando-se a prevalência de micobacterioses, por métodos microbiológicos e moleculares (PCR) em tecidos e fezes. Também se pretendeu avaliar e caracterizar histologicamente as lesões granulomatosas compatíveis com micobacterioses, avaliar a expressão imunohistoquímica de marcadores celulares específicos e diferenciar, através de metodologias microbiológicas e moleculares, outras causas de lesões granulomatosas observadas. Os resultados obtidos sugerem que *Mycobacterium bovis* e *Mycobacterium avium* subsp. *paratuberculosis* circulam amplamente na área de estudo.

A revista *Agroforum* congratula a Doutora Ana Cristina Outeiro Correia de Matos e deseja-lhe os maiores sucessos profissionais e pessoais.

Caracterización de las curvas de crecimiento del ovino Segureño en sistemas convencionales y orgánicos



A docente da ESA/IPCB, Teresa Marta Duarte Silva Lupi de Ordaz Caldeira, concluiu no passado mês de Abril, o Doutoramento em Zootecnia y gestión sostenible na Universidade de Córdoba, Espanha, com a classificação de Sobresaliente. A tese apresentada intitula-se *Caracterización de las curvas de crecimiento del ovino Segureño en sistemas convencionales y orgánicos*, tendo como orientadores o Professor Titular Juan Vicente Delgado Bermejo e o Doutor José Manuel León Jurado, da Diputación de Córdoba. O júri da prova foi presidido pelo Professor Luís Gama, da Universidade de Lisboa, e teve como membros o Professor Titular Luis Morera Sanz, da Universidad de Córdoba, e o Professor Asociado Luis Alberto Bermejo Asencio, da Universidad de la Laguna.

A tese, realizada com menção de doutor internacional por compêndio de publicações, deu origem a 3 publicações


publicadas em revistas de impacto:

Lupi TM, Nogales S, León JM, Barba C and Delgado JV 2015. Characterization of commercial and biological growth curves in the Segureña sheep breed. *Animal* 9, 1341-1348.

Lupi TM, Nogales S, León JM, Barba C and Delgado JV 2015. Analysis of the non-genetic factors affecting the growth of Segureño sheep. *Italian Journal of Animal Science*, 14:3683, pp 124-131.

Lupi TM, León JM, Nogales S, Barba C and Delgado JV 2016. Genetic parameters of traits associated with the growth curve in Segureña sheep. *Animal* 10, 729-735.


A revista *Agroforum* congratula a Doutora Teresa Marta Duarte Silva Lupi de Ordaz Caldeira e deseja-lhe, os maiores sucessos profissionais e pessoais.



MESTRADO
INOVAÇÃO E QUALIDADE
NA PRODUÇÃO ALIMENTAR



MESTRADO
ENGENHARIA ZOOTÉCNICA



MESTRADO
TECNOLOGIAS E SUSTENTABILIDADE
DOS SISTEMAS FLORESTAIS



MESTRADO
GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS

Oferta formativa 2015/16

CTESP

Cursos Técnicos Superiores Profissionais

- Biotecnologia de Plantas e Produtos Naturais (aprovado pela DGES)
- Produção Animal (aprovado pela DGES)
- Análises Químicas e Microbiológicas (*)
- Produção Agrícola (aprovado pela DGES)
- Recursos Florestais (*)
- Proteção Civil (*)
- Tecnologia Alimentar (*)
- Turismo Ambiental e Rural (*)
- Cuidados Veterinários (*)
- Energias Renováveis (*)

(*) Em processo de aprovação pela DGES

Abertura dos cursos condicionada a um número mínimo de inscritos.

2 Anos Letivos
Diploma de nível V
Acesso às licenciaturas
Apoios sociais aos alunos



CURSO TÉCNICO SUPERIOR PROFISSIONAL

PROTEÇÃO CIVIL

CURSO TÉCNICO SUPERIOR PROFISSIONAL

BIOTECNOLOGIA DE PLANTAS E PRODUTOS NATURAIS





CURSO TÉCNICO SUPERIOR PROFISSIONAL

ENERGIAS RENOVÁVEIS



CURSO TÉCNICO SUPERIOR PROFISSIONAL

ANÁLISES QUÍMICAS E MICROBIOLÓGICAS



Normas para Publicação de Artigos na Revista AGROforum

1. A revista Agroforum aceita toda a colaboração científica que dá a conhecer o resultado de trabalhos de investigação e de experimentação, sob a forma de artigos originais. Caso o artigo já tenha sido sujeito a qualquer outra forma de divulgação, o facto deve ser expresso, juntamente com a referência da publicação em que isso aconteceu.
2. A proposta de um artigo para publicação inclui o envio do texto integral do artigo, acompanhado da identificação clara do(s) autor(es) – nome, endereço, telefone e e-mail – a quem deve ser dirigida a correspondência. Deve também ser indicada qual a secção onde pretende ver o artigo publicado, ou seja, na secção “Investigação e experimentação” (artigos com revisão científica por pares) ou na secção “Divulgação Técnica”.
3. Os artigos devem ser enviados, em suporte digital, directamente para a Revista Agroforum, Quinta de N. Sr.ª de Mércules, 6001-909 CASTELO BRANCO, PORTUGAL ou através de correio electrónico para agroforum@ipcb.pt
4. Os artigos devem ser prioritariamente escritos em língua portuguesa, no entanto também serão aceites artigos em inglês, francês e espanhol.
5. Nos artigos sujeitos a revisão pelos pares, quando forem propostas alterações propostas, estas deverão ser efectuadas, estritamente, de acordo com o proposto pelo revisor científico, não sendo aceites alterações à estrutura ou ao conteúdo não decorrentes da actividade de revisão.
6. Os artigos deverão possuir a seguinte formatação:
 - a) Folha A4 processado em Microsoft Word, fonte Times New Roman, tamanho da fonte 12, espaçamento de parágrafo 1,25cm, espaçamento entre linhas simples, justificado, com margens superior e inferior de 2,25cm e esquerda e direita de 3cm.
 - b) Os resumos do artigo não deverão exceder, em cada língua, as 250 palavras.
 - c) Os artigos científicos não sujeitos a revisão por pares, não deverão exceder as 12 páginas, incluindo quadros, gravuras, desenhos, esquemas e outras figuras, bibliografia e agradecimentos.
 - d) As tabelas e figuras deverão ser numeradas separadamente e de acordo com a sua sequência no texto. O(s) autor(es) deverá(ão) integrar as figuras e as tabelas nos locais onde pretende vê-las colocadas; ambas devem apresentar uma legenda, que virá por cima, no caso das tabelas e por baixo, no caso das figuras, a saber:
Tab. para tabelas
Fig. para figuras
Sempre que as tabelas e figuras são referenciadas no texto, devem aparecer por extenso.
 - e) As imagens que integram o artigo, para além da sua inclusão no texto, devem ser enviadas, em ficheiros distintos do artigo principal, preferencialmente nos formatos JPEG ou TIF.
 - f) Os títulos e subtítulos deverão ser destacados e numerados a fim de serem facilmente identificáveis, de acordo com os exemplos indicados:
 1. MAIÚSCULAS
 - 1.1. Minúsculas
 - 1.1.1. MAIÚSCULAS
 - 1.1.1.1. Minúsculas
 - g) Para as unidades de medida deve ser utilizado o sistema internacional (SI), exceto t em vez de Mg; cm e ano são também aceites. As unidades devem ser indicadas

- como por ex. kg/ha.
- i) Para efeito de referência rápida o(s) autor(es) devem indicar um título alternativo (short title) com um máximo de 50 caracteres.
7. Os artigos deverão, sempre que possível, apresentar a seguinte estrutura:

TÍTULO – deverá ser preciso, informativo e curto, em maiúsculas (tamanho 14, negrito), centrado e na língua original do artigo. Os artigos escritos em língua portuguesa devem apresentar o título também em inglês. No caso de o artigo ser em língua estrangeira, deve ser indicado o título traduzido em português.

AUTOR(ES) – em minúsculas (tamanho 12, itálico), centrado. Deve conter a afiliação completa. Deverá ser indicado apenas o e-mail do autor a contactar.

IMAGEM – imagem alusiva à temática do artigo.

RESUMO – conforme referenciado em 6 b). Os artigos escritos em língua portuguesa devem apresentar o resumo também em inglês. No caso de o artigo ser em língua estrangeira, deve ser indicado o resumo traduzido em português.

PALAVRAS-CHAVE – não mais do que cinco, ordenadas alfabeticamente. Os artigos escritos em língua portuguesa devem apresentar as palavras-chave também em inglês. No caso de o artigo ser em língua estrangeira, devem ser indicadas as palavras-chave traduzidas em português.

INTRODUÇÃO,

MATERIAL E MÉTODOS,

RESULTADOS,

CONCLUSÕES,

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS – Todos os trabalhos citados no texto devem constar da lista de referências bibliográficas e vice-versa. Estas devem estar organizadas de forma coerente e ser apresentadas por ordem alfabética dos autores/títulos. No texto a referência deverá ser feita do seguinte modo:

- a) Para um autor ou dois autores respectivamente: (Silva, 1989) ; (Silva e Maldonado, 1989);
- b) Para mais do que dois autores: (Silva et al., 1989);
- c) No caso de o nome do autor integrar a frase só o ano deve ser colocado entre parêntesis. Segundo Silva (1989) ou Segundo Silva e Maldonado (1989) ou Segundo Silva et al. (1989).
- d) Para a elaboração das referências bibliográficas pode ser utilizada a norma em vigor na ESACB acessível em http://biblioteca.esa.ipcb.pt/Normas_refer_biblio_ESACB.pdf

AGRADECIMENTOS (caso aplicável).

