

III CONGRESSO

LUSO-EXTREMADURENSE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA

Évora, 25 e 26 de Novembro de 2019

Universidade de Évora

Colégio Luís António Verney



Livro de Resumos

Évora-2019

LIVRO DE RESUMOS



UNIVERSIDADE DE ÉVORA
ESCOLA DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
COLÉGIO LUÍS ANTÓNIO VERNEY
25–26, NOVEMBRO DE 2019

ÉVORA – PORTUGAL

Organizing

Organizing



UNIVERSIDADE DE ÉVORA
ESCOLA DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA



Sponsors

Sponsors



Committees

Committees

Honor Committee

Reitora da Universidade de Évora
Reitor da Universidad da Extremadura
Presidente da Câmara Municipal de Évora
Director da Escola de Ciências e Tecnologia da Universidade de Évora
Decana da Facultad de Ciencias da Universidad da Extremadura

Organizing Committee

Alexandre Araújo (Universidade de Évora)
Antonio Serrano Pérez (Universidad da Extremadura)
Carlos Pinto Gomes (Universidade de Évora)
Fernando Carapau (Universidade de Évora)
Jacinto Martín Jiménez (Universidad da Extremadura)
Maria Hortense Santos (Universidade de Évora)
Olga Gimeno Gamero (Universidad da Extremadura)
Paulo Ramos (Universidade de Évora)

Scientific Committee

Adélia Sousa (Universidade de Évora)
António Pedro Santos (Universidade de Évora)
António Correia (Universidade de Évora)
Carmen Ortiz Caraballo (Universidad da Extremadura)
Fernando Marques (Universidade de Évora)
Francisco Luna Giles (Universidad da Extremadura)
Fernando Carapau (Universidade de Évora)
Guadalupe Sánchez Hernández (Universidad da Extremadura)
José Saias (Universidade de Évora)
João Rabaça (Universidade de Évora)
Jorge Pedro (Universidade de Évora)
Margarida Figueiredo (Universidade de Évora)
Maria Eduarda Potes (Universidade de Évora)
Miguel Elias (Universidade de Évora)
Maria del Rosario Pardo Botello (Universidad da Extremadura)
Maria Isabel Rodríguez Cáceres (Universidad da Extremadura)

Natividad Chaves Lobón (Universidad da Extremadura)
Nuno Batalha (Universidade de Évora)
Ricardo Mira (Universidade de Évora)

Secretariat of the Congress

Maria Hortense Santos (mh@uevora.pt)
Maria José Gomes (mgomes@uevora.pt)
Maria Otília Paulo (modcp@uevora.pt)
Paulo Ramos (pramos@uevora.pt)

Chairs of the Congress

Alexandre Araújo (Universidade de Évora)
Carlos Pinto Gomes (Universidade de Évora)
Mourad Bezzeghoud (Universidade de Évora)

Technical Specifications

Technical Specifications

Title:

III Congresso Luso-Extremadurense de Ciências e Tecnologia

Web page:

<https://www.ect.uevora.pt/>

Editor:

Universidade de Évora
Largo dos Colegiais, 2
7004-516 Évora

Authors:

Mourad Bezzeghoud, Alexandre Araújo, Carlos Pinto Gomes
Fernando Carapau, Maria Hortense Santos

Congress place:

Universidade de Évora
Colégio Luís António Verney
Rua Romão Ramalho, 59
7000-671 Évora

Published and printed by:

UE-Universidade de Évora

Copyright © 2019 left to the authors of individual papers

All rights reserved

ISBN: 978-972-778-133-1 (impresso)

ISBN: 978-972-778-134-8 (electrónico)

List of Participants

List of Participants

Alberto Alía Munoz (albertoam@unex.es)
Almudena Carmona Barquero (acarmonax@alumnos.unex.es)
Amel Khelil (khelil-gph@hotmail.fr)
Ana Cristina Machado (d40928@alunos.uevora.pt)
Ana Carolina da Purificação (carolina.purificacao20@gmail.com)
Ana Catarina Marques (hcardoso@uevora.pt)
Ana Martinez Dorado (anuskii.amd.27@gmail.com)
Andreia Piçarra (andreiapicarra@hotmail.com)
António Candeias (candeias@uevora.pt)
António Esperilla Munoz (aespirilla@unex.es)
Augustina Guiberteau (aguibert@unex.es)
Alexandre Araújo (aaraujo@uevora.pt)
Bento Caldeira (bafcc@uevora.pt)
Carlos Pinto Gomes (cpgomes@uevora.pt)
Carlos Braumann (braumann@uevora.pt)
Carlos Moraga Lozano (cmoragaloz@gmail.com)
Carmen Barroso Gil (cbgil@93gmail.com)
Carmen González Hernández (cgonzalerq@alumnos.unex.es)
Carmen Martín Franco (carmenmf@unex.es)
Catarina Joaquim Gonçalves (catarina.jg3@gmail.com)
Celia Delgado Zahinos (cdelgadoen@alumnos.unex.es)
Clara Carlota (ccarlota@uevora.pt)
Cristina Aguirado (caguirad@alumnos.unex.es)
Cristina Madeira Baião (emb@uevora.pt)
Cristina Tena Cortés (cristina.9029@gmail.com)
Damian Fernandez Rodríguez (dfernandez@unex.es)
Daniel Coutinho (m43354@alunos.uevora.pt)
Daniela Filipa Pereira Correia (dfpc.21@gmail.com)
Deolinda Maria Vieira Carneiro (inv0051@uevora.pt)
Edgar F.M. Abreu (eabreu@uevora.pt)
Eduardo Manuel Cuerda Correa (emcc@unex.es)
Elena Bravo Lucas (ebravo@unex.es)
Emilio Vinuelas Zahinos (emilvin@unex.es)
Francisco Javier Chorro Dominguez (fjchorro@unex.es)
Francisco Lopes (fmlopes@uevora.pt)
Francisco M. Sanchez (francisco.sanchezi@juntaex.es)
Francisco Manuel Baena Moreno (fbaena2@us.es)
Frederico Alvarez (alvarez@uevora.pt)
Gonçalo Rodrigues (grodrigues@uevora.pt)

Guadalupe Martínez Borreguero (mmmarbor@unex.es)
Ignacio Barrales Espinar (ibarrale@alumnos.unex.es)
Ignacio Dols Juste (idolsjuste@unex.es)
Immaculada Silvia Palacios (jjhidalgob26@gmail.com)
Irene Martín Tornero (eremartint@unex.es)
Irene Moreno (imorenogj@alumnos.unex.es)
Irene Rodrigues (ipr@uevora.pt)
Irene Palacios Romero (irene.palacios@juntaex.es)
Jaime Sánchez Terrón (jaimest@unex.es)
Javier Portero Serrano (javierps@unex.es)
Jesús Zarza Belmonte (jzarzabe@alumnos.unex.es)
Joé Luiz Pérez Bote (jlperez@unex.es)
Jorge Rafael Gonzalez Teodoro (jgonzalew@alumnos.unex.es)
José António Mejías Flores (jalias@unex.es)
Jose Cabezas Fernández (jocafer@unex.es)
José Manuel Fernández Barroso (ferbar@unex.es)
Jose Manuel Naranjo Gomez (jnaranjo@unex.es)
José Alberto Parraça (jparraca@uevora.pt)
José María Marcos Merino (jmmarcos@unex.es)
José Martín Gallardo (jomarga@unex.es)
José Roseiro (ze.roseiro45@gmail.com)
Josefa López Martínez (josefafalopez@unex.es)
Juan Carlos Aldana Sánchez (aldana@unex.es)
Juan Carlos Alías Gallego (jalias@unex.es)
Juan Jesús Hidalgo Barquero (jjhidalgob26@gmail.com)
José Manuel Naranjo Gómez (slousada@staff.uma.pt)
José Cabezas (slousada@staff.uma.pt)
Lucía Bautista Bárcena (luciabb@unex.es)
Luis Fernández Pozo (lufepo@unex.es)
Luis Francisco Martínez Corrales (luisfrancisco@unex.es)
Luiz Henrique Lima (henriquemedvet94@gmail.com)
Mourad Bezzeghoud (mourad@uevora.pt)
Maksim Iakunin (miakunin@uevora.pt)
Manuel Sánchez Fernandez (msf@unex.es)
Margarida Nunes (mrmpn@uevora.pt)
María Ángeles Obregón Muñoz (nines@unex.es)
María Clara Grácio (mgracio@uevora.pt)
María Cristina Rodríguez Rosero (cristinarr@unex.es)
María F. Alexandre (malexandre@unex.es)
María Inês Rouxinol (mir@uevora.pt)
María José Tena Mateos (mtenemat@alumnos.unex.es)
María Jose Rodriguez Gomez (mariajose.rodriguez@juntaex.es)
María Mendez Suárez (mariartex@unex.es)

Maria Micaela Álvarez Rubio (maalvarezr@unex.es)
Marta Feliciano Silva Otilio (m39672@alunos.uevora.pt)
Marta Fernández Ramos (martafr@unex.es)
Marta Laranjo (mlaranjo@uevora.pt)
Mauro André Mauricio Raposo (mraposo@uevora.pt)
Miguel Elias (elias@uevora.pt)
Miguel Tomás Rodas Oliva (mrodasol@alumnos.unex.es)
Milagros Mateos-Nunez (milagrosmateos@unex.es)
Míriam Hernández del Barco (mhdelbarco@unex.es)
Monica Palomino Vasco (monicapv@unex.es)
Natividad Chaves Lobón (natchalo@unex.es)
Patricia A. Filipe (pasf@uevora.pt)
Patricia Calvo Magro (patricia.calvo@juntaex.es)
Paula Tejero Cordero (patejeroc@gmail.com)
Pedro Salgueiro (pds@uevora.pt)
Raul Martinez Bohórquez (raulmb@unex.es)
Raúl Peccero Casimiro (raulpc@unex.es)
Rebeca Contador Troca (rebeca.contador@juntaex.es)
Rita Nobre Pires (rnpires@uevora.pt)
Rovian Miotto (rovian.miotto@gmail.com)
Rui Alexandre Castanho (acastanho@wsb.edu.pt)
Salomé Martínez-Morcillo (martinezmorcillo@unex.es)
Santos VilaFaina (santosvsvillafa@alumnos.unex.es)
Sara Pereira (spereira@uevora.pt)
Sara Perestrelo (belperes@uevora.pt)
Sara Ricardo Rodrigues (sirr@uevora.pt)
Sérgio Cavaleiro Costa (d41919@alunos.uevora.pt)
Sérgio Enmanuel Correia Alonso (sercorreia@unex.es)
Sílvia Alexandra Macedo Arantes (saa@uevora.pt)
Sheila Cardena Nunez (scardena@alumnos.unex.es)
Soraya Gómez Fernandez (sorayagf@unex.es)
Souhila Chabane (chabanesouhila0823@gmail.com)
Teresa Sousa Díaz (tesosa@unex.es)
Tomas Rodriguez Riano (trodri@unex.es)
Valme Gonzalez Garcia (valme.gonzalez@juntaex.es)

Welcome to the III CLECT|2019

Welcome to the III CLECT|2019

Na sequência de eventos científicos anteriores, e em concordância com a estratégia desenvolvida pela Direção da Escola de Ciências e Tecnologia, sob a égide da Universidade de Évora e em estreita colaboração com a Facultad de Ciencias da Universidad da Extremadura, a Escola de Ciências e Tecnologia assumiu o compromisso de organizar o **III CONGRESSO LUSO-EXTREMADURENSE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA**.

Para a Direção da Escola de Ciências e Tecnologia a organização deste Evento, nos dias 25 e 26 de Novembro de 2019 na Universidade de Évora, é um marco de extrema importância, uma vez que permitirá reunir investigadores e professores das duas Universidades envolvidas em áreas directamente ligadas às Ciências e Tecnologias.

Assim, este Congresso além de permitir a apresentação e divulgação de mais de uma centena de trabalhos científicos, relacionados com as áreas das ciências e das tecnologias em geral, pretende ainda consolidar e fortalecer os caminhos já trilhados, em conjunto, pelas equipas destas Universidades, mas também estimular a criação de novas equipas, tendo sempre em vista a preparação de Projectos Internacionais e a publicação de artigos científicos, sobretudo em revistas indexadas, a fim de incrementar e projectar a taxa internacionalização desta verdadeira Academia Luso-ExtremadureNSE.

Deste modo, o presente volume, apresenta o programa científico deste Acontecimento Científico, a respectiva comissão organizadora e científica, e os resumos de todas as conferências, comunicações (orais e em poster) a apresentar e a discutir, assim como a lista de todos os participantes do **III CONGRESSO LUSO-EXTREMADURENSE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA**.

Dada a qualidade dos conferencistas convidados e dos investigadores que têm anunciada a sua presença, as sessões serão certamente vivas e do maior interesse técnico-científico, com discussão e grande reflexão distintos temas da actualidade, cujos resultados serão certamente divulgados, sob a forma de artigos em revistas, reconhecidas pela comunidade científica internacional, e também para a sociedade em geral.

Com este **Evento Científico**, estão de parabéns, as entidades organizadoras (Escola de Ciências e Tecnologia da Universidade de Évora e a Facultad de Ciencias da Universidad da Extremadura), a Comissão Científica deste

Congresso que prontamente o apoiou, e a comunidade científica que fica mais vigorosa.

Resta-nos expressar o mais profundo agradecimento a todos os patrocinadores e colaboradores públicos e privados, pelo seu generoso apoio, bem como a todos os que, directa e indirectamente, se envolveram, com muito empenho e elevada dedicação, na organização deste **III CONGRESSO LUSO-EXTREMADURENSE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA**.

Pela Comissão organizadora

Carlos Pinto Gomes e Alexandre Araújo

Program

Program

III Congresso Luso-Extremadurense
Ciências e Tecnologia
Universidade de Évora-Colégio Luís António Verney
Anfiteatro 1
Évora, 25-26 de Novembro de 2019

25 de Novembro de 2019

09:00-09:30 | **Receção aos Participantes**

09:30-10:00 | **Sessão de Abertura**

Ana Costa Freitas, Reitora da Universidade de Évora
Antonio Hidalgo García, Reitor da Universidade da Extremadura
Carlos Pinto de Sá, Presidente da Câmara Municipal de Évora
Mourad Bezzeghoud, Diretor da Escola de Ciências e Tecnologia
Pedro Joaquín Casero Linares, Diretor da Facultad de Ciencias y Tecnologías

Comunicações Orais (Desporto e Saúde)

10:00-10:15 | **Catarina Gonçalves et al.**

Comparison Between High Intensity Interval Training and Moderate Continuous Training on the Phase III of Cardiac Rehabilitation

10:15-10:30 | **José Parraça et al.**

Influencia de la desorientación espacial por inducción vestibular en la actividad cerebral y la frecuencia cardíaca

10:30-10:45 | **Santos Villafaina et al.**

Correlación entre el rendimiento total, el impacto de la fibromialgia y el dolor en mujeres con fibromialgia en el 30s chair stand test

10:45-11:05 | **Intervalo para Café**

Comunicações Orais (Física da Atmosfera)

11:10-11:25 | **Carmen González et al.**

Emma y Félix, dos ejemplos de borrascas con gran repercusión en Portugal y España

11:25-11:40 | **Jesús Zarza et al.**

Estudio de la variabilidad intraestacional de las storm tracks en el Hemisferio Sur a partir de la relación con el Modo Anular Baroclino

11:40-11:55 | **Javier Portero et al.**

Análisis de tendencia de eventos de temperatura extremos para proyecciones dinámicas climáticas en la Península Ibérica durante el siglo XXI

11:55-12:10 | **Maria Obregón et al.**

Propuesta y validación de dos modelos para estimar el efecto de los aerosoles y el vapor de agua en la irradiancia de onda corta incidente en la superficie terrestre

Comunicações Orais (Ciências da Educação)

12:10-12:25 | **Elena Bravo et al.**

Evolución de las concepciones de los futuros docentes de educación infantil hacia la enseñanza de las ciencias

12:25-12:40 | **Guadalupe Martínez et al.**

El dominio afectivo en el aprendizaje de las ciencias y la tecnología en el alumnado de diferentes niveles

12:40-12:55 | **Míriam Hernández et al.**

Emociones hacia la física de los maestros en formación

13:00-14:45 | **Almoço**

Comunicações Orais (Agroalimentar/Biologia)

14:45-15:00 | **Juan Hidalgo et al.**

Análisis comparativo de dos estaciones aerobiológicas en la ciudad de Badajoz

15:00-15:15 | **Raúl Pecero et al.**

Herramientas aerobiológicas de información

15:15-15:30 | Miguel Elias et al.

Efeito da maturação em seco de carne de bovino da raça Cachena na tenrura e no flavour – Resultados Preliminares

15:30-15:45 | Soraya Gómez et al.

Efectos a medio plazo de la aplicación de compost de alperujo en el comportamiento del herbicida clomazona en suelos dedicados al cultivo del arroz con diferentes sistemas de producción

Sessão Plenária**15:45-16:30 | António Candeias**

Investigação e cooperação transfronteiriça

16:30-16:50 | Intervalo para Café**Apresentações em Poster (16:50-19:30)**

Temas: Agroalimentar, biologia, bioquímica, ciências do ambiente, ciências da saúde e do desporto e ciências da educação

Almudena et al.

Fluorescencia molecular para la diferenciación de pimentones

Ana Martinez et al.

Nuevas alternativas para alargar la vida útil de la fruta

Ana Catarina Marques et al.

Uso de Marcadores Moleculares aplicados à rastreabilidade dos Azeite

Andreia Piçarra et al.

Influência dos níveis de arsénio nas atividades enzimáticas de soluções do solo em culturas de arroz: estudos em ensaios de campo

António Esperilla et al.

Studio de la regulación de Sok1 en la degradación del represor Nrg1 al inicio del crecimiento hifal *Candida albicans*

Augustina Guiberteau et al.

Determinación de antioxidantes sintéticos en Biodiesel

Augustina Guiberteau et al.

Determinacion Espectofotométrica de Colorantes Sintéticos presentes en Golosinas

Augustina Guiberteau et al.

DPV determinación de Levofloxacin y ofloxacin en preparados farmacéuticos y orina

Carlos Moraga et al.

Estudio de la actividad antifúngica de extractos de subproductos de pimiento y brócoli

Carmen Barraso Gil et al.

Caracterización química de diferentes variedades de orujos de uva

M.C. Martín et al.

Utilización de biochar como estrategia para reducir la emisión de gases de efecto invernadero en el cultivo del arroz

Cristina Tena y Teresa Sosa

Evaluación de la actividad fitotóxica de 2-phenyl-ethanol, compuesto fenólico presente en el exudado de Cistus Ladanifer

Daniela Correia et al.

Distribuição e dinâmica de populações de anfípodes

Irene Palacios Romero et al.

Perfil fenólico de ciruela Crimson Globe deshidratada osmóticamente

Maria José Rodrigues et al.

Perfil fenólico de cerezas deshidratadas osmóticamente

Irene Palacios Romero et al.

Influencia de las Altas Presiones Hidrostáticas en bebida elaborada a base de nuez

Irene Palacios Romero et al.

Influencia de las Altas Presiones Hidrostáticas en zumos de higos chumbos

Irene Martín et al.

Estudio de la capacidad de adaptación de *Listeria monocytogenes* bajo condiciones de estrés ácido

Jaime Sánchez et al.

Efecto a largo plazo de diferentes sistemas de laboreo y riego sobre las producciones de arroz en condiciones de ambiente mediterráneo

Josefa López et al.

Sombra de semillas en *Scrophularia canina* L.

Juan Alías Gallego et al.

Correlación entre la actividad antioxidante de extractos de plantas y cantidad de fenoles totales

Cristina Rodríguez et al.

Síntesis verde de nanopartículas de Fe cerovalente (nZVI) y su aplicación para la eliminación de azul del metileno en disolución acuosa

Manuel Merino et al.

Eliminación de azul de metileno en disolución mediante procesos de bioadsorción con alginato

Maria Inês Rouxinol et al.

Sugra35: Conservação pós-colheita numa variedade de uva

Maria Inês Rouxinol et al.

Aragonês e Trincadeira: um estudo evolutivo de 2 anos no Alentejo

Mónica Palomino et al.

Variación del perfil de aminas biógenas en vinos tintos según el tiempo de envejecimiento y las condiciones de almacenamiento

Natividad Chaves Lobón et al.

Cuantificación de la capacidad antioxidante de extractos de plantas: Sensibilidad y jerarquización según el método de análisis

Valme Gonzalez et al.

Valoración del estado nutricional en ciruelo japonés mediante el uso de sensores rápidos

Paula Tejero et al.

Utilización de fungicidas naturales para minimizar la presencia de aflatoxinas en higos secos

Rebeca Contador et al.

Estudio del efecto del tipo de envasado sobre la evolución de los principales atributos sensoriales en caña de lomo ibérico curado loncheado de tres categorías comerciales

Marta Laranjo et al.

Eliminação dos nitritos e nitratos em produtos cárneos curados do Alentejo

Rita Pires et al.

Indução e controlo da embriogénese somática a partir embriões zigóticos maduros em oliveira (*Olea europaea*) cv. Galega vulgar

Salomé Martínez et al.

Enzimas B-esterasas en toxicología: monitorización y detoxificación de plaguicidas organofosfora-

dos

Tomas Rodriguez Riano et al.

Micromorfología de flores con ornitofilia, quiropterofilia y melitofilia

José Mejías et al.

Efecto del abandono rural en el stock de Carbono del suelo

José Pérez-Bote et al.

Viento y animales: actores principales en la modulación de la sombra de semillas de *Scrophularia canina* L.

Mauro Raposo et al.

Avaliação da biomassa arbustiva heliófila nos azereirais e adelfeirais das áreas do projecto Life-Relict

Marta Otilio et al.

Ambiente rural vs urbano – efeitos na alergenicidade do pólen de *Platanus hybrida*

Raúl Pecero et al.

Cambios en la tendencia del polen de Badajoz

Emilio Vinuelas Zahinos et al.

Estudio de la viabilidad celular y la actividad apoptótica de un complejo de Pt(II) frente a la línea celular HL-60

Ignacio Barrales et al.

Biomarcadores de estrés oxidativo en pequeños rumiantes

Ignacio Barrales et al.

Contenido mineral en sangre de ovejas y cabras

Deolinda Carneiro et al.

Mycoplasma haemofelis no Brasil e em Portugal: até onde nossos gatos se parecem?

S. Cardaña-Núñez et al.

Patrones de expresión de Cyp1B1 en el oído interno de pollo en desarrollo

Deolinda Carneiro et al.

Bactérias de Estimação

Sónia Lucena et al.

Obesidade Humana e Canina: Factores de Risco

José Parraca et al.

Alterações na frequência cardíaca de praticantes amadores durante um jogo de padel (Estudo piloto)

Milagros Mateos-Nunez et al.

STEManitas: Actividades manipulativas para la enseñanza de las ciencias y la tecnología en la educación primaria

José Marcos-Merino et al.

La competencia científica de los alumnos de primero de grados de Ciencias Sociales, Humanidades y Arte de la Universidad de Extremadura

José Marcos-Merino et al.

La competencia en Biología (en el sentido de TIMSS) de los alumnos de Educación Primaria al finalizar la etapa

María Méndez Suárez

La A/R/Tografía como recurso para el estudio del patrimonio artístico y cultural. Una experiencia portuguesa

26 de Novembro de 2019

Sessão Plenária**09:30-10:15 | Vitória Pozos Frías**

Estructuras e Instrumentos al Servicio de la Investigación y la Transferencia en la UEX

10:15-11:40 | Intervalo para CaféComunicações Orais (Agroalimentar/Bioquímica/Química)**10:40-10:55 | Alberto Alía et al.**

Evaluación de la contaminación por *Listeria monocytogenes* antes y después de la limpieza y desinfección en zonas de deshuesado y loncheado de jamón curado

10:55-11:10 | Andreia Piçarra et al.

Avaliação do conteúdo fenólico e potencial antioxidante de extratos aquosos de *Calamintha nepeta*

e *Mentha* spp. do Alentejo

11:10-11:25 | **Celia Delgado et al.**

Desarrollo de proteínas de fusión con GFP como herramientas para determinar la actividad de Cdc14 en *Candida albicans*

11:25-11:40 | **Irene Moreno et al.**

Efecto de la disminución del nitrito añadido sobre el color y la oxidación lipídica en chorizo ibérico de corta curación

11:40-11:55 | **Sergio Correia et al.**

Degradación de neonicotinoides mediante diferentes procesos de oxidación avanzada: Influencia de variables

11:55-12:10 | **Sílvia Arantes et al.**

Caracterização química e potencial antioxidante de óleos essenciais de *Lavandula viridis*, *Thymus mastichina* e *Thymus capitellatus* – plantas autóctones do sul de Portugal

12:10-12:25 | **María Álvarez et al.**

Desarrollo de un nuevo método para la cuantificación de ergosterol en mohos toxigénicos de interés en alimentos

12:25-12:40 | **Margarida Nunes et al.**

O que esconde a tinta ferrogálica usada em manuscritos portugueses dos séculos XVI e XVII?

12:40-12:55 | **Ana Machado et al.**

Fitas adesivas sobre obras de arte em papel – questões conservativas

12:55-14:45 | **Almoço**

Comunicações Orais (Matemática)

14:45-15:00 | **José Fernández**

El problema de la audibilidad: las propiedades k-D'Atri

15:00-15:15 | **Carlos Braumann et al.**

Modelos autónomos gerais de pesca com efeitos de Allee em ambiente aleatório

15:15-15:30 | **Clara Carlota e Sílvia Chá**

Um resultado de existência de solução para problemas de controlo ótimo não-autónomos e não-convexos

15:30-15:45 | **Lucía Bautista et al.**

Closed form solutions to Stochastic Green's functions in microwave cavities

15:45-16:00 | **Patrícia Filipe et al.**

Modelos Mistos de Crescimento Individual em Ambiente Aleatório

Comunicações Orais (Ecologia/Ordenamento do território)

16:00-16:15 | **Damien Fernández et al.**

Efecto del laboreo y el manejo del agua sobre las emisiones de GEI de los ecosistemas mediterráneos de arroz

16:15-16:30 | **Cristina Baião et al.**

Avaliação dos serviços do ecossistema nas áreas de intervenção do Projeto Life-Relict

16:30-16:50 | **Intervalo para Café**

Apresentações em Poster (16:50-19:00)

Temas: Arquitetura, ciências da terra e da atmosfera, física, informática, matemática e química

Ignacio Dols Juste

Basilica Sta. Lucía del Trampal. Nuevos criterios de interpretación

Luis Martinez-Corrales et al.

Caracterización espectral de la muralla de Cáceres: materiales y patologías asociadas al tapial

Manuel Sánchez Fernandez et al.

Métodos de levantamientos arquitectónicos para la obtención de modelos 3D puertas mozárabes de murallas

Francisco Chorro et al.

BIM en la gestión patrimonial. Integración de sensores en modelos digitales

Bento Caldeira et al.

Combinação de métodos geofísicos para reconstituição de vestígios construtivos do povoado proto-histórico de Villasviejas del Tamuja (Cáceres)

Amel Khelil et al.

Re-localização da sequência sísmica do sismo de Zemmouri (Mw 6.8, 21 de Maio de 2003, Argélia)

Souhila Chabane et al.

Macrozonation, Microzonation, and Site Effect of Mitidja Basin, Algiers, Algeria

José Roseiro et al.

Indicadores geoquímicos traçadores de ambientes redox em unidades metassedimentares da Zona de Ossa Morena

Ana Carolina Purificação et al.

Efeitos de Brisa de Terra na albufeira do Alqueva

Gonçalo Rodrigues et al.

Variação espacial e temporal da qualidade da água na albufeira de Alqueva, através de deteção remota de satélite

Maksim Iakunin and Rui Salgado

Climatological and weather impact of the Alqueva reservoir: results of a typical Meteorological year simulation

Sara Pereira et al.

Estimativa do potencial fotovoltaico no Sul de Portugal através de simulações do modelo Meso-NH para um ano meteorológico típico

Jesús Zarza y António Serrano

Instalacion de una camara de radiacion ifrarroja en la estacion radiométrica del grupo de investigacion AIRE

Jesús Zarza y António Serrano

Implementacion de un sistema de estimacion de la altura de la base de las nubes mediante medidas de radacion infrarroja

Jesús Zarza et al.

Creacion de una base de datos de ciclones extratropicales en el Hemisferio Sur com una herramienta de tracking automatico

Inmaculada Silva Palacios et al.

Relación entre el polvo atmosférico de origen africano y el polen aerovagante en Extremadura

Cristina Aguirado et al.

Análisis preliminar de algunas variables meteorológicas de las proyecciones regionalizadas sobre Extremadura proporcionadas por la Agencia Estatal de Meteorología de España

Miguel Rodas et al.

Recuperacion y análisis de los datos meteorológicos de la expedición Malaspina (1789-1794)

Francisco Lopes et al.

Utilidade das previsões do ECMWF de radiação normal directa na produção eléctrica de centrais de concentração solar térmica

Edgar Abreu et al.

Modifying a pyrhelimeter to measure direct normal and circumsolar irradiance

Carmen González et al.

Impacto radiológico medioambiental ocasionado por el accidente de Palomares. Dosis potenciales por inhalación

Jorge Rafael González-Teodoro et al.

Método de estimación de las pérdidas de los conductores y del núcleo de componentes inductivos asimétricos mediante la técnica de análisis por elementos finitos en 3D

Frederico Alvarez et al.

Development of a reduced-order model of an industrial billet heating furnace

Daniel Coutinho et al.

Considerations for a cloud-based system for IoT data acquisition from heterogeneous sensors

Maria Clara Grácio et al.

Autoria de textos em latim usando parâmetros de redes complexas: caso de estudo a Historia Augusta

Raul Martinez Bohórquez et al.

Tensores naturales asociados a conexiones, tensores y orientaciones

Sérgio Costa et al.

Modelação da perda de carga em meios porosos usando Programação Genética

María José Tena et al.

Algoritmos genéticos para la optimización de consultas de usuario en buscadores web

Sara Perestrelo et al.

Modelação Matemática e Computacional de Incêndios Florestais com recurso a Redes Complexas para a Implementação de Medidas de Prevenção para Minimização de Risco de Propagação

Juan Carlos Aldana et al.

Aplicación del proceso de filtración con membranas a aguas residuales de una industria de elabo-

ración de aceitunas de mesa

Eduardo Cuervo et al.

Recuperación de cobre a partir de lixiviados de residuos eléctricos y electrónicos

Francisco Baena et al.

Definición de un nuevo proceso de captura de CO₂ en corrientes de biogás con valorización de subproductos

Sara Ricardo Rodrigues et al.

Caracterização física e reológica de revestimentos edíveis para aplicação em frutos

Francisco Zdanowski et al.

Avaliação do potencial energético nas regiões do Alentejo e Algarve

José Manuel Naranjo Gómez et al.

Concessão de Projeto e Gestão Otimizada de um Sistema de Rega. Aplicação à RAM

José Manuel Naranjo Gómez et al.

Medidas Mitigadoras do Risco de Cheias e Inundações. Aplicação às Ribeiras do Funchal

José Manuel Naranjo Gómez et al.

Análise teórico-prática da precisão dos descarregadores retangulares e triangulares: otimização das simulações à escala para os caudais em bacias de detenção

José Manuel Naranjo Gómez et al.

Ordenamento Territorial num Cenário de Alterações Climáticas: Aferição da Cota de Inundação Pluvio-Marítima para a Praia da Madalena do Mar - Ilha da Madeira

José Manuel Naranjo Gómez et al.

Modulação Numérica com o HEC-RAS e apoio do Laboratório de Hidráulica da UMA do Escoamento em Canais. Aplicação à ribeira da Ribeira Brava

José Manuel Naranjo Gómez et al.

Estratégias de Cooperação para Obtenção da Sustentabilidade em Regiões Insulares. Análise Comparativa: Ilha de Porto Santo – Arquipélago da Madeira, Portugal e a Ilha de “El Hierro” – Arquipélago das Canárias, Espanha

José Manuel Naranjo Gómez et al.

O Planeamento Hidráulico em Territórios Urbanos Insulares: Aprendendo com a Cooperação Transfronteiriça através da Transferência de Conhecimento. O Caso da Ilha da Madeira

19:00 | **Sessão de Encerramento**

Contents

Contents

Organizing	iii
Sponsors	vii
Committees	xi
Technical Specifications	xv
List of Participants	xix
Welcome to the III CLECT 2019	xxv
Program	xxix

Plenary Session

António Candeias <i>Investigação e cooperação transfronteiriça</i>	1
Victória Pozos Frías <i>Estructuras e Instrumentos al Servicio de la Investigación y la Transferencia en la UEX</i>	2

Contributed Talks

Andreia Piçarra, Laura Gomes, Sílvia Macedo Arantes, M. Fátima Candeias, A. Teresa Caldeira and M. Rosário Martins <i>Avaliação do conteúdo fenólico e potencial antioxidante de extratos aquosos de Calamintha nepeta e Mentha spp. do Alentejo</i>	5
Ana Cristina Machado, Eduarda Vieira, Xermán F. Leis, Paulo Simões Rodrigues and Teresa Ferreira <i>Fitas adesivas sobre obras de arte em papel – questões conservativas</i>	8
Alberto Alía, Irene Martín, Alicia Rodríguez, María J. Andrade y Juan J. Córdoba <i>Evaluación de la contaminación por Listeria monocytogenes antes y después de la limpieza y desinfección en zonas de deshuesado y loncheado de jamón curado ..</i>	10

Clara Carlota and Sílvia Chá <i>Um resultado de existência de solução para problemas de controlo ótimo não-autónomos e não-convexos</i>	12
Carlos A. Braumann, Clara Carlos and Nuno M. Brites <i>Modelos autónomos gerais de pesca com efeitos de Allee em ambiente aleatório</i>	14
Catarina Gonçalves, Armando Raimundo and Jorge Bravo <i>Comparison Between High Intensity Interval Training and Moderate Continuous Training on the Phase III of Cardiac Rehabilitation</i>	16
C. Delgado-Zahinos, A. Esperilla-Muñoz, A. Ciudad y J. Correa-Bordes <i>Desarrollo de proteínas de fusión con GFP como herramientas para determinar la actividad de Cdc14 en Candida albicans</i>	18
Carmen González, María L. Cancillo y Francisco J. Acero <i>Emma y Félix, dos ejemplos de borrascas con gran repercusión en Portugal y España</i>	20
Cristina Baião, Mariana Machado, Mauro Raposo, Francisco Vasquez Pardo, David Alonzo, Conceição Castro, Catarina Meireles and Carlos Pinto Gomes <i>Avaliação dos serviços do ecossistema nas áreas de intervenção do Projeto Life-Relict</i>	22
D. Fernández, D. Peña, A. López-Piñeiro, A. Albarrán, S. Gómez, J. Sánchez, M.C. Martín y L. Vicente <i>Efecto del laboreo y el manejo del agua sobre las emisiones de GEI de los ecosistemas mediterraneos de arroz</i>	24
Elena Bravo Lucas, Emilio Costillo Borrego, José Luis Bravo Galán and Isaac Corbacho Cuello <i>Evolución de las concepciones de los futuros docentes de Educación Infantil hacia la enseñanza de las ciencias</i>	27
Guadalupe Martínez-Borreguero, Milagros Mateos-Núñez y Francisco Luis Naranjo-Correa <i>El dominio afectivo en el aprendizaje de las ciencias y la tecnología en el alumnado de diferentes niveles</i>	29
Irene Moreno, Nieves Higuero, Coral Muñoz, Guadalupe Lavado y Ramón Cava <i>Efecto de la disminución del nitrito añadido sobre el color y la oxidación lipídica en chorizo ibérico de corta curación</i>	31

Juan J. Hidalgo-Barquero, Inmaculada Silva-Palacios, Marta Fernández-Ramos, Carlos Barriga Granado, Rosa Nieto Rodríguez, Eduardo Pinilla Gil, Raúl Pecero-Casimiro, Alejandro Monroy-Colín, Santiago Fernández-Rodríguez, José María Maya-Manzano y Rafael Tormo-Molina <i>Análisis comparativo de dos estaciones aerobiológicas en la ciudad de Badajoz .</i>	34
José Manuel Fernández-Barraso <i>El problema de la audibilidad: enfocado en las propiedades k-D'Atri</i>	36
Jesús Zarza, Pablo Zurita e Íñigo Gómara <i>Estudio de la variabilidad intraestacional de las storm tracks en el Hemisferio Sur a partir de la relación con el Modo Anular Baroclino</i>	38
José A. Parraca, Santos Villafaina, Tiago Nunes, João Madeira and Narcis Gusi <i>Influencia de la desorientación espacial por inducción vestibular en la actividad cerebral y la frecuencia cardíaca</i>	40
Javier Portero, F. Javier Acero y J. Agustín García <i>Análisis de tendencia de eventos de temperatura extremos para proyecciones dinámicas climáticas en la Península Ibérica durante el siglo XXI</i>	42
Lucía Bautista, Luis Landesa and Inma T. Castro <i>Closed form solutions to Stochastic Green's functions in microwave cavities . . .</i>	44
M. Ángeles Obregón, Maria João Costa, Antonio Serrano and Ana Maria Silva <i>Propuesta y validación de dos modelos para estimar el efecto de los aerosoles y el vapor de agua en la irradiancia de onda corta incidente en la superficie terrestre</i>	46
Míriam Hernández-Barco, Florentina Cañada-Cañada and Jesús Sánchez-Martín <i>Emociones hacia la física de los maestros en formación</i>	49
Miguel Elias, Sara Ricardo-Rodrigues, Marta Laranjo, Maria Eduarda Potes and Ana Cristina Agulheiro-Santos <i>Efeito da maturação em seco de carne de bovino da raça Cachena na tenrura e no flavour – Resultados Preliminares</i>	51
Margarida Nunes, Ana Claro and Teresa Ferreira <i>O que esconde a tinta ferrogálica usada em manuscritos portugueses dos séculos XVI e XVII?</i>	54
María Micaela Álvarez, Alicia Rodríguez, Elia Roncero y María Jesús Andrade	

<i>Desarrollo de un nuevo método para la cuantificación de ergosterol en mohos toxigénicos de interés en alimentos</i>	56
Patrícia A. Filipe, Carlos A. Braumann and Gonçalo Jacinto <i>Modelos Mistos de Crescimento Individual em Ambiente Aleatório</i>	58
Raúl Pecero-Casimiro, Jose María Maya-Manzano, Santiago Fernández-Rodríguez, Rafael Tormo-Molina, Alejandro Monroy-Colín, Inmaculada Silva-Palacios y Marta Fernández-Ramos <i>Herramientas aerobiológicas de información</i>	60
Sergio Correia, Teresa González y Joaquín R. Domínguez <i>Degradación de neonicotinoídes mediante diferentes procesos de oxidación avanzada: Influencia de variables</i>	63
Santos Villafaina, Juan Luis Leon-Llamas, Francisco Javier Domínguez-Muñoz, Alvaro Murillo-García, Narcis Gusi and José Parraca <i>Correlación entre el rendimiento total, el impacto de la fibromialgia y el dolor en mujeres con fibromialgia en el 30S chair stand test</i>	65
Sílvia Macedo Arantes, Andreia Piçarra, Fátima Candeias, Marizía Pereira, Mauro Raposo, Carlos Pinto Gomes, A. Teresa Caldeira and M. Rosário Martins <i>Caracterização química e potencial antioxidante de óleos essenciais de Lavandula viridis, Thymus mastichina e Thymus capitellatus – plantas autóctones do sul de Portugal</i>	67
S. Gómez, D. Peña, D. Fernández, M.C. Martín, J. Sánchez, L. Vicente, A. Albarrán y A. López-Piñeiro <i>Efectos a medio plazo de la aplicación de compost de alperujo en el comportamiento del herbicida clomazona en suelos dedicados al cultivo del arroz con diferentes sistemas de producción</i>	70
<hr/>	
Contributed Posters	
<hr/>	
Ana Carolina Purificação, Miguel Potes e Rui Salgado <i>Efeitos de Brisa de Terra na albufeira do Alqueva</i>	75
Ana Catarina Marques, Andreia Dias, Hélia Cardoso, Isabel Velada, Teresa Carvalho, Tânia Nobre and Maria João Cabrita <i>Uso de Marcadores Moleculares aplicados à rastreabilidade dos Azeite</i>	77

Agustina Guiberteau, Jose María Encinar, Rosario Pardo, Sergio Nogales y María Garrido <i>Determinación de antioxidantes sintéticos en Biodiesel</i>	80
Agustina Guiberteau, Rosario Pardo y Raquel Rodríguez <i>DPV determinación de Levofloxacinó y ofloxacinó en preparados farmacéuticos y orina</i>	82
Agustina Guiberteau, Rosario Pardo y Mercedes Pallero <i>Determinación Espectrofotométrica de Colorantes Sintéticos Presentes en Golosinas</i>	84
Andreia Piçarra, M. Rosário Martins, Jorge Delgado Nunes and Carlos Alexandre <i>Influência dos níveis de arsénio nas atividades enzimáticas de soluções do solo em culturas de arroz: estudos em ensaios de campo</i>	86
A. Martínez, C. Pereira, S. Ruiz-Moyano, C. Moraga, P. Tejero, M. Vázquez, M.A. Rivas, E. Aranda y R. Casquete <i>Nuevas Alternativas para Alargar la Vida Útil de la Fruta</i>	89
Amel Khelil, João Fontiela and Merzouk Ouyed <i>Re-localização da sequência sísmica do sismo de Zemmouri, Mw 6.8, 21 de Maio de 2003, Argélia</i>	91
Almudena Carmona-Barquero, Olga Monago-Maraña, Rocío Velázquez-Otero y Teresa Galeano-Díaz <i>Fluorescencia molecular para la diferenciación de pimentones</i>	93
A. Esperilla-Muñoz, C. Delgado-Zahinos, A. Ciudad y J. Correa-Bordes <i>Estudio de la regulación de Sok1 en la degradación del represor Nrg1 al inicio del crecimiento hifal Candida albicans</i>	95
André Moura, Sérgio Lousada, Rui Alexandre Castanho, José Manuel Naranjo Gómez and Luísa Faria <i>Medidas Mitigadoras do Risco de Cheias e Inundações. Aplicação às Ribeiras do Funchal</i>	96
Andrés Silva, Sérgio Lousada and José Manuel Naranjo Gómez <i>Modulação Numérica com o HEC-RAS e apoio do Laboratório de Hidráulica da UMa do Escoamento em Canais. Aplicação à ribeira da Ribeira Brava</i>	99
Bento Caldeira, Rui Oliveira, José Borges, Victorino Mayoral and Carmen Pro	

<i>Combinação de métodos geofísicos para reconstituição de vestígios construtivos do povoado proto-histórico de Villasviejas del Tamuja (Cáceres)</i>	101
C. Moraga, R. Casquete, A. Hernández, M.A. Rivas, A. Martínez, A.I. Galván, M. Vázquez, A. Vázquez and M.G. Córdoba	
<i>Estudio de la actividad antifúngica de extractos de subproductos de pimiento y brócoli</i>	103
Carmen González, Ignacio Vioque y Rafael García-Tenorio	
<i>Impacto radiológico medioambiental ocasionado por el accidente de Palomares: Dosis potenciales por inhalación</i>	105
Cristina Tena and Teresa Sosa	
<i>Evaluación de la actividad fitotóxica de 2-phenyl-etanol, compuesto fenólico presente en el exudado de Cistus ladanifer</i>	107
Cristina Aguirado, Marcelino Núñez y Antonio Serrano	
<i>Análisis preliminar de algunas variables meteorológicas de las proyecciones regionalizadas sobre Extremadura proporcionadas por la Agencia Estatal de Meteorología de España</i>	109
Contador R., López Parra M.M., García-Torres S., Ortiz A., Mesías F.J. y Tejerina D.	
<i>Estudio del efecto del tipo de envasado sobre la evolución de los principales atributos sensoriales en caña de lomo ibérico curado loncheado de tres categorías comerciales</i>	111
C. Barroso, M.M. López-Parra y P.L. Rodríguez	
<i>Caracterización química de diferentes variedades de orujos de uva</i>	114
Deolinda M. Vieira F. Carneiro, Rovian Miotto, Cristina Queiroga	
<i>Mycoplasma haemofelis no Brasil e em Portugal: até onde nossos gatos se parecem?</i>	116
Daniela Correia, Pedro Anastácio and Filipe Banha	
<i>Distribuição e Dinâmica de Populações de Anfípodes</i>	119
Daniel Coutinho, Pedro Salgueiro, José Saias, Luís Rato, Vitor Nogueira, Jorge Silva, Pedro Lucas, Filipe Araújo, Catarina Silva, Paulo Gil, Alberto Cardoso, Joel Arrais and Bernadete Ribeiro	
<i>Considerations for a cloud-based system for IoT data acquisition from heterogeneous sensors</i>	121

Deolinda M. Vieira F. Carneiro, Luiz Henrique da S. Lima and Cristina Queiroga <i>Bactérias de Estimação</i>	123
Edgar F.M. Abreu, Paulo Canhoto and Maria João Costa <i>Modifying a pyrhelimeter to measure direct normal and circumsolar irradiance</i>	126
Emilio Viñuelas-Zahinos, Francisco Luna-Giles, Soledad Romero, Elena Fernández, Javier Espino, Ana Beatriz Rodríguez, José A. Pariente, Álvaro Bernalte-García y Fernando J. Barros-García <i>Estudio de la viabilidad celular y la actividad apoptótica de un complejo de Pt(II) frente a la línea celular HL-60</i>	128
Eduardo M. Cuerda, Gemma Reguero, María F. Alexandre y M. Carmen Fernández <i>Recuperación de cobre a partir de lixiviados de residuos eléctricos y electrónicos</i>	130
Eduardo Vasconcelos, Sérgio Lousada, José Manuel Naranjo Gómez, André Moura and Leonardo Gonçalves <i>Concessão de Projeto e Gestão Otimizada de um Sistema de Rega. Aplicação à RAM.</i>	132
Frederico Alvarez, Sérgio Costa, Daniel Santos, Paulo Canhoto, Isabel Malico, Luís Rato, Teresa Gonçalves, Miguel Barão and Rui Pedro Lima <i>Development of a reduced-order model of an industrial billet heating furnace</i> . .	134
Francisco M. Baena-Moreno, Mónica Rodríguez-Galán y Benito Navarrete-Rubia <i>Definición de un nuevo proceso de captura de CO₂ en corrientes de biogás con valorización de subproductos.</i>	136
Francisco M. Lopes, Hugo G. Silva, Rui Salgado and Manuel Collares-Pereira <i>Utilização das previsões do ECMWF de radiação normal directa na produção eléctrica de centrais de concentração solar térmica</i>	138
Francisco Zdanowski, Isabel Malico, Ana Cristina Gonçalves and Adélia M.O. Sousa <i>Avaliação do potencial energético nas regiões do Alentejo e Algarve</i>	140
Francisco Javier Chorro Domínguez, María José Marín Miranda, Juan Pedro Cortés Pérez y Juan José Tejado Ramos <i>BIM en la gestión patrimonial. Integración de sensores en modelos digitales</i> . . .	142

Gonçalo Rodrigues, Miguel Potes, Maria João Costa e Rui Salgado <i>Variação espacial e temporal da qualidade da água na albufeira de Alqueva, através de deteção remota de satélite</i>	144
Ignacio Barrales, Salomé Martínez-Morcillo, Marcos Pérez-López, Francisco Soler, Joaquín Sánchez-Peinado y María del Prado Míguez <i>Contenido mineral en sangre de ovejas y cabras</i>	147
Inmaculada Silva Palacios, Raúl Pecero Casimiro, Alejandro Monroy Colín, Juan J. Hidalgo-Barquero, Marta Fernández Ramos, Santiago Fernández Rodríguez, José María Maya Manzano, Eduardo Pinilla-Gil and Rafael Tormo Molina <i>Relación entre el polvo atmosférico de origen africano y el polen aerovagante en Extremadura</i>	149
Ignacio Dols Juste <i>Sta. Lucía del trampal: Nuevos criterios de interpretación</i>	151
Ignacio Barrales, Salomé Martínez-Morcillo, Marcos Pérez-López, Francisco Soler, Joaquín Sánchez-Peinado y María del Prado Míguez <i>Biomarcadores de Estrés Oxidativo en Pequeños Rumiantes</i>	154
Irene Martín, Alicia Rodríguez y Juan J. Córdoba <i>Estudio de la capacidad de adaptación de Listeria monocytogenes bajo condiciones de estrés ácido</i>	156
I. Palacios Romero, M.J. Rodríguez Gómez, F.M. Sánchez Iñiguez, J.J. García Parra y P. Calvo Magro <i>Influencia de las Altas Presiones Hidrostáticas en zumos de higos chumbos</i> . . .	158
I. Palacios Romero, M.J. Rodríguez Gómez, F.M. Sánchez Iñiguez y P. Calvo Magro <i>Influencia de las Altas Presiones Hidrostáticas en bebida elaborada a base de nuez</i>	160
I. Palacios Romero, M.J. Rodríguez Gómez, F.M. Sánchez Iñiguez y P. Calvo Magro <i>Perfil fenólico de ciruela Crimson Globe deshidratada osmóticamente</i>	162
José L. Pérez-Bote, Tomás Rodríguez-Riaño, Josefa López, Francisco J. Valtueña y Ana Ortega-Olivencia <i>Viento y animales: actores principales en la modulación de la sombra de semillas de Scrophularia canina L.</i>	164
Jorge Rafael González-Teodoro, Enrique Romero Cadaval y Rafael Asensi <i>Método de estimación de las pérdidas de los conductores y del núcleo de compo-</i>	

<i>nentes inductivos asimétricos mediante la técnica de análisis por elementos finitos en 3D</i>	166
Josefa López, Tomás Rodríguez-Riaño, José L. Pérez-Bote, Francisco J. Valtueña y Ana Ortega-Olivencia <i>Sombra de semillas en <i>Scrophularia canina</i> L.</i>	169
Juan Carlos Alías Gallego, Antonio Santiago Pajuelo y Natividad Chaves Lobón <i>Correlación entre la actividad antioxidante de extractos de plantas y cantidad de fenoles totales</i>	171
J. Sánchez, D. Fernández, S. Gómes, M.C. Martín, D. Peña, L. Vicente, A. Albarrán y A. López-Piñeiro <i>Efecto a largo plazo de diferentes sistemas de laboreo y riego sobre las producciones de arroz en condiciones de ambiente mediterráneo</i>	173
José Roseiro, Noel Moreira, Miguel Maia, Pedro Nogueira, Joana Ribeiro, Alexandre Araújo e Jorge Pedro <i>Indicadores geoquímicos traçadores de ambientes redox em unidades metassedimentares da Zona de Ossa Morena</i>	176
Jesús Zarza y Antonio Serrano <i>Instalación de una cámara de radiación infrarroja en la estación radiométrica del grupo de investigación AIRE</i>	178
Jesús Zarza y Antonio Serrano <i>Implementación de un sistema de estimación de la altura de la base de las nubes mediante medidas de radiación infrarroja</i>	180
Jesús Zarza, Pablo Zurita y Íñigo Gómara <i>Creación de una base de datos de ciclones extratropicales en el Hemisferio Sur con una herramienta de tracking automático</i>	182
José Antonio Mejías Flores, Juan Carlos Alías Gallego and Natividad Chaves Lobón <i>Efecto del abandono rural en el stock de Carbono del suelo</i>	184
José María Marcos-Merino, Rocío Esteban Gallego y Jesús Gómez Ochoa de Alda <i>La competencia científica de los alumnos de primero de grados de Ciencias Sociales, Humanidades y Arte de la Universidad de Extremadura</i>	186
José A. Parraca, Santos Villafaina, Juan Leon-Llamas, Francisco Mantteigas, Alvaro Murillo-Garcia, Jesús Sánchez Gómez, Daniel Collado-	

Mateo and Nuno Batalha <i>Alterações na frequência cardíaca de praticantes amadores durante um jogo de padel (Estudo piloto)</i>	189
Juan Carlos Aldana, Pedro M. Álvarez y Juan Luis Acero <i>Aplicación del proceso de filtración con membranas a aguas residuales de una industria de elaboración de aceitunas de mesa</i>	192
João Gouveia, Sérgio Lousada, Rui Alexandre Castanho and José Manuel Naranjo Gómez <i>Ordenamento Territorial num Cenário de Alterações Climáticas: Aferição da Cota de Inundação Pluvio-Marítima para a Praia da Madalena do Mar - Ilha da Madeira</i>	194
José María Marcos-Merino, Rocío Esteban Gallego y Jesús Gómez Ochoa de Alda <i>La competencia en Biología (en el sentido de TIMSS) de los alumnos de Educación Primaria al finalizar la etapa</i>	196
Luis Martínez-Corrales, Manuel Sánchez-Fernández, Pedro L. Aguilar-Mateos y Francisco Giraldo-Pavón <i>Caracterización espectral de la muralla de Cáceres: materiales y patologías asociadas al tapial</i>	199
Leonardo Gonçalves, Sérgio Lousada and José Cabezas <i>Análise teórico-prática da precisão dos descarregadores retangulares e triangulares: otimização das simulações à escala para os caudais em bacias de detenção</i>	201
Martín M.C., S. Gómez, D. Fernández, J. Sánchez, D. Peña, L. Vicente, A. Albarrán y A. López-Piñeiro <i>Utilización de biochar como estrategia para reducir la emisión de gases de efecto invernadero en el cultivo del arroz</i>	203
Maria Inês Rouxinol, Agostinho Serranito, Sara Ricardo-Rodrigues e Ana Cristina Agulheiro Santos <i>Sugra35: Conservação pós-colheita numa variedade de uva de mesa branca sem grãinha</i>	206
Maria Inês Rouxinol, João Mota Barroso, Ana Elisa Rato e M. Rosário Martins <i>Aragonês e Trincadeira: um estudo evolutivo de 2 anos no Alentejo</i>	208
María José Tena Mateos, Antonio Muñoz Cañavate y Cristina López Pujalte <i>Algoritmos genéticos para la optimización de consultas de usuario en buscadores web</i>	210

Manuel Merino, María F. Alexandre, M. Carmen Fernández y Eduardo M. Cuerda <i>Eliminación de azul de metileno en disolución mediante procesos de bioadsorción con alginato</i>	212
Manuel Sánchez-Fernández, Luis Martínez-Corrales, José Juan de Sanjosé Blasco y Alan Atkinson Gordo <i>Métodos de levantamientos arquitectónicos para la obtención de modelos 3D puertas mozárabes de murallas</i>	214
Marta Otilio, Ana Galveias, Beatriz Lara, Rosa Perez-Badia, Célia Antunes and Ana Costa <i>Ambiente rural vs urbano—efeitos na alergenicidade do pólen de <i>Platanus hybrida</i></i>	216
Maria Clara Grácio, Juan Luis García Zapata, Lígia Ferreira, Irene Rodrigues, Cláudia Teixeira and Armando S. Martins <i>Autoria de textos em latim usando parâmetros de redes complexas: caso de estudo a <i>Historia Augusta</i></i>	218
M. Cristina Rodríguez Rasero, Eduardo Manuel Cuerda Correa y María F. Alexandre Franco <i>Síntesis verde de nanopartículas de Fe cerivalente (nZVI) y su aplicación para la eliminación de azul del metileno en disolución acuosa</i>	220
María Méndez Suárez <i>La A/R/Tografía como recurso para el estudio del patrimonio artístico y cultural: Una experiencia portuguesa</i>	222
Miguel T. Rodas, María C. Gallego y José M. Vaquero <i>Recuperación y análisis de los datos meteorológicos de la expedición <i>Malaspina</i> (1789-1794)</i>	224
Mónica Palomino-Vasco, María Isabel Rodríguez-Cáceres, Nielene Mora-Diez, Rosario Pardo-Botello y María Isabel Acedo-Valenzuela <i>Variación del perfil de aminos biógenas en vinos tintos según el tiempo de envejecimiento y las condiciones de almacenamiento</i>	226
Marta Laranjo, Sara Ricardo-Rodrigues, Sara Conceição, Maria Eduarda Potes, Ana Cristina Agulheiro-Santos, Maria João Fraqueza e Miguel Elias <i>Eliminação dos nitritos e nitratos em produtos cárneos curados do alentejo . . .</i>	228
Maksim Iakunin and Rui Salgado <i>Climatological and weather impact of the Alqueva reservoir: results of a Typical Meteorological Year simulation</i>	230

Milagros Mateos-Núñez, Guadalupe Martínez- Borreguero y Francisco Luis Naranjo-Correa <i>STEManitas: Actividades manipulativas para la enseñanza de las ciencias y la tecnología en la educación primaria</i>	231
Mauro Raposo, Catarina Meireles, David García Alonso, Francisco Márquez, Francisco Vázquez Pardo and Carlos Pinto Gomes <i>Avaliação da biomassa arbustiva heliófila nos azereirais e adelfeirais das áreas do Projecto Life-Relict</i>	233
M.J. Rodríguez Gómez, I. Palacios Romero, F.M. Sánchez Iñiguez y P. Calvo Magro <i>Perfil fenólico de cerezas deshidratadas osmóticamente</i>	235
Natividad Chaves Lobón, Antonio Santiago Pajuelo y Juan Carlos Alías Gallego <i>Cuantificación de la capacidad antioxidante de extractos de plantas: Sensibilidad y jerarquización según el método de análisis</i>	237
P. Tejero, C. Pereira, A. I. Galvan, M. Serradilla, A. Vazquez, M.J. Benito, A. Martín, F. Pérez y A. Rodriguez <i>Utilización de Fungicidas Naturales para Minimizar la Presencia de Aflatoxinas en Higos Secos</i>	240
Raúl Pecero-Casimiro, Jose María Maya-Manzano, Santiago Fernández-Rodríguez, Rafael Tormo-Molina, Alejandro Monroy-Colín, Inmaculada Silva-Palacios, Juan Jesús Hidalgo-Barquero y Marta Fernández-Ramos <i>Cambios en la tendencia del polen de Badajoz</i>	242
Rita Pires, Hélia Cardoso, Augusto Riberio and Augusto Peixe <i>Indução e controlo da embriogénese somática a partir embriões zigóticos maduros em oliveira (<i>Olea europaea</i>) cv. Galega vulgar</i>	244
Raúl Martínez Bohórquez, José Navarro Garmendia y Adrián Gordillo Merino <i>Tensores naturales asociados a conexiones lineales, tensores y orientaciones</i> . . .	246
Sara Pereira, Edgar Abreu, Maksim Iakunin, Paulo Canhoto and Rui Salgado <i>Estimativa do potencial fotovoltaico no Sul de Portugal através de simulações do modelo Meso-NH para um ano meteorológico típico</i>	247

Sónia Lucena, Catarina Lavrador, Paulo Infante, Fernando Capela e Silva, Asta TvariJonaviciute and Elsa Lamy <i>Obesidade Humana e Canina: Factores de Risco</i>	249
Sara Perestrelo, Maria Clara Grácio and Nuno de Almeida Ribeiro <i>Modelação Matemática e Computacional de Incêndios Florestais com recurso a Redes Complexas para a Implementação de Medidas de Prevenção para Minimização de Risco de Propagação</i>	251
Salomé Martínez-Morcillo, Marcos Pérez-López, Francisco Soler Rodríguez y M. del Prado Míguez Santiyán <i>Enzimas B-esterasas en toxicología: monitorización y detoxificación de plaguicidas organofosforados</i>	253
Sérgio Cavaleiro Costa, Isabel Malico e Fernando Janeiro <i>Modelação da perda de carga em meios porosos usando Programação Genética</i> .	255
Souhila Chabane, Mourad Bezzeghoud, João Fontiela, Saci Karmani, Djamel Machain and El-Hadi Oubaiche <i>Macrozonation, Microzonation, and Site Effect of Mitidja Basin, Algiers, Algeria</i>	257
Sara Ricardo-Rodrigues, Catarina Melgão, João Rodrigues, J.M. Valente Nabais, Luís F.G. Martins and A.C. Agulheiro-Santos <i>Caracterização física e reológica de revestimentos edíveis para aplicação em frutos</i>	259
S. Cardena-Núñez, L.O. Sánchez-Guardado y M. Hidalgo-Sánchez <i>Patrones de expresión de Cyp1B1 en el oído interno de pollo en desarrollo</i>	262
Sérgio Lousada, Rui Alexandre Castanho and José Cabezas <i>Estratégias de Cooperação para Obtenção da Sustentabilidade em Regiões Insulares. Análise Comparativa: Ilha de Porto Santo – Arquipélago da Madeira, Portugal e a Ilha de “El Hierro” – Arquipélago das Canárias, Espanha</i>	264
Sérgio Lousada, Rui Alexandre Castanho, José Cabezas and José Manuel Naranjo Gómez <i>O Planeamento Hidráulico em Territórios Urbanos Insulares: Aprendendo com a Cooperação Transfronteiriça através da Transferência de Conhecimento. O Caso da Ilha da Madeira</i>	266
Tomás Rodríguez-Riaño, Fernando Vélez-Esperilla y Ana Ortega-Olivencia <i>Micromorfología de flores con ornitofilia, quiropterofilia y melitofilia</i>	269
Valme González, Julia María Castellano, Emilio Asencio, María del Hénar Prieto, María José Moñino y Antonio Vivas	

<i>Valoración del estado nutricional en ciruelo japonés mediante el uso de sensores rápidos</i>	271
Index of authors	275

Plenary Session

Investigação e cooperação transfronteiriça

António Candeias¹

¹Universidade de Évora, IIFA, Portugal

Corresponding/Presenting author: candeias@uevora.pt

Plenary Session Abstract

Consciente dos desafios que se colocam hoje na sociedade portuguesa, e no mundo em geral, a Universidade de Évora tem vindo a desenvolver de forma sustentada uma estratégia de investigação que lhe permite posicionar-se a nível regional e nacional como uma referência em diferentes domínios do conhecimento incluindo, biodiversidade e alterações climáticas, ecossistemas mediterrânicos, energias renováveis e transição energética, património e trânsitos culturais, economia azul, transição digital e sistemas produtivos, demografia e envelhecimento, entre muitos outros. Para potenciar a sua investigação, definiu áreas âncora que, mais do que domínios fechados, pretendem ser eixos aglutinadores e transdisciplinares das diferentes áreas científicas, explorando as interfaces, criando conhecimento, contribuindo para o desenvolvimento científico e tecnológico e para a sua transferência para a sociedade e o tecido sócio-económico. Nesta perspetiva, a Universidade tem reforçado as suas infraestruturas de investigação e criado mecanismos de cooperação entre a nossa comunidade científica, entre esta e a sociedade e entre esta e outras instituições nacionais e internacionais. Nesta comunicação será apresentada a visão da Universidade de Évora para a investigação e a sua estratégia de cooperação, evidenciando alguns projetos de I&D e projetos de produção artística e de promoção e disseminação da cultura científica. No final, pretende criar-se um momento de partilha e descoberta da e na Universidade.

Estructuras e Instrumentos al Servicio de la Investigación y la Transferencia en la UEX

Victoria Pozos Frías¹

¹Universidad da Extremadura, España

Corresponding/Presenting author: victoria@unex.es

Plenary Session Abstract

Según la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI), la transferencia de conocimientos es el proceso mediante el cual los resultados de investigaciones, los descubrimientos, los hallazgos científicos, la propiedad intelectual (PI), la tecnología, los datos o los conocimientos fluyen entre las diferentes partes interesadas. En su uso corriente, el término se refiere a la transferencia de dichos bienes desde las universidades y las instituciones de investigación a las empresas o las instituciones gubernamentales, lo que genera valor económico y desarrollo industrial. Desde finales de los años ochenta, en España se crearon las Oficinas de Transferencia de Resultados de la Investigación para fomentar e impulsar, desde las Universidades, la transferencia y, esta, se convirtió en la tercera misión de las universidades españolas. Desde entonces la Universidad de Extremadura ha venido creando una serie de estructuras, servicios e instrumentos para el fomento, el apoyo y la gestión de la investigación, y su transferencia, a los sectores productivos y a la sociedad en general.

Contributed Talks

Avaliação do conteúdo fenólico e potencial antioxidante de extratos aquosos de *Calamintha nepeta* e *Mentha* spp. do Alentejo

Andreia Piçarra^{1,2}, Laura Gomes¹ Sílvia Macedo Arantes^{2,3}, M. Fátima Candeias^{1,3}, A. Teresa Caldeira^{1,2} and M. Rosário Martins^{1,2}

¹Departamento de Química, Escola de Ciências e Tecnologia, Universidade de Évora, Portugal

²Laboratório HERCULES, Universidade de Évora, Portugal

³ICAAM, Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas, Universidade de Évora, Portugal

Corresponding/Presenting author: assp@uevora.pt

Talk Abstract

Os extratos de plantas, são ricos em polifenóis que possuem um importante potencial antioxidante devido à sua capacidade de captação de radicais livres ou de proteção de oxidação dos substratos lipídicos, desempenhando um papel importante na prevenção de patologias relacionadas ao stress oxidativo, como doenças neurodegenerativas e cardiovasculares. O Alentejo é rico em plantas aromáticas autóctones, muitas utilizadas na medicina tradicional e também como condimentares na Dieta Mediterrânica. Neste estudo selecionaram-se quatro espécies aromáticas e condimentares da família Lamiaceae, *Calamintha nepeta*, *Mentha cervina*, *Mentha spicata* e *Mentha pulegium*, para preparação de extratos aquosos, caracterização do conteúdo fenólico, avaliação do potencial antioxidante e da letalidade em *A. salina*. Os extratos aquosos foram preparados da parte aérea da planta utilizando dois procedimentos distintos: a partir das águas de decocção resultantes da hidrodestilação da planta fresca (EHD) [1] e a partir da solução aquosa resultante da trituração a frio da planta fresca (EPF). Para avaliação da variação sazonal da planta prepararam-se extratos EHD com plantas coletadas dois anos diferentes. Procedeu-se à caracterização química dos extratos EHD (obtidos de plantas de 2 anos diferentes, A e B, no mesmo estado vegetativo) e EPF com quantificação dos fenóis totais, flavonóides e taninos [2]. O potencial antioxidante foi avaliado *in vitro* por três mecanismos de ação diferentes, método do radical DPPH, sistema β -caroteno/ácido linoleico e poder redutor do ferro [2]. Procedeu-se também à avaliação dos mecanismos de atividade antioxidante dos extratos em sistemas enzimáticos envolvidos no stress oxidativo, com determinação do potencial inibitório da atividade de catalases e de glutathione-peroxidases, em homogenatos hepáticos [3,4].

Adicionalmente, o potencial toxicológico dos extratos foi avaliado com o estudo da letalidade em *Artemia salina* com determinação da concentração letal para 50% da população (CL50) [5]. Os extratos resultantes das águas de decocção (EHD) apresentaram conteúdos mais elevados em fenóis totais, do que os obtidos por trituração a frio (EPF), para a mesma espécie, com valores superiores para *C. nepeta*. Observaram-se também diferenças no conteúdo em fenóis totais nos extratos EHD do ano A (40-70 mg ácido gálico/g extrato) e do ano B (24-70 mg ácido gálico/g extrato), tendo o conteúdo em fenóis totais nos EPF variado entre 10-31 mg ácido gálico/g extrato. OS extratos EHD também apresentaram maior conteúdo em compostos flavonoides, com valores compreendidos entre 14-55 μg quercetina/mg para os EHD do ano A, valores entre 4-31 μg quercetina/mg extrato para o ano B e valores de 0,4-18 μg quercetina/mg para os extratos EPF. O conteúdo taninos totais também variou com o processo e com o ano, tendo-se obtido valores de 137-400 μg ácido tânico/mg para os EHD do ano A, 61-316 μg ácido tânico/mg para os EHD do ano B e 73-300 μg ácido tânico/mg para os EPF. O potencial antioxidante in vitro foi superior para os extratos EHD, revelando elevada capacidade para inibir o sequestro de radicais livres ($62 < IC_{50} < 400$ e $54 < IC_{50} < 470$ $\mu\text{g}/\text{mL}$), proteger a oxidação de substratos lipídicos ($57 < IC_{50} < 85$ e $150 < IC_{50} < 870$ $\mu\text{g}/\text{mL}$) bem como para reduzir o ferro hémico ($27 < IC_{50} < 70$ e $100 < IC_{50} < 324$ $\mu\text{g}/\text{mL}$), para o ano A e B, respetivamente. Os EHD apresentaram também maior potencial para inibir a atividade da catalase (32,5- 80 e 470-1200 $\mu\text{g}/\text{mL}$) e glutatióno peroxidase (31-300 e 80-250 $\mu\text{g}/\text{mL}$) do que os EPF, tendo o extrato EPF de *C. nepeta* revelado atividade antioxidante muito superior à das restantes espécies em estudo. Os extratos apresentaram muito baixa toxicidade com valores de letalidade para *A. salina* de $3000 < CL_{50} < 6000$ mg/L para os EHD e valores de $3400 < CL_{50} < 15000$ mg/L para os EPF. Os resultados destacam o elevado potencial antioxidante dos extratos aquosos das plantas condimentares *C. nepeta* e *Mentha* spp., indicando uma correlação positiva entre o conteúdo em compostos fenólicos e potencial antioxidante, sugerindo a sua utilização na prevenção de patologias associadas ao stress oxidativo.

Keywords: atividade antioxidante, catalase, glutatióno peroxidase, artemia salina.

Acknowledgements

Este trabalho teve o apoio dos projetos MEDUSA (ALT20-03-0145-FEDER-000015), co-financiado pela União Europeia, através dos Fundos Europeus de Desenvolvimento Regional, ALENTEJO 2020.

References

- [1] Patente de invenção Nacional nº 110047, New process for preparation of bioactive extracts from aromatic plants, ref^a DP/01/2018/65953 /2018
- [2] Arantes, S., Piçarra, A., Candeias, F., Teixeira, D., Caldeira, A. and Martins, M. (2017). Antioxidant activity and cholinesterase inhibition studies of four flavouring herbs from Alentejo, *Natural Product Research*, 31(18), pp.2183-2187.
- [3] Bergmeyer, H. (1983). *Methods of enzymatic analysis*. 3rd ed. Weinheim: Verlag Chemie
- [4] Lee, S., Hwang, H., Ha, J., Jeong, H. and Kim, J. (2003). Screening of medicinal plant extracts for antioxidant activity, *Life Sciences*, 73(2), pp.167-179.
- [5] Arantes S., Candeias F., Lopes O., Lima M., Pereira M., Tinoco T., Cruz-Morais J., Martins M. R. (2016). Pharmacological and Toxicological Studies of Essential Oil of *Lavandula stoechas* subsp. *luisieri*, *Planta Medica*, 82: 1266-1273. <https://doi.org/10.1055/s-0042-104418>.

Fitas adesivas sobre obras de arte em papel – questões conservativas

Ana Cristina Machado^{1,5}, Eduarda Vieira², Xermán F. Leis³, Paulo Simões Rodrigues⁴ and Teresa Ferreira⁵

¹Universidade de Évora, CHAIA Centro de História de Arte e Investigação Artística, Laboratório HERCULES, Portugal

²Universidade Católica Portuguesa – Centro Regional do Porto, CITAR Centro de Investigação para a Ciência e Tecnologia das Artes, Portugal

³CSIC–Universidade de Zaragoza, ICMA Instituto para a Ciência Material de Aragão, Laboratório de Aplicação Laser, Espanha

⁴Universidade de Évora, Departamento de História, CHAIA Centro de História de Arte e Investigação Artística, Portugal

⁵Universidade de Évora, Departamento de Química da Escola de Ciência e Tecnologia, Laboratório HERCULES, Portugal

Corresponding/Presenting author: d40928@alunos.uevora.pt

Talk Abstract

Inventadas no século XIX, as fitas adesivas rapidamente provaram a sua versatilidade face a um sem número de problemas nas mais diversas áreas de atividade, desde a medicina, indústria da pintura automóvel, embalagem entre muitas outras de uso corrente e utilitário. Não é assim de estranhar que a sua introdução no mundo da Arte tenha sido igualmente precoce e generalizada às mais diversas tipologias artísticas, independentemente da natureza dos materiais onde era aplicada (ver O’Loughlin, 2001[1]). A utilização de fitas adesivas em obras de arte foi essencialmente motivada pela comodidade, rapidez e eficiência no encontrar de soluções para pequenas questões curativas e de salvaguarda temporária. O tempo tem provado que a longo prazo, decorrente do seu envelhecimento natural, o uso de fitas adesivas acarreta danos físicos acrescidos, assim como claras interferências inestéticas, irreversíveis, que impossibilitam a adequada fruição visual das obras de arte, com consequente desvalorização artística e cultural (ver Neumeyer, 2018 [2]). Objetos artísticos realizados em suportes orgânicos, como é o caso do Desenho, são tipologias extremamente sensíveis aos efeitos nefastos da aplicação de fitas adesivas, consistindo nos maiores desafios de curadoria e intervenção de conservação e restauro (ver O’Loughlin, 2005; Smith, 1984 [3] e [4]). A utilização de técnicas analíticas na documentação e caracterização de fitas e danos por elas promovidos, bem como dos suportes, constitui uma primeira fase, fundamental, para a procura de soluções no âmbito da conservação e

restauro (ver Trabace, 2017 [5]). Neste trabalho são apresentados casos representativos dos principais danos causados por fitas adesivas em obras de arte dos séculos XIX – XX, em diferentes tipologias de suportes celulósicos, e discutidos aspetos associados à caracterização morfológica por macrofotografia e microcopia ótica e estudos colorimétricos já realizados. Pretende-se ainda expor condicionantes que restringem a abordagem conservativa, as principais limitações dos métodos de intervenção habituais, e debater propostas para o desenvolvimento e aperfeiçoamento de metodologias de intervenção inovadoras com vista à restituição da uniformidade e leitura das obras.

Keywords: Fitas Adesivas, Obras de arte em papel, Desenho, Conservação e Restauro.

Acknowledgements

Teste trabalho foi financiado pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia através da Bolsa de Investigação HERITAS - PD/BI/139448/2018, ao abrigo do Programas de Doutoramento Nacionais e Internacionais – 2013, com a REF.^a: PD/00297/2013.

References

- [1] O’Loughlin, Elissa, Pressure Sensitive Tapes and Our Cultural Heritage, *Proc. A Global Conference, The Walters Art Museum, Baltimore, MD*, 2001, pp.225–231.
- [2] Neumeyer, Alfred, Art History Without Value Judgements: Some Recent Appraisals of 19th century Art, *Art Journal* 29 (4), 2018, pp. 414–421.
- [3] O’Loughlin, Elissa, and Linda Stiber, A Closer Look at Pressure-Sensitive Adhesive Tapes: Update on Conservation Strategies, *Proc. The Institute of Paper Conservation: Conference Papers, Manchester*, 2005, pp. 280–287.
- [4] Smith, Merrily A., Jones, Norvell M. M., Page, Susan L., Dirda, Marian Peck, Pressure-sensitive tape and techniques for its removal from paper, *Journal of the American Institute for Conservation*, 23, 2, 1984, pp.101–113.
- [5] Trabace, M., Mirabile, A., Montalbano, L., Giorgi, R. and Ferrari, P., An innovative method to remove pressure sensitive tape from contemporary felt-tip pen and ball-point pen drawings on paper. The case studies of Federico Fellini from Rimini film library, *Proc. Le Nueve Frontiere del Restauro – Trasferimento Contaminazioni, Idri-dazioni – XXXIII° Convegno Internazionale Scienza e Beni Culturali Bressanone, Italy*, 2017.

Evaluación de la contaminación por *Listeria monocytogenes* antes y después de la limpieza y desinfección en zonas de deshuesado y loncheado de jamón curado

Alberto Alía¹, Irene Martín¹, Alicia Rodríguez¹, María J. Andrade¹ y Juan J. Córdoba¹

¹Universidad de Extremadura, Higiene y Seguridad Alimentaria, Instituto Universitario de Investigación de la Carne y Productos Cárnicos, Facultad de Veterinaria, España

Corresponding/Presenting author: albertoam@unex.es

Talk Abstract

Listeria monocytogenes, responsable de la listeriosis, es uno de los microorganismos patógenos que más preocupa a la industria del jamón curado (Bover-Cid y col [1]). La tendencia creciente en la demanda de productos listos para el consumo (RTE, Ready-To-Eat) hace necesaria la aplicación de procedimientos adicionales en el procesado del jamón curado, tales como el deshuesado y loncheado. Estas fases pueden incrementar el riesgo de contaminación con *L. monocytogenes*, con lo cual resulta fundamental la aplicación eficaz de los tratamientos de limpieza y desinfección encaminados a eliminar su presencia durante las fases de obtención del producto loncheado. Por ello, el objetivo de este trabajo es evaluar la presencia de *L. monocytogenes* en zonas de deshuesado y loncheado de jamón curado en una industria cárnica durante el procesado y tras la aplicación de los procedimientos de limpieza y desinfección habituales. Para desarrollar este trabajo, la industria fue muestreada al inicio de la jornada, tras la aplicación de los procedimientos de limpieza y desinfección, y durante las operaciones de deshuesado y loncheado. Además, el muestreo se realizó en dos épocas del año (primavera/verano y otoño/invierno). El método empleado para el muestreo y detección fue desarrollado a partir del protocolo descrito por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA) para el aislamiento y detección de *L. monocytogenes* en muestras ambientales y productos cárnicos (USDA [2]). Posteriormente, las muestras identificadas presuntivamente como *L. monocytogenes* fueron caracterizadas serotípicamente mediante el método de PCR en tiempo-real (qPCR) múltiple desarrollado por Alía y col [3] y caracterizadas mediante electroforesis en campo pulsante (PFGE). De los muestreos realizados, se obtuvieron un total de 25 aislados, de los cuales el 96% (24 aislados) fueron caracterizados como serotipo 1/2b y el 4% (1

aislado) como serotipo 1/2a. Con el análisis de PFGE se encontraron cepas idénticas procedentes de muestreos realizados tras la limpieza y desinfección y durante el procesado lo que indica que hay cepas de *L. monocytogenes* resistentes a dichos procedimientos habituales. Además, se detectaron las mismas cepas tanto en zona de deshuesado como de loncheado, lo cual es indicativo de la existencia de contaminación cruzada. La presencia de contaminación cruzada entre fases del proceso de loncheado, así como tras la aplicación de los procedimientos de limpieza y desinfección, pone de manifiesto la necesidad de extremar las medidas de higiene y adecuar los procesos de limpieza y desinfección para minimizar este peligro.

Keywords: *Listeria monocytogenes*, Caracterización, Contaminación cruzada.

Acknowledgements

Este trabajo ha sido financiado por los proyectos INIA RTA2017-00027-C03-03 y IB16149 (Junta de Extremadura-Consejería de Economía e Infraestructura, Fondo Europeo de Desarrollo Regional- Una manera de hacer Europa). Alberto Alía es beneficiario de una beca predoctoral de la Junta de Extremadura-Consejería de Economía e Infraestructura-, Fondo Social Europeo- Una manera de hacer Europa (PD16023). Irene Martín es beneficiaria de una beca FPU (16/05303).

References

- [1] Bover-Cid, S., Belletti, N., Aymerich, T., Garriga, M., Modelling the protective effect of aw and fat content on the high pressure resistance of *Listeria monocytogenes* in dry-cured ham.
- [2] USDA, Isolation and identification of *Listeria monocytogenes* from red meat, poultry, ready-to-eat siluriformes (fish), and egg products, and environmental samples, , *Microbiology Laboratory Guidebook*, 2019, pp. 1–18.
- [3] Alía, A., Andrade, M.J., Córdoba, J.J., Martín, I., Rodríguez, A., Development of a multiplex real-time PCR to differentiate the four major *Listeria monocytogenes* serotypes in isolates from meat processing plants, *Food Microbiology*, en revisión.

Um resultado de existência de solução para problemas de controlo ótimo não-autónomos e não-convexos

Clara Carlota¹ and Sílvia Chá²

¹Universidade de Évora, Escola de Ciências e Tecnologia, Departamento de Matemática
e Centro de Matemática e Aplicações (CIMA), Portugal

²Centro de Investigação da Academia da Força Aérea (CIAFA), Portugal

Corresponding/Presenting author: ccarlota@uevora.pt

Talk Abstract

A teoria do Controlo Ótimo trata do problema de como controlar, da melhor forma possível, o estado de um sistema que muda ao longo do tempo com o objetivo de alcançar um determinado estado alvo. A nossa investigação visa problemas de Controlo Ótimo em que “melhor forma possível” significa minimizar um integral enquanto que as funções em competição estão sujeitas a restrições pontuais. Mais precisamente, pretendemos mostrar existência de solução para o problema de Controlo Ótimo de Lagrange não-autónomo (*OCP*) que consiste em minimizar o funcional de custo

$$J(x, u) := \int_a^b f_0(t, x(t), u(t)) dt, \quad (1)$$

na classe dos pares $(x(\cdot), u(\cdot))$ cujas trajetórias

$$x(\cdot) \in W^{1,1}([a, b], \mathbb{R}^n) \quad (2)$$

satisfazem a restrição de estado

$$x(t) \in \Omega \subset \mathbb{R}^n \quad \forall t \in [a, b], \quad (3)$$

alcançam o estado final

$$x(b) = B \quad (4)$$

e obedecem à dinâmica dada pela equação diferencial

$$\begin{aligned} x'(t) &= f(x(t), u(t)) \\ &:= A_0(x(t)) + B_0(x(t))u(t) \quad \text{para q.t. } t \in [a, b] \end{aligned} \quad (5)$$

$$x(a) = A,$$

e os controlos

$$u : [a, b] \rightarrow \mathbb{R}^m \quad (6)$$

são funções mensuráveis satisfazendo a restrição

$$u(t) \in U(t, x(t)) \quad \text{q.s. em } [a, b]. \quad (7)$$

Aqui U é uma multifunção definida em $[a, b] \times \Omega$ com valores $U(t, s)$ na classe $2^{\mathbb{R}^m} \setminus \emptyset$ de todos os subconjuntos não-vazios de \mathbb{R}^m . Nesta comunicação apresentamos um resultado de existência de solução que, ao contrário do método direto de Tonelli, não exige a hipótese de convexidade — caso em que, como é bem conhecido, pode não existir um par ótimo $(x(\cdot), u(\cdot))$. Este resultado é uma generalização, para problemas não-autónomos, de um resultado obtido em [1]. Apresentamos um exemplo numérico e aplicações a várias áreas da Ciência.

Keywords: controlo ótimo, integrais não-convexos.

Acknowledgements

Este trabalho foi financiado pelo Centro de Matemática e Aplicações (CIMA) no âmbito do projeto UID/MAT/04674/2019 da FCT - Fundação para a Ciência e a Tecnologia.

References

- [1] Carlota, C. and Chá, S., An existence result for non-convex optimal control problems, *WSEAS Transactions on Systems and Control*, 9, 2014, pp. 687–697.

Modelos autónomos gerais de pesca com efeitos de Allee em ambiente aleatório

Carlos A. Braumann^{1,4}, Clara Carlos^{2,4} and Nuno M. Brites^{3,4}

¹Departamento de Matemática, Escola de Ciências e Tecnologia, Universidade de Évora, Portugal

²Escola Superior de Tecnologia do Barreiro, Instituto Politécnico de Setúbal, Portugal

³Instituto Superior de Economia e Gestão, Universidade de Lisboa, Portugal

⁴Centro de Investigação em Matemática e Aplicações, Instituto de Investigação e Formação Avançada, Universidade de Évora, Portugal

Corresponding/Presenting author: braumann@uevora.pt

Talk Abstract

Num ambiente aleatório, um modelo geral com pesca assume a forma da equação diferencial estocástica

$$dX(t) = f(X(t))X(t)dt + \sigma X(t)dW(t) - qE(t, X(t))X(t)dt,$$

onde $X(t)$ é o tamanho da população sujeita a pesca no instante t , f (de classe C^1) é a taxa média aritmética de crescimento *per capita*, $\sigma dW(t)/dt$ descreve o efeito das flutuações aleatórias do ambiente sobre a taxa de crescimento (com $W(t)$ processo de Wiener padrão e $\sigma > 0$), $E(t, X(t))$ é o esforço de pesca aplicado e $q > 0$ é a capturabilidade. Aqui vamos considerar modelos autónomos em que $E(t, X(t)) \equiv E(X(t))$ com $E(x) \geq 0$ de classe C^1 . O caso habitual de dependência da densidade em que f é estritamente decrescente e $f(+\infty) < 0$ foi estudado em [1] quanto às condições para extinção da população ou para existência de densidade estacionária. Em [3] e [4], nos casos particulares de f seguir o modelo logístico ou de Gompertz, estudou-se a otimização do lucro de pesca comparando políticas de esforço variável $E(t, X(t))$ com políticas de esforço constante $E(t, X(t)) \equiv E$. Sucede que, por vezes, a população sujeita a pesca é afetada por efeitos de Allee, observando-se uma surpreendente depressão (acompanhada de crescimento) de $f(x)$ para pequenos valores de x , devida, por exemplo, à dificuldade em encontrar parceiros para reprodução ou de pôr a funcionar mecanismos eficazes de defesa coletiva contra predadores. Em [2] fez-se um estudo comparativo semelhante aos anteriores para o caso particular de f seguir um modelo tipo logístico com efeitos de Allee. Em [5] procedeu-se, para populações não sujeitas a pesca, ao estudo de modelos com taxa de crescimento geral f com efeitos de Allee. Vamos agora generalizar, sob condições adequadas, a modelos com efeitos de Allee gerais e com pesca com esforço autónomo $E(X)$

também geral. De novo se verifica que o fator que decide entre a extinção da população ou a existência de densidade estacionária é o sinal, quando a população é pequena, da taxa média geométrica de crescimento *per capita* líquida (isto é, descontada da mortalidade devida às capturas por pesca). Os casos antes tratados, bem como o fenómeno de saturação da arte de pesca, podem ser tratados como casos particulares.

Keywords: equações diferenciais estocásticas, modelos de pesca gerais, efeitos de Allee, extinção da população.

Acknowledgements

Os autores pertencem ao Centro de Investigação em Matemática e Aplicações, Universidade de Évora, financiado pela FCT (Fundação para a Ciência e a Tecnologia, Portugal, projeto UID/MAT/04674/2019).

References

- [1] Braumann, C. A., Variable effort fishing models in random environments, *Mathematical Biosciences*, 156, 1999, pp. 1–19.
- [2] Brites, N. M. *Stochastic Differential Equation Harvesting Models: Sustainable Policies and Profit Optimization*, tese de doutoramento, Universidade de Évora, 2017.
- [3] Brites, N. M. e Braumann, C. A., Fisheries management in random environments: Comparison of harvesting policies for the logistic model, *Fisheries Research*, 195, 2017, pp. 238–246.
- [4] Brites, N. M. e Braumann, C. A., Fisheries management in randomly varying environments: comparison of constant, variable and penalized efforts policies for the Gompertz model, *Fisheries Research*, 216, 2019, pp. 196–203.
- [5] Carlos, C. e Braumann, C. A., General population growth models with Allee effects in a random environment. *Ecological Complexity*, 30, 2017, pp. 26–33.

Comparison Between High Intensity Interval Training and Moderate Continuous Training on the Phase III of Cardiac Rehabilitation

Catarina Gonçalves^{1,2}, Armando Raimundo^{1,2} and Jorge Bravo^{1,2}

¹Departamento de Desporto e Saúde, Escola de Ciências e Tecnologia, Universidade de Évora, Portugal

²Comprehensive Health Research Center (CHRC), Portugal

Corresponding/Presenting author: cjg@uevora.pt

Talk Abstract

According to WHO (see [1]) cardiovascular diseases (CVDs) are the number 1 cause of death globally: an estimated 17.5 million people died from CVDs in 2012, representing 31% of all global deaths. In 2013 there were 1.9 million deaths resulting from CVDs of the circulatory system in the EU-28, which was correspondent to 37.5% of all deaths considerably higher than the second most prevalent cause of death, cancer. In Portugal, CVDs lead to morbidity and mortality rates, which makes evident the importance in the Public Health scenario and the need to implement measures aimed at primary and secondary prevention. In 2004, cardiovascular diseases signify 39% of all causes of death, since then a reduction in these values has been recorded and, according to more recent data (2013), the values are around 29.5% (see [2]). The increase in the prevalence of CVDs, directly associated with the aging of the population, is a concern for public health in Portugal. Given the high prevalence of risk factors and the increasing number of cases of CVDs throughout Alentejo, where there is no cardiac rehabilitation (CR) coverage, there is an urgent need for the implementation of a CR program. CR has evolved over the past decades to multidisciplinary approaches focused on education, individualized training, modification of risk factors, and overall well-being of cardiac patients. Studies suggest that high intensity interval training (HIIT) allows greater patient benefits compared to moderate continuous training (MCT), reversal of DC and increased aerobic capacity in CR patients (see [3] and see [4]). This study intends to compare HIIT and MTC interventions investigating direct and indirect associations between informally performed physical activity, sedentary behavior, cardiovascular fitness and quality of life among patients enrolled in RC programs in phase III.

Keywords: Cardiac Rehabilitation, High Intensity Interval Training, Exercise-based Rehabilitation, Secondary prevention.

Acknowledgements

This work was partially supported by the Fundação para a Ciência e a Tecnologia (Portuguese Foundation for Science and Technology).

References

- [1]World Health Organization, Global recommendations on physical activity for health, 2010.
- [2]Instituto Nacional de Estatística (Statistics Portugal), Causes of death in Portugal, 2013.
- [3]Bartlett, J.D., Close, G.L., MacLaren, D.P., Gregson, W., Drust, B. and Morton, J.P., High-intensity interval running is perceived to be more enjoyable than moderate-intensity continuous exercise: implications for exercise adherence, *J. Sports Sci.*, 29, 2011, pp. 547–53.
- [4]Little, J.P., Jung, M.E., Wright, A.E., Wright, W. and Manders, R.J., Effects of high-intensity interval exercise versus continuous moderate-intensity exercise on postprandial glycemic control assessed by continuous glucose monitoring in obese adults, *Physiol Nutr Metab.*, 39, 2014, pp. 835–41.

Desarrollo de proteínas de fusión con GFP como herramientas para determinar la actividad de Cdc14 en *Candida albicans*

C. Delgado-Zahinos¹, A. Esperilla-Muñoz¹, A. Ciudad¹ y J. Correa-Bordes¹

¹Departamento de Ciencias Biomédicas, Facultad de Ciencias, Universidad de Extremadura, España

Corresponding/Presenting author: cdelgadoen@alumnos.unex.es

Talk Abstract

Candida albicans es un hongo comensal de la microbiota del tracto gastrointestinal, genitourinario y respiratorio de mamíferos. Sin embargo, bajo determinadas condiciones, como inmunosupresión o disbiosis de la flora microbiana, este microorganismo puede comportarse como un patógeno oportunista, provocando infecciones en mucosas o incluso invasión del torrente sanguíneo del hospedador. Una de las características que más contribuyen a su patogenicidad es su capacidad de cambiar de morfología, creciendo como levadura o hifa dependiendo de las condiciones ambientales que tiene en los diferentes nichos que coloniza en el hospedador. La fosfatasa Cdc14 se encuentra conservada en células eucariotas y su función es revertir la acción de las quinasas dependientes de ciclinas (Cdks), reguladores esenciales del ciclo celular eucariota. En *C. albicans*, esta fosfatasa es necesaria para activar la separación celular tras finalizar la citoquinesis y también para formar hifas que desempeñan un papel importante en la virulencia de este patógeno oportunista. En este trabajo hemos construido una proteína de fusión fluorescente que pudiera ser utilizada como herramienta para determinar la actividad Cdc14 en células in vivo. Para desarrollar esta herramienta nos hemos apoyado en los datos publicados sobre la función de Cdc14 en la regulación de la localización nuclear de Ace2 en *S. cerevisiae*. En esta levadura, Ace2 se encuentra retenido en el citoplasma de células en mitosis porque la Cdk bloquea su entrada en el núcleo mediante la fosforilación de dos serinas en la secuencia de localización nuclear (NLS). Tras finalizar la mitosis, la fosfatasa Cdc14 elimina los fosfatos inhibitorios de la NLS permitiendo su acumulación en el núcleo. En este trabajo, se ha fusionado los últimos 94 aminoácidos de scAce2, donde se encuentra la NLS, al extremo carboxi-terminal de la proteína fluorescente GFP (GFP-Ace2_{NLS}) y se ha estudiado su localización en presencia o ausencia de nocodazol, droga que sincroniza los

cultivos en mitosis con alta actividad Cdk. Los resultados obtenidos ponen de manifiesto que la localización núcleo-citoplasma de la proteína de fusión GFP-Ace2_{NLS} depende de la actividad Cdk de las células, lo que sugiere que podría validarla para determinar actividad Cdc14.

Emma y Félix, dos ejemplos de borrascas con gran repercusión en Portugal y España

Carmen González², María L. Cancillo^{1,2} y Francisco J. Acero^{1,2}

¹Universidad de Extremadura, Departamento de Física, España

²Instituto Universitario de Investigación del Agua, Cambio Climático y Sostenibilidad (IACYS), Universidad de Extremadura, España

Corresponding/Presenting author: cgonzalerq@alumnos.unex.es

Talk Abstract

La práctica de nombrar borrascas surgió con un objetivo principal: favorecer una comunicación más efectiva con la población ante episodios adversos. Ahora bien, esta práctica no es nueva. Desde 1953, los EE.UU. empezaron a utilizar nombres femeninos para nombrar huracanas y tormentas tropicales, y a partir del año 1978 ya usaban alternativamente nombres de ambos sexos. La lista de nombres es elaborada por la Organización Meteorológica Mundial y se reutiliza cada 6 años. En el caso de Europa, el WGCEF (Working Group for the Cooperation between Europe Forecasters) creó en 2013 un Equipo de Trabajo para coordinar a los distintos Servicios Meteorológicos e Hidrológicos Nacionales (SMHN) para nombrar borrascas. De esta manera, en el año 2015, Met Office (SMHN de Reino Unido) y Met Éireann (SMHN de Irlanda) comenzaron un proyecto piloto para nombrar a las borrascas que pudiesen producir grandes impactos. Las encuestas realizadas mostraron que la población estuvo más atenta a las recomendaciones de seguridad asociadas al nombre de una borrasca. Tras el éxito de este proyecto, el Grupo Suroeste Europeo, formado por AEMET (España), MeteoFrance (Francia) e IPMA (Portugal), acordaron nombrar a las borrascas que pudiesen tener un gran impacto en bienes y personas en dichos países. El servicio meteorológico que prevea emitir el primer aviso de nivel naranja o rojo por viento será el que nombre a la borrasca, siguiendo una lista preestablecida e informando a los otros dos servicios [1]. La ponencia que presentamos se ha desarrollado a partir del Trabajo Fin de Grado (TFG) [2]: “Obtención, tratamiento y análisis de datos de un observatorio meteorológico” (Universidad de Extremadura, UEx). En éste se han medido diversas variables meteorológicas entre el 28 de enero y el 31 de mayo de 2018. Estas medidas se han realizado en la estación meteorológica del Grupo de Investigación AIRE, situada en el Campus de Badajoz de la UEx. En los datos obtenidos en este TFG se ha detectado el paso de varias borrascas de gran impacto por la Península Ibérica. Debido

a los diversos efectos que produjeron en España y Portugal, se ha considerado interesante analizar dos de estas borrascas: Emma y Félix. La borrasca Emma fue nombrada por el IPMA el 25 de febrero de 2018 por avisos de rachas de viento y de lluvia de nivel naranja que afectaban inicialmente a las islas Azores a partir del día 26. Durante la semana siguiente Emma se siguió desarrollando de forma que afectó a gran parte de Europa occidental, y especialmente a la Península Ibérica, hasta que se deshizo el 4 de marzo. Tanto en España como en Portugal provocó alertas de nivel naranja y rojo por lluvias, nieve y viento, así como por fuerte oleaje en zonas costeras. La borrasca Félix fue nombrada por el IPMA el día 7 de marzo de 2018 ya que en las islas Azores provocó rachas de viento superiores a los 130 km/h. Posteriormente, Félix se desplazó hasta alcanzar la Península Ibérica, donde afectó intensamente entre los días 10 y 12 de marzo. Se emitieron avisos de nivel rojo en todo el litoral portugués y en el litoral atlántico de Galicia, así como avisos naranja y amarillo por rachas de viento y lluvias en casi todo el territorio peninsular, tanto español como portugués. En este trabajo, analizaremos los efectos de las borrascas Emma y Félix a su paso por el centro de Portugal y por la región española de Extremadura. Para ello, estudiaremos el efecto de las mismas sobre diversas variables meteorológicas medidas en superficie, tales como presión, temperatura, radiación, velocidad y dirección de viento.

Keywords: alertas meteorológicas, depresión atmosférica, instrumentación meteorológica.

Acknowledgements

Este trabajo ha sido parcialmente respaldado por los proyectos IB16063, IB18092 y GR15137, financiados por la Junta de Extremadura y el Fondo Europeo de Desarrollo Regional.

References

- [1]Leitao, P., Roulet, B., Rey, J. (2018). Storm naming: the First Season of Naming by the South-west Group: Spain-Portugal-France. The European Forecaster. http://www.euroforecaster.org/newsletter23/storm_naming.pdf
- [2]González Hernández, C. (2018). Obtención, tratamiento y análisis de datos de un observatorio meteorológico. Universidad de Extremadura.

Avaliação dos serviços do ecossistema nas áreas de intervenção do Projeto Life-Relict

Cristina Baião¹, Mariana Machado², Mauro Raposo¹, Francisco Vasquez Pardo³, David Alonzo³, Conceição Castro¹, Catarina Meireles¹ and Carlos Pinto Gomes¹

¹Departamento de Paisagem, Ambiente e Ordenamento, Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas (ICAAM), Escola de Ciências e Tecnologias, Universidade de Évora, Portugal

²Fundação para a Ciência e Tecnologia, Centro de História de Arte e Investigação Artística, Universidade de Évora, Portugal

³Centro de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de Extremadura, España

Corresponding/Presenting author: cmb@uevora.pt

Talk Abstract

O principal objetivo da Rede Natura 2000, a rede europeia de áreas classificadas, é a conservação da biodiversidade: dos ecossistemas únicos e ameaçados, dos habitats raros e fragilizados, das espécies endémicas e em risco, e do património genético. Contudo, existe um interesse complementar, e em franco crescimento, para perceber e reconhecer os benefícios socioeconómicos da biodiversidade em geral e dentro das áreas protegidas em particular. Está amplamente descrito na literatura que a biodiversidade proporciona uma variedade de benefícios à sociedade e à economia através do fluxo dos serviços do ecossistema, ou seja, através de serviços de produção, como por exemplo, formação de solo, água, alimentos e madeira, através dos serviços de suporte e regulação, como por exemplo, qualidade da água, mitigação das alterações climáticas por via do armazenamento e do sequestro de carbono, atenuação da erosão do solo, etc. E presta igualmente serviços culturais, como por exemplo, apoia atividades recreativas e de turismo, contribui para a formação e educação bem como preserva a identidade cultural. Estudos recentes, promovidos pela Comissão Europeia, avaliaram e estimaram os benefícios económicos globais proporcionados pela Rede Natura 2000. Desta forma o valor dos benefícios da Rede Natura 2000, na parte terrestre e com base numa generalização dos resultados de estudos de sítios específicos e no valor dos serviços prestados por diferentes habitats, sugere que estes valores podem ascender entre 200 mil milhões e 300 mil milhões de euros por ano (ou seja, de 2 % a 3 % do PIB da UE) sendo este valor uma primeira estimativa indicativa da dimensão dos benefícios anuais, mas não é um resultado exato [1]. Contudo, este valor ajuda a iluminar, por exemplo, os números de

postos de trabalho e o volume anual de negócio que depende diretamente da manutenção dos ecossistemas em bom estado de conservação dentro da Rede Natura 2000. Devido à pertinência do tema, o Life-Relict está a avaliar os serviços do ecossistema dentro das suas áreas de intervenção e pretende monitorizá-los ao longo da implementação do Projeto, por forma a conseguir aferir o impacte das ações de conservação na função do ecossistema e, conseqüentemente, medir os benefícios socioeconómicos que daí advirão. Para identificar os benefícios socioeconómicos relacionados com as Relíquias da Laurissilva Continental, utilizaram-se metodologias específicas que serão descritas nesta comunicação oral. Os resultados ainda são preliminares, uma vez que esta ação do projeto se encontra no início. De recordar que o projeto Life-Relict (LIFE16 NAT/PT/000754) tem como principal objetivo a preservação das relíquias da Laurissilva Continental, habitat prioritário 5230* descrito como comunidades arborescentes de *Laurus nobilis* pela Diretiva Habitats (92/43/CEE). Este intervém em três Sítios de Importância Comunitária da Rede Natura 2000 sendo eles a Serra de Monchique, o Complexo de Açor e a Serra da Estrela, por ser aqui que se encontram os melhores exemplares destas relíquias florísticas dentro da Rede Natura 2000 em Portugal.

Keywords: Serviços do ecossistema, Life-Relict, Relíquias da Laurissilva Continental.

References

- [1]European Commission - The Economic benefits of the Natura 2000 Network, Luxembourg. Publications Office of the European Union 2013 – 74 pp. – 21 x 29.7 cm ISBN 978-92-79-27588-3 doi:10.2779/41957

Efecto del laboreo y el manejo del agua sobre las emisiones de GEI de los ecosistemas mediterráneos de arroz

D. Fernández¹, D. Peña¹, A. López-Piñero¹, A. Albarrán², S. Gómez¹, J. Sánchez¹, M.C. Martín¹ y L. Vicente¹

¹Área de Edafología y Química Agrícola, Facultad de Ciencias, Universidad de Extremadura, España

²Área de Producción Vegetal, Escuela de Ingenierías Agrarias, Universidad de Extremadura, España

Corresponding/Presenting author: dfernandez@unex.es

Talk Abstract

La producción de arroz tradicional bajo condiciones de inundación conlleva una serie de riesgos ambientales y sobre la salud humana, como son el elevado consumo energético y de agua, la contaminación de suelos y aguas por plaguicidas, así como la emisión de gases de efecto invernadero. Los arrozales son considerado una de las principales fuentes de emisión de CH_4 y N_2O de origen antropogénico (Datta et al., 2009). Con respecto al CH_4 , se estima que tan solo en España se emitieron 57 254 Mg de este gas provenientes de la descomposición de la materia orgánica de los campos de arroz inundados (FAOSTAT, 2015). En relación al N_2O , aunque su concentración en la atmósfera es menor que la de CO_2 , su potencial relativo de calentamiento global es 298 veces superior al del CO_2 (IPCC, 2007), y la utilización de grandes cantidades de fertilizantes nitrogenados en la agricultura ha incrementado enormemente las emisiones de este gas. En este sentido especialmente el metano. Evaluamos el impacto en las emisiones de GHG de dos parámetros principales de la producción de arroz: el arroz aeróbico que se comparo su producción con la producción tradicional de arroz inundado (LCI) y la labranza convencional (LC) fue en comparación con el manejo a largo plazo de suelos sin laboreo (SD). Se realizó un experimento de campo durante un ciclo completo de arroz. Tres tratamientos (6 replicas) se consideraron dos de ellos en condiciones de aerobiosis y uno en condiciones anaeróbicas; LC: Laboreo convencional con riego por aspersión; SD: Siembra directa con riego por aspersión; LCI: Laboreo convencional inundado. Las emisiones de GEI (CO_2 , CH_4 y N_2O) fueron monitorizadas en condiciones de campo durante toda la campaña de cultivo (año 2017) utilizando campanas estáticas de polietileno. El sistema de producción de arroz afectó de forma diferente a las

emisiones de gases de efecto invernadero, en función del tipo de gas considerado. Con respecto a los suelos, se observa que para el caso del N_2O , las emisiones más bajas se encuentran con el sistema de LCI siendo superiores las obtenidas en aquellos tratamientos donde se han realizado técnicas de laboreo convencional independientemente del tipo de riego aplicado (SD y LC). En el caso del CH_4 el factor más destacado fue el tipo de riego, ya que en aquellos tratamientos que se regaron por aspersión se produce fijación de este gas por el suelo (flujos de emisión negativos), mientras que en los tratamientos inundados las emisiones fueron muy elevadas con flujos acumulados en torno a los 300 kg CH_4 por hectárea. Sin embargo, los mayores flujos de CO_2 se encuentran en los tratamientos regados por inundación. Con todo ello, el mayor valor de potencial de calentamiento global (GWP) se observó en el tratamiento LCI con valores de 26,9 Mg de CO_2 eq ha⁻¹, mientras LC y SD registraron valores muy inferiores, 23,7 y 19,9 Mg de CO_2 eq ha⁻¹, respectivamente. Estos potenciales se vieron aumentados, especialmente en aquellos tratamientos que fueron labrados de forma tradicional, independientemente del sistema de riego empleado. Por tanto, la producción de arroz aeróbico con un manejo de agricultura de conservación puede ser considerado una estrategia muy útil para mitigar las emisiones de GEI y producir arroz con el mínimo impacto sobre el calentamiento global.

Keywords: Arroz, Dióxido de carbono, Metano y Óxido nitroso.

Acknowledgements

Esta investigación ha sido financiada gracias a los proyectos de ref. AGL2013-48446-C3-2-R (Ministerio de Economía y Competitividad), ref. RTI2018-095461-B-I00 (Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades y la Agencia Estatal de Investigación), ref. IB16075 y GR18011 (Consejería de Economía, Ciencia y Agenda Digital de la Junta de Extremadura), y a su vez, todos ellos cofinanciados con el Fondo Europeo de Desarrollo Regional. Se agradece a la Consejería de Economía, Ciencia y Agenda Digital de la Junta de Extremadura y al Fondo Social Europeo el apoyo de los contratos predoctorales de ref. PD16021, PD18026 y PD18025, y al Servicio Extremeño Público de Empleo, Consejería de Educación y Empleo y al Fondo Social Europeo con cargo al Programa Operativo Empleo Juvenil 2014-2020 a través de la Iniciativa de Empleo Juvenil la ayuda de expediente TE-0042-18.

References

- [1] Da Silva, M., De Queiroz, A., Neves, A., Da Silva, A., De Oliveira, F., De Oliveira, R., Azevedo, M. 2018. Impact of percentage and particle size of sugarcane biochar on the sorption behavior of clomazone in Red Latosol. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 90(4): 3745-3759.

-
- [2]Datta, A., Nayak, D.R., Sinhababu, D.P., Adhya, T.K. 2009. Methane and nitrous oxide emissions from an integrated rainfed rice-fish farming system of Eastern India. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 129, 228-237.
- [3]FAOSTAT. 2015. Food and Agriculture Organization of the United Nations, (IPCC) Intergovernmental Panel on Climate Change. 2007.
- [4](IPCC) Intergovernmental Panel on Climate Change, 2007, Informe de síntesis. In: R.K. Pachauri, A. Reisinger (Eds.), *Contribución de los grupos de trabajo I, II y III al Cuarto Informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático*, Ginebra, Suiza.

Evolución de las concepciones de los futuros docentes de Educación Infantil hacia la enseñanza de las ciencias

Elena Bravo Lucas¹, Emilio Costillo Borrego¹ José Luis Bravo Galán¹
and Isaac Corbacho Cuello¹

¹Universidad de Extremadura, Departamento de Ciencias Experimentales y Matemáticas/UEX, España

Corresponding/Presenting author: ebravo@unex.es

Talk Abstract

Las concepciones que tienen los maestros sobre el aprendizaje son consideradas como las representaciones individuales de la realidad que poseen suficiente validez y credibilidad para guiar el pensamiento y el comportamiento (see Carvajal y Gómez [1]). Los profesores en formación suelen poseer una comprensión muy alejada de la naturaleza de la ciencia en diferentes aspectos, lo que va a influirles en la manera en que el docente enseñe ciencias en un futuro (see Thomaz, Cruz, Martins y Cachapuz [2]). Por ello, las concepciones de los futuros maestros son muy relevantes, pues determinan como se impartirán las materias científicas en las aulas. Según destacan autores como Mellado [3], las concepciones de los profesores de ciencias en formación son fruto de sus años como estudiante, las cuales son difíciles de cambiar pues están muy arraigadas. También Erden y Sönmez [4] profundizaron acerca de las concepciones y las actitudes que tiene el profesorado de Educación Infantil hacia la ciencia. Sus resultados concluyeron con que los maestros de esta etapa educativa tenían actitudes positivas hacia la enseñanza de las ciencias, aunque estas actitudes no siempre concordaban con su comportamiento en las aulas. Estos mismos autores revelaron que los profesores de Educación Infantil se sienten incómodos a la hora de enseñar ciencias y que por ello no realizan las suficientes actividades científicas. Por ello, proponen que la formación que reciben debería hacerles desarrollar sus habilidades para enseñar contenidos y actividades centradas en la ciencia. Para la ejecución de este estudio hemos optado por utilizar una metodología cuantitativa con un diseño pre-experimental, realizando un pretest y un posttest al mismo grupo de alumnos, sin un grupo control. Para realizar el análisis de datos cuantitativos se ha usado el programa de estadística SPSS v.22. En cuanto a la selección de los participantes, hemos utilizado un muestreo intencional, considerando a los 68 alumnos del 3º curso del Grado de Educación Infantil de la

Facultad de Educación de la Universidad de Extremadura, los cuales cursaban la asignatura «Conocimiento del Medio Natural en Educación Infantil». El instrumento utilizado en este estudio ha sido una escala adaptada del cuestionario INPECIP (Inventario de Creencias Pedagógicas y Científicas de Profesores) a la etapa de Educación Infantil (see Porlán et al. [5]). Después de analizar los datos, observamos diferencias estadísticamente significativas en diferentes ítems entre el pretest y el posttest. Los futuros docentes se encuentran menos de acuerdo al cursar la asignatura con la idea de que «el docente de Educación Infantil debería sustituir el temario por una lista con centros de interés que abarquen los mismos contenidos científicos» y con que «el aprendizaje de las ciencias basado en el trabajo con el libro de texto no motiva al alumnado de Educación Infantil», aunque están más de acuerdo con el ítem «como docente tienes los suficientes conocimientos para enseñar Ciencias en Educación Infantil» al finalizar dicha asignatura.

Keywords: desarrollo profesional, didáctica de las ciencias, maestros en formación.

Acknowledgements

Este estudio ha sido financiado por el Proyecto de Investigación EDU2016-77007-R del Ministerio de Economía y Competitividad de España y el Proyecto IB16140 del V Plan Regional de I+D+i (2014-2017) de la Junta de Extremadura.

References

- [1]Carvajal, E., y Gómez, M. D., Concepciones y representaciones de los maestros de secundaria y bachillerato sobre la naturaleza, el aprendizaje y la enseñanza de las ciencias, *Revista mexicana de investigación educativa*, 7(16), 2002, pp. 577-602.
- [2]Thomaz, M. F., Cruz, M. N., Martins, I. P., y Cachapuz, A. F., Concepciones de futuros profesores del primer ciclo de primaria sobre la naturaleza de la ciencia: contribuciones de la formación inicial, *Enseñanza de las Ciencias*, 14(3), 1996, pp. 315-322.
- [3]Mellado, V., Concepciones y prácticas de aula de profesores de ciencias, en formación inicial de primaria y secundaria, *Enseñanza de las Ciencias*, 14(3), 1997, pp. 289-302.
- [4]Erden, F. T., y Sönmez, S., Study of Turkish preschool teachers' attitudes toward science teaching, *International Journal of Science Education*, 33(8), 2011, pp. 1149-1168.
- [5]Porlán, R., Rivero, A., y Martín, R., Conocimiento profesional y epistemología de los profesores-I: teoría, métodos e instrumentos, *Enseñanza de las Ciencias*, 15(2), 1997, pp. 155-171.

El dominio afectivo en el aprendizaje de las ciencias y la tecnología en el alumnado de diferentes niveles

Guadalupe Martínez-Borreguero¹, Milagros Mateos-Núñez² y
Francisco Luis Naranjo-Correa³

¹Universidad de Extremadura, Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales y de las Matemáticas, España

²Universidad de Extremadura, Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales y de las Matemáticas, España

³Universidad de Extremadura, Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales y de las Matemáticas, España

Corresponding/Presenting author: mmarbor@unex.es

Talk Abstract

Pese a los continuos esfuerzos del sistema educativo en promover una visión positiva hacia el sector científico-tecnológico, resulta complicado encontrar un amplio colectivo de estudiantes con un buen rendimiento y aceptación hacia las áreas STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) en la sociedad actual. La decadencia emocional hacia las áreas STEM es un tema que según diversas investigaciones (see García-Molina [1]), puede ir ligada al tipo de enseñanza impartida en las clases de ciencias, asentada principalmente en la adquisición de conocimientos teóricos de cierta complejidad poco conectados a la vida real (see Mateos, Martínez y Naranjo [2]). Asimismo, diversos estudios sugieren que si estas carencias empiezan a manifestarse en la etapa primaria, no cabe duda que se heredarán en secundaria y este desinterés hacia la ciencia escolar conllevará una huida de las opciones y carreras científicas cuando llegue el momento de la elección (see Mellado [3]). No obstante, para el desarrollo de competencias STEM y un aprendizaje a corto plazo, la enseñanza teórica debe complementarse con la investigación y la resolución de experiencias reales (see Mateos, Martínez y Naranjo [2]). La presente investigación ha seguido un diseño de tipo exploratorio con análisis mixto de las variables de estudio y tiene por objetivo comparar la dimensión afectiva y competencial ante las áreas STEM del alumnado de diferentes etapas educativas. Se recabó una muestra aleatoriamente en la comunidad extremeña, obteniéndose la participación de más de 1000 alumnos de tres etapas educativas: educación primaria, educación secundaria y el grado de educación primaria. A modo de instrumento de medida, se han diseñado y validado tres cuestionarios adaptados a cada grupo de estudiantes que evalúan aspectos emocionales actitudinales y competenciales en contextos formales e

informales. Los resultados obtenidos en la variable emocional confirman el declive de emociones positivas hacia las áreas STEM a lo largo de la escolarización (see Murphy y Beggs [4]). Asimismo, se produce un aumento significativo (Sig.< 0,05) en la manifestación de emociones negativas que se agrava en el grado de primaria porque la mayoría de los maestros en formación proceden del bachillerato de humanidades. Por otro lado se observa que la dimensión afectiva mejora cuando las sesiones expositivas se complementan con actividades experimentales y manipulativas, coincidiendo ello con la valoración metodológica realizada por los estudiantes de primaria y secundaria al obtener que éstos muestran mayor preferencia por las estrategias basadas en la experiencia y práctica. Sin embargo, la valoración que realizan los maestros en formación hacia el uso de diferentes metodologías dista mucho de la realizada por los escolares, ya que este colectivo prefiere utilizar metodologías de carácter más tradicional. Con respecto a la autoeficacia, los resultados indican bajos niveles en esta variable, produciéndose también una disminución significativa (Sig.< 0,05) de la autoeficacia STEM a medida que se avanza por las diferentes etapas educativas. Finalmente se concluye que para el desarrollo de competencias STEM, la intervención educativa ha de estar focalizada en la investigación y la resolución de problemas para desarrollar el significado científico de los problemas y para alcanzar las expectativas de aprendizaje a corto plazo y poder hacer uso social de las competencias STEM adquiridas (see Castro y Ramírez [5]).

Keywords: Dominio afectivo, áreas STEM, niveles educativos, metodología activa.

Acknowledgements

Proyectos de Investigación, IB16068 (Junta de Extremadura / Fondo Europeo de Desarrollo Regional) y EDU2016-77007-R (Agencia Estatal de Investigación / Fondo Europeo de Desarrollo Regional), Ayuda GR18004 (Junta de Extremadura / Fondo Europeo de Desarrollo Regional).

References

- [1]García-Molina, R., Ciencia recreativa: un recurso didáctico para enseñar deleitando. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, 2011, pp. 370-392.
- [2]Mateos, M., Martínez, G. y Naranjo, F.L., Analysis of emotions and methodological preferences in primary education students. Comunicación presentada en INTED 2018 Proceedings, 2018, pp. 2440-2449, Valencia: IATED.
- [3]Mellado, V. et al., Las emociones en la enseñanza de las ciencias. Enseñanza de las ciencias, (32.3), 2014, pp. 11-36.
- [4]Murphy, C., & Beggs, J., Children's perceptions of school science. School Science Review, 84, 2003, 109-116.
- [5]Castro, A. y Ramírez, R., Enseñanza de las ciencias naturales para el desarrollo de competencias científicas. Amazonia investiga, 2(3), 2013, pp.

Efecto de la disminución del nitrito añadido sobre el color y la oxidación lipídica en chorizo ibérico de corta curación

Irene Moreno¹, Nieves Higuero¹, Coral Muñoz¹, Guadalupe Lavado¹
and Ramón Cava¹

¹TRADINNOVAL Research Group, Institute of Biotechnology G+C, University of Extremadura, Spain

Corresponding/Presenting author: imorenogj@alumnos.unex.es

Talk Abstract

Muchos productos tradicionales, en particular, los productos cárnicos curados emplean la sal como el principal conservante. La sal, junto con el secado, reduce la actividad del agua controlando el crecimiento de los microorganismos, las actividades enzimáticas y las reacciones químicas, además contribuye a dotar de las características de textura, sabor y aroma de los productos cárnicos. Sin embargo, compuestos minoritarios como los nitritos tienen un papel primordial en el desarrollo de las características sensoriales y la seguridad alimentaria de este tipo de productos. El nitrito es considerado un ingrediente esencial para desarrollar el característico color rojo por combinación con la mioglobina para formar nitrosomioglobina; además cumple una importante función antioxidante y participa de la formación de su particular aroma, además de ser altamente efectivo inhibiendo el crecimiento de ciertos microorganismos patógenos (ver Honikel [3]). La percepción negativa del consumidor sobre los nitritos y los riesgos asociados con la formación de nitrosaminas hace que haya una tendencia hacia la producción de productos más naturales o de etiquetas limpias sin la adición de nitritos (ver Engemann et al. [3]). Dada la importancia de los nitritos en las características de los productos curados, su reducción o eliminación debe ser evaluada en términos de características sensoriales y seguridad alimentaria. El objetivo del trabajo es evaluar el efecto de la disminución de la dosis de nitrito añadido sobre el color instrumental, el índice de curado y la oxidación lipídica en chorizo ibérico de corta maduración durante el proceso de secado: (1) Diseño experimental. Se elaboraron cuatro lotes de chorizo ibérico de corta maduración de acuerdo a procedimientos habituales para este tipo de producto y formulados con cantidades decrecientes de NaNO₂ añadidos: 1. 150 mg/kg, 2. 75 mg/kg 3. 37.5 mg/kg y 4. 0 mg/kg NaNO₂. Los embutidos se secaron durante un total de 28 días y se tomaron muestras a los días 0, 2, 7, 15, 21 y 28 del proceso;

(2) Determinación del color instrumental. El color instrumental se determinó con un espectrofotómetro Minolta CM-600d (Minolta Camera Co., Osaka, Japón). Se tomaron 9 mediciones en zonas seleccionadas al azar en el interior del producto, obteniéndose los parámetros CIE L^* , a^* y b^* . Se calcularon los cambios de color totales, empleando el lote 150 mg/Kg como referencia (ver AMSA [1]); (3) Espectros de reflectancia. Se obtuvieron espectros de reflectancia (360-740 nm) en las mismas condiciones descritas para el color instrumental. El índice de curado (IC) se obtuvo R650nm/R570 nm (ver AMSA [1]); (4) Cuantificación de la oxidación lipídica. La oxidación lipídica se determinó mediante la cuantificación de las sustancias reactivas al ácido tiobarbitúrico (TBARS) (ver Salih, Smith, Price y Dawson [4]); (5) Análisis estadístico. Los datos se analizaron mediante un análisis de la varianza de dos vías (efectos fijos: dosis de nitrito y tiempo de curado) utilizando el software estadístico SPSS, versión 22.0. Os Resultados: (i) Color instrumental. El nivel de nitritos añadidos afectó significativamente al valor CIE a^* . Los embutidos elaborados con 0 mg/kg de nitritos presentaron valores CIE a^* significativamente inferiores a los elaborados con 37,5 mg/kg. No hubo diferencias significativas entre lotes formulados con 37,5, 75 o 150 mg/kg de nitritos añadidos. El tiempo de curado afectó significativamente a los valores CIE L^* , a^* y b^* , que disminuyeron a lo largo de los 28 días de secado. Los valores de CIE L^* fueron significativamente inferiores en los días 28, 21 que en el día 7 de proceso. El valor CIE a^* no presentó diferencias entre los días 0 a 15, disminuyendo significativamente en el día 21 y continuando en el día 28. En el caso de CIE b^* , los valores en los días 0-7 fueron significativamente superiores a los del día 15, éstos a los del día 21 y éstos a su vez a los del día 28; (2) Cambios de color total (E). Los cambios de color totales con respecto a los embutidos elaborados con 150 mg/kg NO₂ se incrementaron con la disminución de las cantidades añadidas de nitritos (0 mg/kg: 2,2; 37,5 mg/kg: 2,0 y 75mg/kg: 1,9). Los cambios de color totales se incrementaron con el tiempo de secado, con valores para los días 2 y 7 inferiores a 2 y con grandes aumentos a partir del día 15 (d 15: 5; d 21: 10,9 y d 28: 18,8); (iii) Índice de curado. No se encontraron diferencias significativas ($p > 0,05$) en el valor de índice de curado entre lotes. Con respecto al tiempo de curado, los valores de índice de curado fueron significativamente más bajos en el día 0 de proceso que en los días 7, 15 y 21. No hubo diferencias significativas en el valor del índice de curado entre los días 2-28; (iv) Oxidación lipídica. El análisis estadístico reveló efectos estadísticamente significativos de la dosis de nitrito y tiempo de secado sobre el TBARS. Con respecto a adiciones de 150 mg/kg, la eliminación de nitritos (0 mg/kg) incrementó significativamente la oxidación lipídica (2,3 vs 2,6 mg MDA/kg, para 150 mg/kg y 0 mg/Kg respectivamente), no existiendo diferencias entre lotes (0, 37,5, 75 y 150 mg/kg) cuando se utilizan dosificaciones de 75 mg/kg y 37,5 mg/kg. Los valores de TBARS se incrementan significativamente en los días 15 (2,2

mg MDA/kg), 21 (2,6 mg MDA/kg) y 28 (3.0 mg MDA/Kg) de proceso. As conclusiones: La eliminación de nitritos (0 mg/kg) produce cambios significativos en la coloración roja de los productos elaborados y en los procesos de oxidación en comparación con productos elaborados con 150 mg/kg de nitritos añadidos. Es posible la formulación de embutidos ibéricos de corta maduración con dosis reducidas de nitritos añadidos (37,5 mg/kg) sin alteraciones, con respecto a los elaborados con 150 mg/kg, en los parámetros de color y oxidación lipídica.

Keywords: chorizo, nitrito, CIE L*a*b*, TBA.

Acknowledgements

Financiado por Fondo Europeo de Desarrollo Regional y Consejería de Economía e Infraestructura-Junta de Extremadura. Proyecto IB16209 y GR15171.

References

- [1]Honikel, K. O., The use and control of nitrate and nitrite for the processing of meat products, *Meat Science*, 78(1-2), 2008, pp. 68–76.
- [2]Engemann, A., Focke, C., & Humpf, H., Intestinal Formation of N, Nitroso Compounds in the Pig Cecum Model, *Journal of agricultural and food chemistry*, 30;61(4), 2013, pp. 998–1005.
- [3]AMSA Meat color measurement guidelines. *American Meat Science Association*, 2012.
- [4]Salih, A. M., Smith, D. M., Price, J. F., & Dawson, L. E., Modified extraction 2-thiobarbituric acid method for measuring lipid oxidation in poultry. *Poultry Science*, 66, 1987, pp. 1483–1488.

Análisis comparativo de dos estaciones aerobiológicas en la ciudad de Badajoz

Juan J. Hidalgo-Barquero¹, Inmaculada Silva-Palacios², Marta Fernández-Ramos³, Carlos Barriga Granado⁴, Rosa Nieto Rodríguez⁴, Eduardo Pinilla Gil¹, Raúl Pecero-Casimiro³, Alejandro Monroy-Colín³, Santiago Fernández-Rodríguez⁵, José María Maya-Manzano⁶ y Rafael Tormo-Molina³

¹Departamento de Química Analítica, Facultad de Ciencias, Universidad de Extremadura, España

²Departamento de Física Aplicada, Escuela de Ingenierías Agrarias, Universidad de Extremadura, España

³Departamento de Biología Vegetal, Ecología y Ciencias de La Tierra, Facultad de Ciencias, Universidad de Extremadura, España

⁴JOCA Ingeniería y Construcciones S.A., España

⁵Departamento de Construcción, Escuela Politécnica, Universidad de Extremadura, España

⁶School of Chemical and Pharmaceutical Sciences, Technological University Dublin, Ireland

Corresponding/Presenting author: jjhidalgob26@gmail.com

Talk Abstract

La ciudad de Badajoz (SW España) ha sido monitorizada aerobiológicamente desde 1993 con un captador volumétrico situado hacia el norte del casco urbano. El parque urbano Jardines del Guadiana fue construido junto al río Guadiana en 2015 y ha sido monitorizado aerobiológicamente desde 2017. El objetivo del presente estudio es comparar los resultados de ambos análisis para conocer la diferencia aerobiológicas entre ambas ubicaciones. Se han utilizado dos captadores de partículas aerobiológicas con metodología Hirst, ambos del mismo modelo (Buarkard seven day). Uno ubicado en la Escuela de Ingenierías Agrarias (EIA) de la Universidad de Extremadura y otro en los ajardinamientos del Parque del Guadiana (PG), ambos a una altura similar de 6 m y separados 1,5 km. El captador de PG se encuentra a 40 m del margen del río Guadiana y el de EIA se encuentra a 250 m del margen del río Gévora, afluente del río Guadiana. El análisis de las muestras ha seguido el mismo procedimiento estandarizado por la REA (Red Española de Aerobiología). Los datos de concentración diaria (granos de polen por metro cúbico) y mensuales (sumas diarias de concentración polínica) han sido comparados entre ambas estaciones en el período de octubre 2017 y

junio 2018, tanto para el polen total como para los tipos polínicos más abundantes. Se ha calculado el coeficiente de correlación de Spearman entre los datos de concentración polínica diaria entre ambas estaciones para los tipos más abundantes. La concentración promedio fue de 29,8 granos m^{-3} en PG y 207,3 granos m^{-3} en EIA. Mayo fue el mes con concentraciones más altas en ambas ubicaciones. Los picos de concentración máxima de polen total se alcanzaron en PG el 23/5/2018 con 630 granos m^{-3} y en EIA el 24/4/2018 con 2679 granos m^{-3} . Los 5 tipos polínicos más abundantes en PG fueron en orden descendiente *Olea europaea*, *Poaceae*, *Fraxinus*, *Cupressaceae* y *Quercus*, mientras que en EIA fueron en orden descendiente *Quercus*, *Poaceae*, *Olea europaea*, *Cupressaceae* y *Plantago*. La correlación obtenida para los tipos polínicos anteriormente indicados ha sido siempre positiva y significativa con $p < 0.001$. Se observa una gran diferencia entre ambas estaciones polínicas, con una notable reducción de la concentración en PG respecto de EIA. Esta reducción puede deberse a la abundancia y estado de desarrollo de las fuentes próximas al captador. También pueden afectar diferentes condiciones meteorológicas locales, con la mayor proximidad o lejanía del cauce del río, lo que pueden condicionar el régimen térmico diario. Tampoco se descarta el manejo de poda que se haya realizado en PG. El arbolado ornamental del PG aunque abundante es joven y la producción de flores y polen es reducida. En cambio, el arbolado de EIA tiene una edad mayor aunque la cantidad de ejemplares es menor.

Keywords: Aerobiología, polen, parques y jardines.

Acknowledgements

Este trabajo ha sido posible gracias a las ayudas y proyectos de investigación, GR18113 y IB16029. Agradecemos también la ayuda de la Red Extremeña de Protección e Investigación de la Calidad del Aire, a través del proyecto 1855999FD022.

El problema de la audibilidad: las propiedades k -D'Atri

José Manuel Fernández-Barraso¹

¹Universidad de Extremadura, Departamento de Matemáticas, Spain

Corresponding/Presenting author: ferbar@unex.es

Talk Abstract

La Geometría Espectral Inversa busca proporcionar información sobre un objeto desconocido a partir de una cierta información sobre el espectro de un operador. En nuestro caso, estudiamos la información geométrica que podemos recuperar a partir del espectro del operador de Laplace–Beltrami. Siguiendo a M. Kac [3], una propiedad en una variedad riemanniana se dice *audible* si puede ser determinada por su espectro. Los espacios D'Atri fueron introducidos por J. E. D'Atri and H. K. Nickerson [2] en 1974 como generalización de los *espacios localmente simétricos* y después de algunos años, en 1996, O. Kowalski, F. Prüfer y L. Vanhecke [4] introdujeron una clase de espacios más generales, llamados *k-D'Atri*. Hay ejemplos de propiedades audibles e inaudibles. El volumen de una variedad riemanniana cerrada es un ejemplo de propiedad audible, mientras que T. Arias-Marco y D. Schueth [1] probaron que la simetría débil local, la \mathfrak{GC} y la tipo \mathcal{A} son propiedades inaudibles, entre otras. Ahora, estudiamos si se puede determinar si una variedad riemanniana cerrada es k -D'Atri, para alguno de los posibles valores de k , a partir del espectro del operador de Laplace–Beltrami. Trabajo conjunto con Teresa Arias-Marco¹.

Keywords: operador de Laplace, geometría espectral inversa, simetrías geodésicas, espacios k -D'Atri.

Acknowledgements

El autor está parcialmente respaldado por Junta de Extremadura y Fondo Europeo de Desarrollo Regional (GR18001 e IB18032).

References

- [1] Arias-Marco T. and Schueth, D., On inaudible curvature properties of closed Riemannian manifolds, *Annals of Global Analysis and Geometry*, 37, 2010, pp. 339–349.
- [2] D'Atri, J.E. and Nickerson, H.K., Geodesic symmetries in spaces with special curvature tensors, *J. Differential Geometry*, 9, 1974, pp. 251–262.

-
- [3]Kac, M., Can one hear the shape of a drum?, *The American Mathematical Monthly*, 73(4), 1966, pp. 1-23.
- [4]Kowalski, O. Prüfer, F. and Vanhecke, L., D'Atri spaces, *Prog. Nonlinear Differential Equations Appl.*, 20, 1996, pp. 241-284.

Estudio de la variabilidad intraestacional de las *storm tracks* en el Hemisferio Sur a partir de la relación con el Modo Anular Baroclino

Jesús Zarza¹, Pablo Zurita² e Íñigo Gómara²

¹ Departamento de Física, Universidad de Extremadura, España

² Departamento de Física de la Tierra y Astrofísica, Universidad Complutense de Madrid, España

Corresponding/Presenting author: jzarzabe@alumnos.unex.es

Talk Abstract

Se denominan *storm tracks* a aquellas regiones del globo que presentan una mayor actividad ciclónica debido al tránsito preferencial de sistemas ciclónicos. Estas regiones se pueden analizar desde un enfoque lagrangiano -identificando y siguiendo las trayectorias de los ciclones en niveles bajos de la atmósfera-, o bien, desde un enfoque euleriano -analizando estadísticas eulerianas, como puede ser el estudio de la variabilidad en escalas de tiempo sinópticas y covarianzas *eddy*. En las últimas décadas, el estudio de la variabilidad de la circulación troposférica media zonal ha sufrido un nuevo impulso con el descubrimiento de los modos anulares. En la troposfera del Hemisferio Sur (HS) existe un modo de variabilidad con estructura vertical barotrópica equivalente y aproximada simetría zonal, similar a la Oscilación del Ártico (AO), que se puede obtener a partir de la función ortogonal empírica (EOF) principal de diversos campos (Thompson and Wallace [1]). Este modo anular en el HS se denominó Modo Anular del Sur (SAM). Debido a la estructura que presenta, este modo involucra un intercambio de masa entre latitudes medias y altas, lo que se traduce en un desplazamiento latitudinal de la corriente en chorro, y, por tanto, de las *storm tracks*. Recientemente, se ha descubierto que la variabilidad de la energía cinética *eddy* también está dominada por un patrón con estructura anular, aunque en este caso el modo involucra un reforzamiento/debilitamiento de las perturbaciones. Este modo fue denominado Modo Anular Baroclino (BAM) por Thompson and Woodworth [2], encontrando muy baja correlación entre las componentes principales (PC) de este modo y el modo anular clásico, SAM. Además, el BAM muestra una cuasiperiodicidad de unos 20-30 días muy robusta, que no tiene reflejo en el SAM. Por otro lado, el análisis estructural de las regresiones del SAM y el BAM con los flujos *eddy* de calor al nivel de 850 hPa, realizado por estos autores, muestra que en el SAM aparece una señal en

forma de dipolo Norte-Sur, mientras que el BAM presenta una estructura monopolar. Al ser el BAM un modo de variabilidad de la energía cinética *eddy*, la energía cinética *eddy* constituye una variable apropiada para analizar las *storm tracks* desde el punto de vista euleriano. Por tanto, en este estudio se pretende obtener una mejor integración de los dos enfoques mencionados a través del análisis de la influencia del BAM (enfoque euleriano) en las características de los ciclones extratropicales identificados en superficie mediante un algoritmo de identificación y seguimiento de ciclones (enfoque lagrangiano). Para ello, a partir de la información de las trayectorias y características de los ciclones detectados con datos de ERA-Interim (periodo 1979-2018) y que cumplen una serie de propiedades, se han construido dos índices diarios lagrangianos: (i) el número de posiciones ciclónicas en cada punto de malla de $1^\circ \times 1^\circ$, y (ii) el promedio del laplaciano de presión sobre el nivel medio del mar (MSLP) en cada punto de malla de $1^\circ \times 1^\circ$. Además, también se ha construido un índice representativo del BAM. En este estudio piloto se realizan comparaciones de los espectros de potencias de los índices, y análisis de los patrones espaciales de los mapas de correlación entre cada índice lagrangiano con el índice BAM frente al desfase -en días-. Aunque en estos primeros resultados se ha encontrado correlación significativa entre los índices construidos para representar las *storm tracks*, la correlación es baja, lo cual sugiere que los índices lagrangianos y euleriano de las *storm tracks* podrían capturar distinta variabilidad. Este resultado abre una serie de caminos para seguir profundizando en el estudio de la variabilidad intraestacional de la actividad ciclónica del HS.

Keywords: física, meteorología, ciclones extratropicales.

Acknowledgements

La realización de este trabajo ha sido posible gracias a Joaquim G. Pinto (KIT) y Sven Ulbrich (U. Cologne) por haber facilitado el código del tracking automático de ciclones a la UCM. Los datos utilizados para la identificación de ciclones provienen de la base de datos ERA-Interim del ECMWF.

References

- [1]Thompson, D.W., and Wallace, J.M., Annular modes in the extratropical circulation. Part I: Month-to-month variability, *J. Climate*, 13, 2000, pp. 1000–1016.
- [2]Thompson, D.W., and Woodworth, J.D., Barotropic and Baroclinic Annular Variability in the Southern Hemisphere. *J. Atmos. Sci.*, 71, 2014, pp. 1480–1493.

Influence of vestibular induction spatial disorientation on brain activity and heart rate

José A. Parraca¹, Santos Villafaina², Tiago Nunes³, João Madeira³
and Narcis Gusi²

¹Universidade de Évora, Escola de Ciências e Tecnologia – Departamento de Desporto e Saúde Comprehensive Health Research Center (CHRC), Portugal

²Facultad de Ciencias del Deporte, Universidad de Extremadura, España

³Força Aérea Portuguesa, secção de treino fisiológico, Portugal

Corresponding/Presenting author: jparraca@uevora.pt

Talk Abstract

La electroencefalografía se ha utilizado tradicionalmente en el estudio de los procesos cognitivos. En este sentido, estudios previos indican que la banda de frecuencia theta (4–7 Hz) estaría relacionada con respuestas emocionales como el estrés [1]. Al aumentar el estrés la activación en esta banda incrementaría [2–3]. Evaluar el impacto de desorientador espacial por acción vestibular sobre la actividad eléctrica cerebral en la banda de frecuencia theta (4-7Hz) y la frecuencia cardíaca. Se realizó un estudio de caso donde se seleccionó a un hombre de 22 años que no había tenido ninguna experiencia previa con la silla de BARANI. Se realizaron 3 evaluaciones: 1) Basal; 2) Giro con la cabeza erguida y 3) Giro con la cabeza inclinada hacia el lado izquierdo del participante. Los datos de EEG fueron procesados utilizando la toolbox de MatLab “EEGLAB”. Los datos de frecuencia cardíaca fueron extraídos con el software Kubios HRV (v.21). Los resultados de frecuencia cardíaca nos indican que esta se incrementó de 79 ppm en el basal, a 93ppm y 90ppm en la condición 2 y 3 respectivamente. En cuanto a los resultados obtenidos en la banda de frecuencia theta observamos que se produce un aumento, con respecto al baseline, de la actividad eléctrica en la zona central (en la condición 2), así como en la zona central y frontal en la condición 2 y 3). Los resultados indican que giros sobre la silla de BARANI producen cambios a nivel psicofisiológicos. Estudios futuros deberán de evaluar los efectos agudos de este tipo de ejercicios en la respuesta psicofisiológica (función eléctrica cerebral, así como en la frecuencia cardíaca) debido a la influencia que este tipo de rotaciones tienen en la desorientación espacial principalmente de los pilotos aéreos.

Keywords: EEG; Frecuencia Cardíaca; Silla de BARANI, sistema vestibular.

References

- [1]L.R. Jacinto, J.S. Reis, N.S. Dias, J.J. Cerqueira, J.H. Correia, N. Sousa, Stress affects theta activity in limbic networks and impairs novelty-induced exploration and familiarization, *Front. Behav. Neurosci.* 7 (2013) 127.
- [2]O. Jensen, C.D. Tesche, Frontal theta activity in humans increases with memory load in a working memory task, *Eur. J. Neurosci.* 15 (2002) 1395–1399.
- [3]T. Harmony, T. Fernández, J. Silva, J. Bernal, L. Díaz-Comas, A. Reyes, et al., EEG delta activity: an indicator of attention to internal processing during performance of mental tasks, *Int. J. Psychophysiol.* 24 (1996) 161–171.

Análisis de tendencia de eventos de temperatura extremos para proyecciones dinámicas climáticas en la Península Ibérica durante el siglo XXI

Javier Portero¹, F. Javier Acero^{1,2} y J. Agustín García^{1,2}

¹Universidad de Extremadura, Departamento de Física, España

²Universidad de Extremadura, Instituto Universitario de Investigación del Agua, Cambio Climático y Sostenibilidad (IACYS), España

Corresponding/Presenting author: javierps@unex.es

Talk Abstract

Las olas de calor son eventos meteorológicos excepcionalmente extremos que están aumentando su frecuencia, duración e intensidad. Consecuencia del cambio climático, la Península Ibérica está sufriendo un incremento en la tendencia de estos eventos de temperatura extrema. El objetivo de este estudio es analizar las tendencias de las variables que caracterizan estos eventos de temperatura extrema, frecuencia, duración e intensidad. Se estudiaron dos eventos de temperatura extrema diferentes: olas de calor y eventos calurosos, que son definidos como al menos dos días consecutivos sobre el percentil 95 y 75, respectivamente. Para ello se hace uso de 14 diferentes proyecciones climáticas dinámicas regionalizadas, que contienen datos de temperaturas máximas para un periodo de estudio desde 1961 hasta 2000 como periodo de comparación con los datos reales y desde 2011 hasta 2099 para los periodos futuros. Los datos observados de temperatura pertenecen a la rejilla SPAIN02. Para estimar la tendencia se han aplicado el test de Mann-Kendall y el estimador de Theil-Sen. El test de Mann-Kendall calcula la significancia de las tendencias para cada punto de la rejilla, mientras que el estimador de Theil-Sen obtiene el valor de dicha tendencia. Adicionalmente, como criterio de comparación entre proyecciones se utilizaron procesos max-estables espaciales. Los resultados para el periodo de comparación muestran que las temperaturas máximas máximas y máximas moderadas están aumentando rápidamente, mientras que las máximas mínimas aumentan más suavemente. Esto implica un aumento en la variabilidad de las temperaturas. Así mismo, los eventos calurosos aumentan su duración. Para el período futuro los resultados muestran una tendencia positiva significativa en las temperaturas máximas mínimas que se va incrementando a lo largo de todo el siglo. Los eventos calurosos muestran una tendencia positiva significativa en su frecuencia e intensidad que se incrementa drásticamente a partir de mitad de siglo.

Keywords: eventos extremos, tendencias, Península Ibérica.

Acknowledgements

Este Proyecto ha sido financiado por la Junta de Extremadura – Consejería de Economía, Ciencia y Agenda Digital (FEDER, Proyecto IB16063) y por la Junta de Extremadura – Ayuda a Grupos de Investigación (GR 18097). Gracias a la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) por el acceso al conjunto de datos.

References

- [1] Acero, F.J., Fernández-Fernández, M.I., Carrasco, V.M.S., Parey, S., Hoang, T.T.H., Dacunha-Castelle, D., García, J.A. (2018), Changes in heat waves characteristics over Extremadura (SW Spain), *Theoretical and Applied Climatology*, 133, 605-6

Closed form solutions to Stochastic Green's functions in wave-chaotic electromagnetics

Lucía Bautista¹, Luis Landesa¹ and Inma T. Castro²

¹University of Extremadura, Escuela Politécnica, Spain

²Facultad Ciencias del Deporte, Spain

Corresponding/Presenting author: luciabb@unex.es

Talk Abstract

Electromagnetic fields inside conductor cavities have, in general, a chaotic behavior when cavities are large in terms of wavelength. These cavities are frequently named microwave or electromagnetic billiards because cavities provide a wave-chaotic environment for electromagnetic waves. Due to this fact, deterministic computation of electromagnetic fields inside cavities are ineffective because very small changes in the problem (for example very small changes in the effective permittivity or permeability due very small temperature changes, or pressure changes in the contour of the cavity, or very small frequency changes) produces very large changes in the electric and magnetic fields. Montecarlo simulations of small variations could provide a statistical behaviour of the electromagnetic fields. However, the computation time can be very large due to the number of simulations and because electromagnetic computation is, mostly, compute expensive. A new concept in electromagnetic computation of electromagnetic fields inside cavities is the use of Stochastic Green's functions instead of the well known Green's function of free space. Recently, Z. Peng has developed two different Stochastic Green's function (SGF) for the coupling between two points inside a cavity. The SGF are based in several assumptions:

- The eigenvalues of the electromagnetic problem are distributed according to Wigner work on nuclear spectra, due to the fact that the microwave billiard is a chaotic environment [4].
- The eigenfunctions of the electromagnetic problem are formed by a superposition of many random plane waves. This assumption is not valid in the proximities of the conductor. This hypothesis was proposed by Berry [1].

The 2D and 3D solutions proposed by [2] are obtained by the infinite sum:

$$G_{2D}(\mathbf{r}, \mathbf{r}') = \frac{1}{S} \sum_i \frac{\omega_i^2}{k^2 - k_i^2} J_0(k_i |\mathbf{r} - \mathbf{r}'|) \quad (8)$$

$$G_{3D}(\mathbf{r}, \mathbf{r}') = \frac{1}{V} \sum_i \frac{\omega_i^2}{k^2 - k_i^2} j_0(k_i |\mathbf{r} - \mathbf{r}'|) \quad (9)$$

where S and V are the surface and the volume of the cavity for the 2D and 3D problem, respectively, J_0 and j_0 are the cylindrical and spherical Bessel functions. The k_i terms are the eigenvalues of the internal electromagnetic problem, which, in a wave chaotic environment, are distributed according to Wigner work on nuclear spectra [3]. In particular, $\frac{k_i^2 - k_{i-1}^2}{\Delta k^2}$ are distributed according to the Wigner surmise, whose probability density function (PDF) is:

$$p(s) = \frac{\pi}{2} s e^{-\frac{\pi s^2}{4}}$$

In 2D, the average distance between modes k_i^2 is $\Delta k^2 = \frac{4\pi}{S}$, and for the 3D case this value is dependent on the wavenumber k , so $\Delta k^2(k) = \frac{2\pi^2}{Vk}$. The ω_i are independent of k_i , and they are distributed according to a normal distribution $N(0, 1)$. Stochastic Green's Functions of (1) and (2) are very useful to obtain stochastic solutions to electromagnetic problems inside wave-chaotic environments as cavities. We proof that (1) and (2) have closed form solutions based on Cauchy distributions. The scale and position parameter of this Cauchy distribution are proportional to the well-known Green's functions in electromagnetic free space.

Keywords: Green's functions, Wave-Chaotic problems, Computational Electromagnetics.

Acknowledgements

This work has been supported by the Extremadura Government by projects DEEP-EM (Ref IB18073) and GR18055 and by the Spanish Government and FEDER by projects TEC2017-85376-C2-1-R and MTM2015-63978-P.

References

- [1] Berry, M. V., Regular and irregular semiclassical wavefunctions, *Journal of Physics A: Mathematical and General*, vol. 10, no. 12, p. 2083, 1977.
- [2] Peng, Z., Drikas, Z., Antonsen, T., A Novel Statistical Model for the Electromagnetic Coupling to Electronics inside Enclosures.
- [3] Wigner, E., Random matrices in physics, *SIAM Review*, Vol. 9, No. 1, 1-23, 1967.
- [4] Wigner, E., Statistical properties of real symmetric matrices with many dimensions, *Canadian Mathematical Congress Proceedings (University of Toronto Press)*, p. 174, 1957.

Propuesta y validación de dos modelos para estimar el efecto de los aerosoles y el vapor de agua en la irradiancia de onda corta incidente en la superficie terrestre

M. Ángeles Obregón¹, Maria João Costa², Antonio Serrano³ and Ana Maria Silva¹

¹Departamento de Física, Instituto de Ciências da Terra, Instituto de Investigação e Formação Avançada, Universidade de Évora, Portugal

²Departamento de Física, Instituto de Ciências da Terra, Escola de Ciências e Tecnologia, Universidade de Évora, Portugal

³Departamento de Física, Departamento de Física, Universidad de Extremadura, España

Corresponding/Presenting author: nines@unex.es

Talk Abstract

La radiación solar es la principal fuente de energía para el sistema Tierra-Atmósfera. Ciertos cambios en la composición atmosférica pueden afectar significativamente a la transferencia de radiación solar en su paso a través de la atmósfera. Dos de los componentes atmosféricos que más afectan a dicha transferencia atmosférica son los aerosoles y el vapor de agua. Por ello, en este estudio se ha realizado un análisis de sensibilidad del efecto de los aerosoles y el vapor de agua en la irradiancia de onda corta (SW) que llega a la superficie de la Tierra. Los aerosoles se han descrito mediante su espesor óptico (AOD) y su albedo por dispersión simple (SSA), mientras que el vapor de agua se ha cuantificado mediante la cantidad de agua precipitable (PWV). Para este propósito se ha utilizado el modelo de transferencia radiativa libRadtran (versión 1.7) ([4]) para simular la irradiancia que llega a la superficie terrestre en el rango espectral SW en condiciones de cielo despejado, recorriendo una amplia gama de valores de AOD, SSA y PWV. La simulación permite hacer un estudio general de los efectos que tienen estos componentes en la irradiancia SW, ya que se realizan simulaciones para un amplio rango de valores de las tres variables de entrada, no estando limitadas a valores experimentales registrados en localizaciones o períodos concretos, como ocurre en la mayoría de los estudios realizados hasta la fecha. Los resultados obtenidos muestran que la irradiancia SW que llega a la superficie terrestre disminuye al aumentar AOD o PWV, o al disminuir SSA. El análisis de sensibilidad también muestra que el efecto combinado de la variación en las tres variables de entrada no se obtiene simplemente como la suma de

los efectos individuales. Debido a que la incertidumbre en SSA aumenta al disminuir el AOD ([3]), Dubovik et al. [1] sugiere no considerar aquellos casos de SSA en los que AOD sea inferior a 0.4. Esta restricción limita en gran medida la existencia de datos de SSA de calidad en muchos sitios, ya que esos elevados valores de AOD corresponden a eventos con mucha carga de aerosol, los cuales solo son frecuentes en zonas concretas. Por esta razón, en este estudio también se ha analizado el efecto de los aerosoles y del vapor de agua en la radiación teniendo en cuenta únicamente los valores de AOD y PWV. A partir de los resultados del estudio de sensibilidad se han propuesto dos modelos (involucrando dos y tres variables de entrada) para estimar el efecto de los aerosoles y el vapor de agua sobre la irradiancia SW. La validación de dichos modelos se ha llevado a cabo mediante la comparación entre los efectos estimados con los modelos y los calculados a partir de medidas experimentales de irradiancia registradas con piranómetros en condiciones de cielo despejado. Para dicha validación se han utilizado medidas correspondientes a nueve estaciones alrededor de todo el mundo: Évora (Portugal), Barcelona (España), Cáceres (España), Granada (España), Valladolid (España), Hohenpeissenberg (Alemania), Salónica (Grecia), Bondville (Illinois, EE. UU.) y Fukuoka (Japón). Los datos de AOD, SSA y PWV utilizados en este estudio han sido proporcionados por la red AERONET (AErosol RObotic NETwork) ([2]). La selección de estas estaciones se debe a la gran disponibilidad de medidas simultáneas de irradiancia, aerosoles y vapor de agua durante días despejados, atendiendo además a contar con localizaciones representativas de diferentes climas. Los resultados de dicha validación muestran que los modelos que usan dos y tres variables de entrada muestran diferencias inferiores al 3% en el 84% y 88% de los casos, respectivamente. Analizando cada estación de forma independiente, se obtiene que las menores diferencias se obtienen en Cáceres y Évora, con diferencias promedio de 0.01% y 0.29%, respectivamente. Estos resultados indican que ambos modelos son muy fiables para estimar el efecto de los aerosoles y el vapor de agua sobre la irradiancia SW cuando no existen medidas experimentales de radiación, siempre que haya información disponible sobre aerosoles y vapor de agua.

Keywords: analysis de sensibilidad, modelo de transferencia radiativa, efectos radiativos de los aerosoles, efectos radiativos del vapor de agua.

Acknowledgements

Este trabajo ha sido financiado parcialmente por FCT (Fundação para a Ciência e a Tecnologia) a través de la beca postdoctoral SFRH-BPD-86498-2012, la Unión Europea a través del Fondo Europeo de Desarrollo Regional, incluido en el programa COMPETE 2020 (Programa Operativo de Competitividad e Internacionalización) a través del proyecto del ICT (UID-GEO-04683-2013) con referencia POCI-01-0145-FEDER-007690 y los proyectos

ALOP (ALT20-03-0145-FEDER-000004) y DNI-A (ALT20-03-0145-FEDER-000011), así como por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades-FEDER de España a través del proyecto de investigación RTI2018-097332-B-C22 y la Junta de Extremadura-FEDER a través de los proyectos IB18092 y GR18097. Los autores también agradecen a las redes AERONET-PHOTONS y RIMA por el apoyo científico y técnico. La calibración de los fotómetros CIMEL se realizó en el centro de calibración AERONET-EUROPE GOA, financiado por ACTRIS bajo el acuerdo n^o.654109 concedido por la Unión Europea (H2020-INFRAIA-2014-2015). Los autores también agradecen a AEMET y WRDC por los datos proporcionados para llevar a cabo este trabajo.

References

- [1]Dubovik, O., Smirnov, A., Holben, B.N., King, M.D., Kaufman, Y.J., Eck, T.F., Slutsker, I., Accuracy assessments of aerosol optical properties retrieved from aerosol robotic network (AERONET) Sun and sky radiance measurements, *J. Geophys. Res.*, 105(D8), 2000, pp. 9791–9806.
- [2]Holben, B., Eck, T.F., Slutsker, I., Tanre, D., Buis, J., Setzer, K., Vermote, E., Reagan, J., Kaufman, Y., Nakajima, T., Lavenu, F., Jankowiak, I., Smirnov, A., AERONET—a federated instrument network and data archive for aerosol characterization, *Remote Sens. Environ.*, 66, 1998, pp. 1–16.
- [3]Hu, R.M., Martin, R.V., Fairlie, T.D., Global retrieval of columnar aerosol single scattering albedo from space-based observations, *J. Geophys. Res.*, D02204, 2007.
- [4]Mayer, B., Kylling, A., Technical note: the libRadtran software package for radiative transfer calculations — description and examples of use, *Atmos. Chem. Phys.*, 5, 2005, pp. 1855–1877.

Emociones hacia la física de los maestros en formación

Miriam Hernández-Barco^{1,3}, Florentina Cañada-Cañada² and Jesús Sánchez-Martín³

¹University of Extremadura, Didactics of Experimental Sciences and Mathematics Department, España

²University of Extremadura, Didactics of Experimental Sciences and Mathematics Department, España

³University of Extremadura, Didactics of Experimental Sciences and Mathematics Department, España

Corresponding/Presenting author: mhdelbarco@unex.es

Talk Abstract

Es preocupante la disminución del interés de los estudiantes de secundaria por el estudio de las áreas científico-tecnológicas (see Johnstone [1]). Los estudiantes tienen una imagen negativa de las ciencias, las consideran aburridas, difíciles o irrelevantes para la vida. La ciencia que se enseña en la escuela no consigue una alfabetización científica en los estudiantes y provoca una idea equivocada de lo que es la ciencia y el método científico (see Vázquez-Alonso & Manassero-Mas [2]). Es necesaria la existencia de un profesorado científica y emocionalmente competente para la mejora de las actitudes científicas de los estudiantes y que durante su formación se generen emociones positivas para revertir las malas experiencias que han sentido durante su etapa de escolarización. Por otro lado, el conocimiento de la materia y el dominio del tema es necesario para poder sentirse eficaz y llevar a cabo una tarea. Es imposible que un docente consiga enseñar algo que desconoce (see Mellado [3]); los maestros deben conocer el contenido y saber enseñarlo (see Gargallo & Bargalló [4]). En el trabajo se presenta un estudio realizado con 144 maestros en formación (2º curso) y las emociones positivas y negativas sentidas frente a los contenidos de física. Se trata de una investigación de carácter cuantitativo y para el análisis de datos se ha empleado Excel y SPSS. Los resultados obtenidos muestran que los maestros en formación sienten más emociones negativas que positivas frente a los contenidos de física, encontrándose diferencias significativas en algunos casos por género y según el bachillerato de procedencia.

Keywords: emociones, maestros en formación, ciencias.

Acknowledgements

Este trabajo ha sido financiado por el Proyecto de Investigación EDU2016-77007-R (AEI/FEDER, EU), la ayuda a grupos GR18004 y el Proyecto IB16068 (Junta de Extremadura / Fondo Europeo de Desarrollo Regional). Míriam Hernández agradece al Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades su beca pre-doctoral (BES-2017-081566).

References

- [1]Johnstone, A.H., Secondary school pupils' attitudes to science: The year of decision, *International Journal of Science Education*, 5(4), 1983, pp. 429-438.
- [2]Vázquez-Alonso, Á. and Manassero-Mas, M.A., La elección de estudios superiores científico-técnicos: análisis de algunos factores determinantes en seis países, *Revista Eureka Sobre Eneñanza y Divulgación de Las Ciencias*, 12 (2), 2015, pp. 264-277.
- [3]Mellado, V., Las emociones en la formación del profesorado, *Lección Inaugural Universidad de Extremadura*, 2017, pp. 21.
- [4]Gargallo, J.B. and Bargalló, C.M., ¿Qué experiencias manifiestan los futuros maestros sobre las clases de ciencias? Implicaciones para su formación, *Revista de Educación*, 354, 2011, 447-472.

Efeito da maturação em seco de carne de bovino da raça Cachena na tenrura e no flavour – Resultados Preliminares

Miguel Elias^{1,2}, Sara Ricardo-Rodrigues¹, Marta Laranjo¹, Maria Eduarda Potes^{1,3} and Ana Cristina Agulheiro-Santos^{1,2}

¹ICAAM-Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas e IIFA-Instituto de Investigação e Formação Avançada, Portugal

²Universidade de Évora, Departamento de Fitotecnia, Escola de Ciências e Tecnologia, Portugal

³Universidade de Évora, Departamento de Medicina Veterinária, Escola de Ciências e Tecnologia, Portugal

Corresponding/Presenting author: elias@uevora.pt

Talk Abstract

Em muitos países a carne maturada é considerada um produto premium e o seu preço é substancialmente mais elevado do que o das carnes normais, ainda que estas sejam de muito boa qualidade. Por isso é de todo o interesse para os produtores de carne, mas também para os consumidores, que o método de obtenção de carne maturada esteja bem estudado e definido para garantir padrões constantes de elevada qualidade e segurança. No caso concreto da raça Cachena, o estudo da maturação da sua carne é por nós considerado uma oportunidade para valorizar algumas peças, nomeadamente as que, devido à sua menor tenrura, têm preços inferiores aos das chamadas peças nobres. Um dos métodos mais conhecido e utilizado para maturação de carne de bovino é a maturação em seco (dry-aging). Este método consiste em armazenar a carne, sem qualquer tipo de embalagem protetora, sob refrigeração a temperaturas baixas (0-3C) e humidades relativas variáveis, entre 49% e 87%, durante um período de tempo suficiente para maximizar características de palatibilidade, como tenrura, suculência e flavour (Kim et al., 2018; Smith et al., 2008). Este estudo teve como objectivo avaliar o efeito da maturação em seco durante um período de 19 dias, sobre a tenrura e flavour de carne de bovino da raça Cachena. Foram utilizados animais da raça Cachena, criados em regime extensivo no Baixo Alentejo, em Barrancos, e abatidos no matadouro do Baixo Alentejo. Para este estudo considerou-se a utilização de duas peças de talho, vazia e alcatra, provenientes de três animais. 48 horas após o abate, as peças inteiras foram colocadas sobre grelhas (para permitirem a drenagem da água perdida pela carne), dentro de câmara de refrigeração à temperatura de 2C e HR de 75%. Foram recolhidas

amostras de carne aos 0, 8, 13 e 19 dias de maturação. As amostras foram sujeitas a controlo microbiológico (dados não apresentados), análise de textura (análise do perfil de textura e força de corte de Warner-Bratzler), com um texturómetro TA.HD.Plus (© Stable MycroSystem) e análise sensorial com painel de provadores treinado. As amostras foram preparadas de acordo com Fabre et al. (2018). Os dados foram tratados estatisticamente com uma análise de variância, seguida de um teste de Tukey HSD ($P < 0.05$), com recurso ao software Statistica v. 12. Considerou-se a força de corte como o principal parâmetro para determinação de textura instrumental, uma vez que esta se encontra melhor relacionada com a tenrura avaliada pelos provadores, ao invés do perfil de textura (Elias et al., 2019). Os resultados preliminares deste estudo indicam que a força de corte de Warner-Bratzler apresenta diferenças significativas ao longo do tempo de maturação e entre diferentes peças de talho. Tal como referido por Smith et al. (2008), a carne ao ser maturada apresenta ao longo do tempo valores de força de corte diminuídos como resultado da degradação enzimática do tecido muscular post-mortem. Verificou-se que, no tempo 0, o valor de força de corte para a alcatra foi menor do que o obtido para a vazia ($26,79 \pm 4,07$ e $31,54 \pm 7,54$ N, respetivamente). De acordo com o teste de Tukey HSD ocorre uma diminuição significativa dos valores relativos a este parâmetro textural do tempo 8 para o tempo seguinte na ordem dos 5N. Apesar das diferenças obtidas ao longo do tempo de maturação e entre as peças de talho, para a tenrura avaliada por método instrumental, estas diferenças não foram identificadas pelo painel de provadores. Assim, de acordo com os resultados obtidos para a avaliação sensorial, não existem diferenças significativas para os atributos tenrura, fibrosidade, suculência e intensidade do flavour. Os valores de força de corte obtidos ao longo do tempo de maturação são inferiores a 31N, o que, segundo estudos previamente realizados, leva a que a maioria dos consumidores não detecte diferenças de tenrura, uma vez que, se pode considerar uma carne tenra quando as forças de corte são inferiores a 32N. No geral o painel de provadores não identificou flavours estranhos. Contudo indica como aspeto negativo da avaliação, principalmente para os últimos dois tempos de maturação a existência de cores vermelho escuro na periferia da carne, o que está relacionado com o método de maturação escolhido. A avaliação sensorial parece indicar que não se encontram benefícios sensoriais que justifiquem a maturação da carne, ver [4].

Keywords: carne maturada, avaliação sensorial, textura.

Acknowledgements

Trabalho financiado pelo projeto PDR2020-1.0.1-FEADER-030803, co-financiado por ERDF, COMPETE, POFC, e fundos nacionais da FCT/MCTES pelo projeto UID/AGR/00115/2019.

References

- [1]Kim, Y.H.B., Ma, D., Setyabrata, D., Farouk, M-M., Lonergan, S.M., Huff-Lonergan, E., Hunt, M.C., Understanding postmortem biochemical processes and post-harvest aging factors to develop novel smart-aging strategies, *Meat Science*, 144, 2018, pp. 74-90.
- [2]Smith, R.D., Nicholson, K.L., Nicholson, J.D.W., Harris, K.B., Miller, R.K., Griffin, D.B., Savell, J.W., Dry versus wet aging of beef: Retail cutting yields and consumer palatability evaluations of steaks from US Choice and US Select short loins., *Meat Science*, 79, 2008, pp. 631-639.
- [3]Fabre, R., Dalzotto, G., Perlo, F., Bonato, P., Teira, G., Tisocco, O, Cooking method effect on Warner-Bratzler shear force of different beef muscles, *Meat Science*, 138, 2018, pp. 10-14.
- [4]Elias, M., Ricardo-Rodrigues, S., Laranjo, M., Potes, M.E., Agulheiro-Santos, A.C., Effect of slaughter weight and beef cut on the tenderness of 'Cachena' meat, *XII CIBIA 2019*, 1-4 julho 2019, Faro.

O que esconde a tinta ferrogálica usada em manuscritos portugueses dos séculos XVI e XVII?

Margarida Nunes^{1,3}, Ana Claro² and Teresa Ferreira^{1,3}

¹Laboratório HERCULES, Universidade de Évora, Portugal

²Centro de Humanidades – Centro de História de Além-Mar (CHAM), Faculdade NOVA de Ciências Sociais, Portugal

³Departamento de Química da Escola de Ciências e Tecnologia, Universidade de Évora, Portugal

Corresponding/Presenting author:mrmpn@uevora.pt

Talk Abstract

A utilização de tinta ferrogálica data do início da Idade Medieval e estende-se até ao século XIX, popularizando-se pela facilidade com que era produzida e pela sua durabilidade e insolubilidade em água (Rouchon et al., 2011). A produção deste tipo de tinta seguia receitas bem definidas que incluíam água ou vinho, taninos provenientes de noz-de-galha e um sal contendo ferro (vitriolo), muitas vezes combinado com sulfato de cobre ou sais de outros metais (Strilic et al., 2006). A tinta assim obtida era depois dispersa em goma-arábica ou noutra polissacárido para mais fácil utilização. Dadas as suas características, a tinta ferrogálica foi utilizada para redigir praticamente todos os documentos do mundo ocidental até aos finais da idade moderna. Porém, este património encontra-se atualmente ameaçado pela presença da própria tinta, a qual promove a degradação dos suportes celulósicos onde foi utilizada através de reações de oxidação e de hidrólise ácida (Kolar & Strilic, 2006). Descoloração, enfraquecimento e perda de propriedades mecânicas dos suportes são alguns dos danos mais frequentemente observados, sendo urgente desenhar metodologias conservativas eficazes que minimizem ou eliminem estes efeitos devastadores. De facto, até ao momento não foi ainda encontrada uma metodologia eficaz para a estabilização química dos fenómenos atrás referidos, pelo que os processos de degradação continuam ativos nos arquivos e bibliotecas do mundo inteiro. Neste trabalho pretende-se contextualizar a produção de tinta ferrogálica de acordo com algumas fontes históricas conhecidas, fazer um state-of-the-art sobre o conhecimento das questões químicas associadas ao processo de produção de tinta e malefícios relacionados e apresentar e discutir resultados obtidos no estudo analítico de fragmentos de manuscritos dos séculos XVI e XVII das Inquirições de Évora e de Coimbra e do Convento da Ordem de Cristo (Tomar). Como técnicas de caracterização, utilizaram-se a microscopia ótica, a microscopia eletrónica

de varrimento acoplada a espectroscopia de raios-X (VP-SEM/EDS) e espectroscopia no Infravermelho com transformada de Fourier com refletância total atenuada (FT-IR-ATR) que permitiram obter interessante informação morfológica e química sobre as tintas usadas nos documentos em estudo.

Keywords: tinta ferrogálica, processos de degradação, técnicas de caracterização, questões conservativas.

Acknowledgements Este trabalho foi apoiado pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia (Fundação Portuguesa de Ciência e Tecnologia) através do projeto: PTDC/ART-HIS/32327/2017. Os autores agradecem a colaboração de Ana Margarida Cardoso pelo auxílio na realização de análises e ao Arquivo Nacional da Torre do Tombo pela cedência das amostras em estudo.

References

- [1] Rouchon, V., Durantou, M., Burgaud, C., Pellizzi, E., Lavédrine, B. Room-Temperature Study of Iron Gall Ink Impregnated Paper Degradation under Various Oxygen and Humidity Conditions: Time-Dependent Monitoring by Viscosity and X-ray Absorption Near-Edge Spectrometry Measurements, *Anal. Chem.*, 83, 2011, pp. 2589–2597.
- [2] Strlic M., Kolar, J. & Stofa, A. Historical iron gall ink containing documents — Properties affecting their condition, *Anal. Chem.*, 555, 2006, pp. 167–174.
- [3] J. Kolar and M. Strlic, eds., *Iron Gall Inks: on Manufacture, Characterisation, Degradation and Stabilisation*, National and University Library, Ljubljana, 252, 2006.

Desarrollo de un nuevo método para la cuantificación de ergosterol en mohos toxigénicos de interés en alimentos

María Micaela Álvarez¹, Alicia Rodríguez², Elia Roncero¹ y María Jesús Andrade¹

¹Universidad de Extremadura, Higiene y Seguridad Alimentaria, Iprocar, España

²Universidad de Extremadura, Escuela de Ingenierías Agrarias, España

Corresponding/Presenting author: maalvarezr@unex.es

Talk Abstract

Durante la maduración de quesos curados y derivados cárnicos curado-madurados crecen en su superficie mohos capaces de producir micotoxinas, metabolitos secundarios perjudiciales para la salud del consumidor. Para reducir su presencia, la industria alimentaria emplea habitualmente sustancias antifúngicas, cuya aplicación puede activar de forma significativa la ruta de la síntesis del ergosterol, principal esterol de la membrana celular fúngica, incrementando la producción de micotoxinas ya que se ha demostrado que existe una interrelación entre ambas rutas metabólicas (ver Neuhofy col. [1]; Saxena y col. [2]). Por ello, resulta de gran interés disponer de métodos que permitan detectar y cuantificar el ergosterol en mohos toxigénicos. Hasta el momento los métodos desarrollados son largos, lo que conlleva un mayor volumen de reactivos, mayores costes y una posible degradación del ergosterol, debido a su inestabilidad. Por ello, el objetivo del presente trabajo fue desarrollar un método analítico rápido y sensible para la detección y cuantificación de ergosterol en distintas especies productoras de micotoxinas habituales de productos madurados para posteriormente elucidar la relación existente entre las rutas de síntesis de ergosterol y micotoxinas. En primer lugar, se optimizó un método de extracción del ergosterol a partir de micelio de moho tras la incubación del microorganismo durante 14 días a 12 °C. Para ello, se evaluaron 6 métodos de extracción de ergosterol con distintos reactivos de extracción así como diferentes tiempos (30-60 min) y temperaturas de incubación (60-90 °C). A continuación, se optimizó un método de cromatografía líquida de alta resolución acoplado a un detector de fluorescencia (HPLC-FLD). Se evaluaron un total de 10 gradientes con tiempos de carrera entre 40 y 22 min y tres fases móviles distintas a base de metanol y ácido acético. Los parámetros utilizados para la validación del método incluyeron los límites de detección y cuantificación, linealidad, precisión, repetibilidad

y recuperación. Finalmente, se cuantificó el ergosterol de 4 especies de mohos toxigénicos, 2 *Penicillium nordicum*, 1 *P. griseofulvum* y 1 *Aspergillus flavus*, en presencia y ausencia de un preparado antifúngico comercial. En cuanto a los resultados obtenidos, el método de extracción seleccionado presentó una recuperación en torno al 100% y consistió en una extracción con NaOH (18%) y BuOH junto a una incubación de 1 h a 60 °C y la posterior adición de cloroformo. La optimización del método analítico permitió la cuantificación del ergosterol con un tiempo de retención (minuto 17,47) y de carrera más corto (22 min) que los métodos descritos previamente (Neuhof y col. [1], Porep y col. [3]; Pastinen y col. [4]) con la consecuente reducción de costes. El empleo de una fase móvil menos ácida de metanol: ácido acético (0,05%) a una concentración 95:5 permitió reducir el tiempo de retención sin perder precisión (minuto 15,44) con respecto a concentraciones 90:10. Todos los parámetros de validación presentaron resultados óptimos. El empleo del antifúngico comercial redujo significativamente la presencia del ergosterol en las especies de *Penicillium* pero no afectó a la síntesis de este compuesto por parte de *A. flavus*. En conclusión, el desarrollo de un nuevo método más rápido y específico para el análisis de ergosterol permite reducir los tiempos y costes de análisis. Además, este método podría ser empleado en estudios futuros como indicador de la presencia de micotoxinas en alimentos.

Keywords: micotoxinas, alimentos, ergosterol, preparado antifúngico.

Acknowledgements

Este trabajo ha sido financiado por los proyectos IB16045 y GR18056 (Junta de Extremadura-Consejería de Economía e Infraestructuras-, Fondo Europeo de Desarrollo Regional- Una manera de hacer Europa). M.M. Álvarez es beneficiaria de un contrato predoctoral (BES-2017-081340) del Ministerio de Economía, Industria y Competitividad.

References

- [1]Neuhof, T., Koch, M., Rasenko, T. and Nehls, I., Distribution of trichothecenes, zearalenone, and ergosterol in a fractionated wheat harvest lot, *Journal of agricultural and food chemistry*, 56, 2008, pp. 7566–7571.
- [2]Saxena, J., Munimbazi, C. and Bullerman L., Relationship of mould count, ergosterol and ochratoxin A production, *International Journal of Food Microbiology*, 71, 2001, pp. 29–34.
- [3]Porep, J., Mrugala, S., Pour Nikfardjam, M. and Carle, R., Online determination of ergosterol in naturally contaminated grape mashes under industrial conditions at wineries, *Food Bioprocess Technology*, 8, 2015, pp. 1455–1464.
- [4]Pastinen, O., Nyyssölä, A., Pihlajaniemi, V. and Henrikki, M., Fractionation process for the protective isolation of ergosterol and trehalose from microbial biomass, *Process Biochemistry*, 58, 2017, pp. 217–223.

Modelos Mistos de Crescimento Individual em Ambiente Aleatório

Patrícia A. Filipe¹, Carlos A. Braumann¹ and Gonçalo Jacinto¹

¹Departamento de Matemática, Escola de Ciências e Tecnologia, Universidade de Évora e Centro de Investigação em Matemática e Aplicações, Instituto de Investigação e Formação Avançada, Universidade de Évora, Portugal

Corresponding/Presenting author: pasf@uevora.pt

Talk Abstract

Para descrever o crescimento individual de um animal em ambiente aleatório, usamos modelos de equações diferenciais estocásticas (EDE) que, na forma mais geral, podem ser escritos como $dY(t) = \beta(\alpha - Y(t))dt + \sigma dW(t)$, em que $Y(t) = h(X(t))$ com $X(t)$ sendo o peso de um animal com a idade t e h uma função apropriada e estritamente crescente de classe C^1 . Os parâmetros são $\alpha = h(A)$, onde A é o peso na maturidade do animal, β a taxa de aproximação à maturidade e σ o parâmetro de intensidade das flutuações aleatórias. $W(t)$ é um processo de Wiener padrão. Em trabalhos anteriores, estudamos questões de estimação, previsão e otimização usando dados de peso de bovinos de fêmeas da raça Mertolenga. ([1] e [2]). Neste trabalho, ajustamos e estendemos as metodologias aos dados de peso de machos das raças Mertolenga e Alentejana. Como os parâmetros do modelo podem variar de animal para animal e essa variabilidade pode ser parcialmente explicada pelas diferenças genéticas, estendemos os resultados ao estudo de modelos de EDE mistos para incorporar o efeito da variabilidade ambiental e os efeitos genéticos. Para isso, consideramos que os parâmetros do modelo podem agora depender dos valores genéticos do animal. A estimativa de parâmetros para esse tipo de modelo pode apresentar algumas dificuldades. Em particular, para o método de máxima verosimilhança, por vezes há problemas de convergência e viés nos métodos clássicos utilizados. Para superar essas dificuldades, estudamos o comportamento do método da máxima verosimilhança ponderada ([3]) na melhoria das estimativas dos parâmetros e apresentamos os primeiros resultados usando este método.

Keywords: equações diferenciais estocásticas, máxima verosimilhança ponderada, modelos de crescimento individuais, modelos mistos, valores genéticos.

Acknowledgements

Os autores pertencem ao Centro de Investigação em Matemática e Aplicações, Universidade de Évora, financiado pela FCT (Fundação para a Ciência e a Tecnologia, Portugal, projeto UID/MAT/04674/2019). Este trabalho foi desenvolvido no âmbito do projeto *Go BovMais* (PDR2020-101-031130), financiado pelo PDR2020-1.0.1-FEADER-031128.

References

- [1]Filipe, P.A.; Braumann, C.A., Brites, N.M. and Roquete, C.J., Modelling animal growth in random environments: An application using nonparametric estimation, *Biometrical Journal*, 52(5), 653–666, 2010.
- [2]Filipe, P.A., Braumann, C.A. and Carlos, C., Profit optimization for cattle growing in a randomly fluctuating environment, *Optimization*, 64(6), 1393–1407,2015.
- [3]Rao, P.B.L.S, Asymptotic theory of weighted maximum likelihood estimation for growth models N. Prabhu, I.V. Vasawa (Eds.), *Statistical Inference for Stochastic Processes*, Dekker, New York, pp. 183-208, 1991.

Herramientas aerobiológicas de información

Raúl Pecero-Casimiro¹, Jose María Maya-Manzano², Santiago Fernández-Rodríguez³, Rafael Tormo-Molina¹, Alejandro Monroy-Colín¹, Inmaculada Silva-Palacios⁴ y Marta Fernández-Ramos¹

¹Departamento Biología Vegetal, Ecología y Ciencias de La Tierra, Facultad de Ciencias, Universidad de Extremadura, España

²School of Chemical and Pharmaceutical Sciences, Technological University Dublin, Ireland

³Departamento de Construcción, Escuela Politécnica, Universidad de Extremadura, España

⁴Departamento de Física Aplicada, Escuela de Ingenierías Agrarias, Universidad de Extremadura, España

Corresponding/Presenting author: raulpc@unex.es

Talk Abstract

Tanto las plantas ornamentales como las que se encuentran fuera de entornos urbanos, cumplen con una serie de funciones beneficiosas. Entre ellas, la reducción de los niveles de contaminación, el suministro de oxígeno, amortiguación climática local, etc. Sin embargo, un porcentaje importante y creciente de la población es alérgica al polen que algunas de estas plantas producen. Esto muestra la necesidad de crear herramientas informativas con el fin de comunicar a la población y al personal sanitario, como las fechas en las que hay mayor riesgo de alergias o las zonas de las ciudades más ‘saludables’ por las que desplazarse según época del año, etc. Algunas de estas herramientas incluyen los calendarios polínicos y mapas de riesgo para el polen aerovagante. El objetivo que se persigue es mostrar dos herramientas informativas para la población sensible a determinados tipos polínicos procedentes tanto de fuentes ornamentales, como del exterior de la ciudad: calendarios aerobiológicos y mapas de riesgo aerobiológico. Para ello, las ciudades representadas sobre las que se han aplicado las herramientas son Badajoz (BA), Cáceres (CC), Don Benito (DB), Plasencia (PL) y Zafra (ZA), pertenecientes a Extremadura y situadas al suroeste de la Península Ibérica. Para la elaboración de los calendarios aerobiológicos se han utilizado datos de muestras tomadas por captadores volumétricos tipo Hirst, situados en las ciudades antes mencionadas y la metodología propuesta por Werchan et al. (2018). En cuanto a la creación de mapas de riesgo para el polen aerovagante se han tenido en cuenta ejemplares de la familia Cupressaceae, cuyo polen

es la principal causa de enfermedades respiratorias alérgicas de invierno en los países de Asia Central, América del Norte y el Mediterráneo Oriental principalmente (Charpin D. et al., 2005); y ejemplares de *Platanus* sp., reconocidos por ser ejemplares ornamentales abundantemente plantados y de elevada alergenidad (Fernández-González et al., 2013). Para la creación de los mapas se va a utilizar la metodología sugerida en el índice aerobiológico AIROT (Pecero-Casimiro et al., 2019). Los calendarios aerobiológicos muestran los periodos de liberación de cada uno de los tipos polínicos, la mayoría de los estudiados poseen una estacionalidad concreta de liberación reduciéndose así su periodo de afección, exceptuando Poaceae y Quercus; y de las principales esporas, siendo muy abundante *Alternaria*, ya que está presente a lo largo de casi todo el año. Por otra parte, los mapas de riesgo aerobiológico creados a partir del índice AIROT muestran las zonas de las ciudades con mayor riesgo de exposición a ejemplares de la familia Cupressaceae y del género *Platanus*. Para ello, este mapa representa por colores el riesgo aerobiológico (verde=bajo; amarillo=medio; rojo=alto) que existe tanto en el lugar en el que se encuentran las fuentes, como en zonas próximas a ellas debido a los distintos parámetros estudiados. Utilizando estos mapas se ha creado otro llamado mapa saludable, en el que se muestran supuestos casos de restaurantes de Cáceres y que servirá como herramienta informativa a la población que sean alérgicas a Cupressaceae. También se muestran itinerarios para recorrer la ciudad de Badajoz evitando las zonas de elevado riesgo producido por *Platanus* sp.. Como conclusiones comentar que este tipo de herramientas son muy útiles para personas alérgicas. Por un lado, los calendarios aerobiológicos son un recurso para la aplicación adecuada de medicamentos por parte de los alergólogos. Por otra parte, los mapas de riesgo son una herramienta informativa que puede tener una gran utilidad en la vida diaria de las personas que sufren de este tipo de alergias a la vez que sirve también como herramienta de planificación urbana.

Keywords: Aerobiología, AIROT, calendarios polínicos, mapas de riesgo aerobiológico.

Acknowledgements

Este trabajo ha sido posible gracias a las ayudas y proyectos de investigación GR18113, IB16029. Financiadas por el Gobierno Regional de Extremadura y el Fondo Social Europeo.

References

- [1]Werchan, M., Werchan, B. and Bergmann, K. (2018), German pollen calendar 4.0 – update based on 2011–2016 pollen data. *Allergo Journal International*, 27(3), pp. 69-71.

-
- [2] Charpin D., Calleja M., Lahoz C., Pichot C., Waisel Y. (2005), Allergy to cypress pollen. *Allergy: European Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 60, 293-301. doi: 10.1111/j.13989995.2005.00731.x.
- [3] Fernández-González, M., Guedes, A., Abreu, I., Rodríguez-Rajo, F.J., (2013a), Pla a_1 aeroallergen immunodetection related to the airborne *Platanus* pollen content. *Science of the Total Environment* 463-464, 855-860. doi: 10.1016/j.scitotenv.2013.06.062.
- [4] Pecero-Casimiro R., Fernández-Rodríguez S., Tormo-Molina R., Monroy-Colín A., Silva-Palacios I., Cortés-Pérez J.P., Gonzalo-Garijo Á, Maya-Manzano J.M. (2019), Urban aerobiological risk mapping of ornamental trees using a new index based on LiDAR and Kriging: A case study of plane trees. *Science of the Total Environment*, 693 doi: 10.1016/j.scitotenv.2019.07.382.

Degradación de neonicotinoides mediante diferentes procesos de oxidación avanzada: Influencia de variables

Sergio Correia¹, Teresa González¹ y Joaquín R. Domínguez¹

¹Departamento de Ingeniería Química y Química Física, Área de Ingeniería Química, Facultad de Ciencias, Universidad de Extremadura, España

Corresponding/Presenting author: sercorreia@unex.es

Talk Abstract

Los neonicotinoides son pesticidas utilizados para controlar una gran variedad de plagas como *Aphida*, *Aleyrodida*, *Chrysomelidae* y *Pseudococcidae*, entre otras [1]. Estudios recientes han confirmado la presencia de neonicotinoides en los ecosistemas acuáticos en concentraciones que exceden los valores de referencia establecidos para la protección de estos ecosistemas [2]. Se ha demostrado que dosis de neonicotinoides ligeramente inferior a la que es necesaria para producir la muerte de las abejas, inducen interrupciones en el aprendizaje, la memoria y la movilidad de las abejas [3]. Por esto, son considerados contaminantes emergentes y han sido incluidos por la Comisión Europea en la Directiva 2008/105/CE para su control [4]. En este estudio, cuatro insecticidas neonicotinoides, thiamethoxam (TMX), imidacloprid (ICP), acetamiprid (ACP) y thiacloprid (TCP), se han investigado para llevar a cabo su degradación mediante diferentes procesos de oxidación avanzada (POA): ozonización (OZ), electro-oxidación con oxidación anódica (EO) y sono-oxidación por ultrasonidos (US). Se analizó la influencia de las variables operativas de estos POA en la degradación de los contaminantes seleccionados. Para los ensayos de OZ, los estudios de la influencia de la concentración de ozono y el caudal total de gas introducido al reactor, indicaron que un aumento de estas variables producía una mayor eliminación de neonicotinoides, siendo la influencia de la concentración de ozono mayor que el caudal de gas. Con respecto al tratamiento con EO, la intensidad de corriente afecta de manera positiva a la eficiencia de degradación de los contaminantes, mientras que para el proceso con US, la variable operativa más influyente fue la potencia ultrasónica. La tendencia global indica que TMX es el neonicotinoide que presenta mayor tasa de eliminación, mientras que ACP es el compuesto más recalcitrante. La utilización del proceso de oxidación con US consiguió los valores de eliminación más bajos para los neonicotinoides, y un efecto muy similar para todos ellos.

Keywords: pesticidas, ozonización, oxidación electroquímica, electrodo de diamante dopado con boro, oxidación sonoquímica.

Acknowledgements

Los autores agradecen el apoyo financiero de este trabajo de investigación a través del Ministerio de Economía y Competitividad, Plan Nacional I+D+I CTM 2016-75873-R, así como a la Junta de Extremadura bajo los proyectos GR18043 e IB16016 y el Fondo Europeo de Desarrollo Regional.

References

- [1]Elbert, A., Haas, M., Springer, B., Thielert, W., Nauen, R. Applied aspects of neonicotinoid uses in crop protection, *Pest Management Science*, 64 (11), 2008, pp. 1099-1105.
- [2]Finnegan, M.C., Emburey, S., Hommen, U., Baxter, L.R., Hoekstra, P.F., Hanson, M.L., Thompson, H., Hamer, M. A freshwater mesocosm study into the effects of the neonicotinoid insecticide thiamethoxam at multiple trophic levels, *Environmental Pollution*, 242, 2018, pp. 1444-1457.
- [3]Daniele, G., Giroud, B., Jabot, C., Vulliet, E. Exposure assessment of honeybees through study of hive matrices: analysis of selected pesticide residues in honeybees, beebread, and beeswax from French beehives by LC-MS/MS, *Environmental Science and Pollution Research*, 25 (7), 2018, pp. 6145-6153.
- [4]Barbosa, M. O., Moreira, N. F. F., Ribeiro, A. R., Pereira, M. F. R., Silva, A. M. T. Occurrence and removal of organic micropollutants: An overview of the watch list of EU Decision 2015/495, *Water Research*, 94, 2016, pp. 257-279.

Correlación entre el rendimiento total, el impacto de la fibromialgia y el dolor en mujeres con fibromialgia en el 30S chair stand test

Santos Villafaina², Juan Luis Leon-Llamas², Francisco Javier Domínguez-Muñoz², Alvaro Murillo-García², Narcis Gusi² and José Parraca¹

¹ Universidade de Évora, Escola de Ciências e Tecnologia, Departamento de Desporto, Saúde Comprehensive Health Research Center (CHRC), Portugal
²Facultad de Ciencias del Deporte, Universidad de Extremadura, España

Corresponding/Presenting author: svillafaina@unex.es

Talk Abstract

La fibromialgia (FM) es una enfermedad caracterizada por dolor persistente y difuso que se asocia a numerosos síntomas como dolor, ansiedad, depresión, problemas cognitivos y una baja condición física (Wolfe et al., 2010). Todos estos síntomas llevan a una reducción de la calidad de vida y disminuyen la capacidad de llevar a cabo actividades de la vida diaria en este tipo de población. La evaluación mediante tarea dual cobra importancia al asemejarse a situaciones de la vida cotidiana. En este sentido, la fuerza en general y la del tren inferior en particular, tiene un interés específico al determinar una parte de la capacidad que tiene un individuo en su vida diaria. El 30s chair stand test, se muestra como uno de los principales test que evalúa la fuerza del tren inferior y se asemeja al patrón de sentarse y levantarse de una silla (Rikli & Jones, 1999). Analizar la influencia que ejerce del dolor y el impacto de la fibromialgia sobre el rendimiento total (cognitivo y físico) en mujeres con fibromialgia (n=38). Las participantes realizaron el cuestionario CIF 100 (Esteve-Vives, Redondo, Salvat, de Gracia Blanco, & de Miquel, 2007) que evalúa el impacto de la FM y el cuestionario EQ-5D-5L (Herdman et al., 2011) que evalúa la calidad de vida relacionada con la salud, ambos en su versión española. Adicionalmente, se anotó la edad y el índice de masa corporal. Posteriormente, se realizó el 30s chair stand test en condición dual (se realizaba el test físico y a la vez una tarea cognitiva). La tarea cognitiva consistió en realizar restas, de dos en dos, desde un número aleatorio superior a 100. La variable de rendimiento total (RT) valoró de manera conjunta el número de repeticiones y aciertos realizados en el test. De esta forma, se otorga la misma importancia a ambas actividades, considerándose igualmente relevantes en el contexto de la vida diaria. En base a los resultados

obtenidos en la prueba de Shapiro-Wilk para estudiar la distribución de los datos se realizaron correlaciones paramétricas (coeficiente de correlación de Pearson) para establecer relaciones entre el rendimiento total en la prueba y las puntuaciones en los ítems de dolor de los cuestionarios CIF 100 y EQ-5D-5L, así como la puntuación total de ambos cuestionarios. La media de edad de las participantes fue de 54,76 (8,63) años, obtuvieron un rendimiento total en 30s chair stand test de 24,27 (6,99), una puntuación en CIF 100 de 53,61 (19,88) y llevaban 12,63 (6,75) años con FM. Se encontraron correlaciones significativas entre el resultado del TP del 30s chair stand test y las variables de dolor de los cuestionarios CIF 100 ($r = -0,372$; $p\text{-valor} = 0,024$) y EQ-5D-5L ($r = -0,464$; $p\text{-valor} = 0,004$), así como en la puntuación total del CIF 100 ($r = -0,427$; $p\text{-valor} = 0,008$). No se encontró correlación en la variable de la puntuación total del EQ-5D-5L ($r = 0,287$; $p\text{-valor} = 0,085$). Los niveles de dolor y el impacto de la FM puede afectar al rendimiento total (físico y cognitivo) de las participantes cuando realizan el 30s chair stand test en condición dual en este tipo de población.

Keywords: Fuerza, Dolor crónico, Tarea Dual, Vida cotidiana.

References

- [1]Esteve-Vives, J., Redondo, J. R., Salvat, M. I. S., de Gracia Blanco, M., & de Miquel, C. A. (2007). Proposal for a consensus version of the Fibromyalgia Impact Questionnaire (FIQ) for the Spanish population. *Reumatología Clínica (English Edition)*, 3(1), 21-24.
- [2]Herdman, M., Gudex, C., Lloyd, A., Janssen, M., Kind, P., Parkin, D., Badia, X. (2011). Development and preliminary testing of the new five-level version of EQ-5D (EQ-5D-5L). *Quality of life research*, 20(10), 1727-1736.
- [3]Rikli, R. E., & Jones, C. J. (1999). Functional fitness normative scores for community-residing older adults, ages 60-94. *Journal of aging and physical activity*, 7, 162-181.
- [4]Wolfe, F., Clauw, D. J., Fitzcharles, M. A., Goldenberg, D. L., Katz, R. S., Mease, P., Yunus, M. B. (2010). The American College of Rheumatology preliminary diagnostic criteria for fibromyalgia and measurement of symptom severity. *Arthritis care & research*, 62(5), 600-610.

Caracterização química e potencial antioxidante de óleos essenciais de *Lavandula viridis*, *Thymus mastichina* e *Thymus capitellatus* – plantas autóctones do sul de Portugal

Sílvia Macedo Arantes¹, Andreia Piçarra¹, Fátima Candeias², Marizía Pereira³, Mauro Raposo^{3,4}, Carlos Pinto Gomes^{3,4}, A. Teresa Caldeira^{1,2} and M. Rosário Martins^{1,2}

¹Laboratório HERCULES, Universidade de Évora, Portugal

²Departamento de Química, Escola de Ciências e Tecnologia, Universidade de Évora, Portugal

³Departamento de Paisagem, Ambiente e Ordenamento, Escola de Ciências e Tecnologia, Universidade de Évora, Portugal

⁴ICAAM – Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas, Núcleo da Mitra, Universidade de Évora, Portugal

Corresponding/Presenting author: saa@uevora.pt

Talk Abstract

O Alentejo é uma região extremamente rica em plantas aromáticas e medicinais (PAMs), muitas das quais autóctones e preservadas pelas populações locais, com aplicação na medicina tradicional, bem como utilizadas como condimentos na Dieta Mediterrânea. A família Lamiaceae contém importantes PAMs, com óleos essenciais (OEs) ricos em terpenos, utilizados na medicina tradicional e moderna e nas indústrias alimentar e farmacêutica [1]. Os óleos essenciais (OEs), metabolitos secundários de PAMs, são uma fonte de produtos naturais biologicamente ativos, que desempenham um papel importante na proteção das plantas, e, dependendo da sua composição química, apresentam inúmeras propriedades medicinais [2], sendo reconhecidos como importantes antioxidantes e anticarcinogénios naturais, prevenindo o stresse oxidativo e as patologias relacionadas [3]. *Lavandula viridis* L'Hér (Lamiaceae), autóctone do SW da Península Ibérica é designada popularmente de rosmaninho verde ou rosmaninho branco devido às flores e brácteas florais esverdeadas, muito distintas de outras espécies do género *Lavandula*. O género *Thymus* (Lamiaceae), também amplamente distribuído na Península Ibérica, é um grupo taxonomicamente complexo de plantas aromáticas, tradicionalmente utilizado para fins medicinais. *Thymus capitellatus* Hoffmanns & Link, vulgarmente conhecido por "tomilho-do-mato", é uma espécie aromática endémica do sul de Portugal, que cresce em substratos arenosos das bacias do Tejo e Sado (províncias da Estremadura, Ribatejo e Alentejo). *Thymus mastichina* L., vulgarmente conhecido por "tomilho-bela-luz"

é um endemismo ibérico, caracterizado por ser um pequeno arbusto que cresce em clareiras, pedregosas e secas. Neste estudo pretendeu-se caracterizar a composição química dos óleos essenciais de *Lavandula viridis*, *Thymus capitellatus* e *Thymus mastichina*, provenientes de diferentes regiões do SW de Portugal, e avaliar o seu potencial antioxidante. As partes aéreas floridas de *L. viridis* foram recolhidas próximo de Almôdovar e na Serra do Caldeirão, as de *T. capitellatus* próximo de Vendas Novas e próximo de Salvaterra de Magos e as de *T. mastichina* próximo de Évora. Os óleos essenciais foram extraídos por hidrodestilação, em aparelho tipo *Clevenger* [4]. A composição química foi avaliada por cromatografia gasosa com detetor de ionização de chama (GC-FID) num cromatógrafo Shimadzu Nexis GC 2030, equipado com autoinjeter AOC20i plus [4]. O potencial antioxidante dos OEs foi avaliado pelos métodos radical DPPH, poder redutor do ferro, sistema β -caroteno/ácido linoleico e inibição da atividade de lipoxigenases (5-LOX) [3,4]. A análise da composição química dos OEs revelou perfis químicos ricos em monoterpénos oxigenados (64-89%), com elevados teores de 1,8-cineol. Os OEs de *L. viridis* apresentaram diferenças na composição química consoante a região de proveniência, tendo o OE de *L. viridis* da Serra do Caldeirão apresentado como constituintes maioritários o 1,8-cineol (48%), cânfora (14%) e linalol (7%) enquanto o OE de *L. viridis* de Almodôvar apresentou como constituintes maioritários o 1,8-cineol (27%), cânfora (14%), linalol (13%) e α -pineno (7%). No que respeita ao género *Thymus*, observou-se variabilidade da composição química dos OEs com o local de proveniência e também com a espécie. Os constituintes maioritários dos OEs foram 1,8-cineol (51%), borneol (12%) e α -pineno (6 %) para *T. capitellatus* de Vendas Novas, 1,8-cineol (61%) e borneol (11%) para *T. capitellatus* de Salvaterra de Magos e 1,8-cineol (72%), α -terpineol (9%) e carvacrol (3%) para *T. mastichina*. Os OEs apresentaram atividade antioxidante *in-vitro* pelos diferentes mecanismos estudados, revelando elevada capacidade para inibir a oxidação lipídica, mas também atividade para captar radicais livres e evitar a oxidação o ferro hémico. Os resultados indicaram uma relação entre o conteúdo de 1,8-cineol presente nos OEs e a capacidade antioxidante, bem como o efeito sinérgico de alguns constituintes minoritários. O estudo evidencia o potencial uso dos óleos essenciais de *Lavandula viridis*, *Thymus capitellatus* e *T. mastichina* como antioxidantes naturais nas indústrias alimentar e/ou em fitoterapia.

Keywords: *Lavandula viridis*, *Thymus capitellatus*, *Thymus mastichina*, atividade antioxidante.

Acknowledgements

Este trabalho teve o apoio dos projetos MEDUSA (ALT20-03-0145-FEDER-000015) e por E-RIHS.pt, co-financiados pela União Europeia, através dos

Fundos Europeus de Desenvolvimento Regional, ALENTEJO 2020 e Portugal 2020.

References

- [1]G. Nieto, Biological Activities of Three Essential Oils of the Lamiaceae Family, Medicines (Basel) 4(3) (2017) 63.
- [2]A. Wei, T. Shibamoto, Antioxidant/lipoxygenase inhibitory activities and chemical compositions of selected essential oils, J Agric Food Chem 58(12) (2010) 7218-25.
- [3]S.M. Arantes, A. Picarra, M. Guerreiro, C. Salvador, F. Candeias, A.T. Caldeira, M.R. Martins, Toxicological and pharmacological properties of essential oils of *Calamintha nepeta*, *Origanum virens* and *Thymus mastichina* of Alentejo (Portugal), Food Chem Toxicol 133 (2019) 110747.
- [4]S. Arantes, A. Picarra, F. Candeias, A.T. Caldeira, M.R. Martins, D. Teixeira, Antioxidant activity and cholinesterase inhibition studies of four flavouring herbs from Alentejo. Full article and supplementary material., Nat Prod Res 31(18) (2017) 2183-2187 and S1-S8.

Efectos a medio plazo de la aplicación de compost de alperujo en el comportamiento del herbicida clomazona en suelos dedicados al cultivo del arroz con diferentes sistemas de producción

S. Gómez¹, D. Peña¹, D. Fernández¹, M.C. Martín¹, J. Sánchez², L. Vicente¹, A. Albarrán² y A. López-Piñeiro¹

¹Area de Edafología y Química Agrícola, Universidad de Extremadura, España

²Area de Producción Vegetal, Universidad de Extremadura, España

Corresponding/Presenting author: sorayagf@unex.es

Talk Abstract

De forma tradicional, el cultivo del arroz se ha realizado bajo métodos de laboreo convencional y riego por inundación, implicando un gran consumo de agua y un elevado impacto ambiental. Por tanto, es necesario implantar nuevas técnicas de manejo que contribuyan al ahorro de agua. Por esta razón, la producción de arroz aeróbico (sin inundación) con y sin prácticas agrícolas de conservación (es decir, sin labranza) se ha implementado recientemente como una alternativa productiva y sostenible al sistema tradicional de inundación de arroz, especialmente en países de ambiente mediterráneo, donde los recursos hídricos se encuentran muy restringidos (López-Piñeiro et al., 2019). Otro de los grandes inconvenientes asociados al cultivo del arroz es la contaminación de los recursos hídricos por plaguicidas (Machado et al., 2006). Una de las industrias agroalimentarias más importantes, económica y socialmente en España, es la producción de aceite de oliva. Durante el proceso de producción de este aceite se generan un residuo conocido con el nombre de alperujo en grandes cantidades (más de 11 000 000 Mg al año solamente en los países de la cuenca del mediterráneo). Este alperujo se puede convertir en un recurso para su uso como enmienda orgánica, mejorando la productividad de los cultivos al impactar positivamente en las propiedades del suelo. Debido a su alto contenido en materia orgánica (> 85%), el uso de este desecho compostado como enmienda orgánica podría aumentar también la productividad del agua y de los cultivos, a la vez que reducir la contaminación de las aguas por plaguicidas, mejorando así la sostenibilidad del cultivo del arroz en regiones con disponibilidad limitada de agua. Clomazona es un herbicida de carácter pre-emergente o post-emergencia temprana con acción sistémica muy usado en el cultivo del arroz. Existen trabajos de investigación que han detectado frecuentemente la contaminación de aguas

subterráneas y/o superficiales por Clomazona en zonas dedicadas al cultivo del arroz (Zanella et al., 2002) debido a su alta solubilidad (1100 mg L^{-1}) y su baja capacidad de adsorción. Por tanto, el objetivo de este estudio fue analizar cómo la aplicación de compost de alperujo a medio plazo afecta al comportamiento del herbicida Clomazona en los ecosistemas arroceros del mediterráneo con diferentes técnicas de manejo. Para ello, se realizó un ensayo de campo en las Vegas Bajas del Guadiana, zona donde tradicionalmente se cultiva el arroz. Se seleccionaron seis tratamientos: Laboreo tradicional y riego por inundación (LCI), laboreo tradicional y riego por aspersión (LC) y siembra directa y riego por aspersión (SD) y sus homólogos con aplicación de compost de alperujo (LCIC, LCC, SDC) a una dosis de 80 Mg ha^{-1} . Se tomaron muestras de suelo a una profundidad de 0-20 cm al final del ciclo del cultivo (octubre), transcurridos tres años desde la implantación de los manejos y la aplicación de la enmienda. Se realizaron estudios de adsorción-desorción y estudios de lixiviación mediante el uso de columnas de suelo sin alterar. Los resultados obtenidos en los estudios de adsorción-desorción mostraron como en los tratamientos que recibieron el compost de alperujo, independientemente del manejo seleccionado, la capacidad de adsorción del herbicida clomazona se vió incrementada de forma significativa, con respecto a los tratamientos originales, indicando como la materia orgánica puede proporcionar sitios de adsorción para el herbicida clomazona. Con respecto a los estudios de lixiviación en columnas de suelo sin alterar se observó que la aplicación del compost de alperujo disminuyó, significativamente la cantidad total de Clomazona lixiviada. Así, con respecto a los suelos originales, la aplicación de compost de alperujo disminuyó 1.41 veces la cantidad de Clomazona total lixiviada, de media entre todos los tratamientos. Estos resultados pueden ser atribuibles a la mayor capacidad de adsorción experimentada por el herbicida en aquellos tratamientos que recibieron la enmienda orgánica. Por tanto, la aplicación de compost de alperujo como enmienda orgánica en suelos de arroz sometidos a diferentes sistemas de manejo, podría ser una alternativa eficaz a la eliminación de estos residuos y, además, una estrategia muy útil para reducir el riesgo de contaminación del herbicida clomazona tras aumentar la capacidad de adsorción y reducir la capacidad de lixiviación de este herbicida.

Keywords: Adsorción, Alperujo, Clomazona, Lixiviación, Siembra directa.

Acknowledgements

Esta investigación ha sido financiada gracias a los proyectos de ref. AGL2013-48446-C3-2-R (Ministerio de Economía y Competitividad), ref. RTI2018-095461-B-I00 (Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades y la Agencia Estatal de Investigación), ref. IB16075 y GR18011 (Consejería de Economía, Ciencia y Agenda Digital de la Junta de Extremadura), y a su vez, todos

ellos cofinanciados con el Fondo Europeo de Desarrollo Regional. Se agradece a la Consejería de Economía, Ciencia y Agenda Digital de la Junta de Extremadura y al Fondo Social Europeo el apoyo de los contratos predoctorales de ref. PD16021, PD18026 y PD18025, y al Servicio Extremeño Público de Empleo, Consejería de Educación y Empleo y al Fondo Social Europeo con cargo al Programa Operativo “Empleo Juvenil 2014-2020” a través de la Iniciativa de Empleo Juvenil la ayuda de expediente TE-0042-18.

References

- [1]Gómez, S., Fernández, D., Peña, D., Albarrán, A., López-Piñero, A. (2019). Behaviour of bispyribac-sodium in aerobic and anaerobic rice-growing conditions with and without olive-mill waste amendment. *Soil and Tillage Research*, 194, 104333.
- [2]Machado, S.L.O., Marchezan, E., Righes, A.A., Carlesso, R., Villa, S.C.C., Camargo, E.R. (2006). Water use and nutrients and sediments losses on the initial water drainage on flooded rice. *Ciênc. Rural* 36, 65–71.
- [3]Zanella, R., Primel, E.G., Machado, S.L.O., Gonçalves, F.F., Marchezan, E. (2002). Monitoring of the herbicide clomazone in environmental water samples by solidphase extraction and high performance liquid chromatography with ultraviolet detection. *Chromatography* 55, 573–577.

Contributed Posters

Efeitos de Brisa de Terra na albufeira do Alqueva

Ana Carolina Purificação¹, Miguel Potes^{1,2} e Rui Salgado^{1,2}

¹Universidade de Évora, Escola de Ciências e Tecnologia, Évora, Portugal

²Instituto de Ciências da Terra (ICT), Universidade de Évora, Portugal

Corresponding/Presenting author: m40949@alunos.uevora.pt

Poster Abstract

Em algumas regiões as propriedades da superfície variam de forma abrupta que pode gerar uma circulação atmosférica organizada local, diferente da circulação sinóptica, produzida em resposta à existência de diferenças de temperatura entre superfícies, designadamente por brisas. Também a topografia pode dar origem a circulações de brisa, com inversão do sentido da circulação entre a situação diurna e a nocturna (Miranda, 2001) (Assunção, 2017). Deste modo pretende-se estudar os efeitos das brisas de Terra na albufeira de Alqueva, com registos da velocidade e direcção do vento medidas em margens opostas da albufeira (Barbosa e CidAlmeida), e impactos na circulação local. Anteriormente Iakunin et al. estudou a formação e a magnitude do efeito de brisa de lago em Alqueva mostrando que os dados simulados pelo modelo Meso-NH e os medidos nas estações meteorológicas comprovaram a existência de brisas de lago no reservatório principalmente nos meses de Verão. Ao longo do período de estudo foram observadas situações de brisas de terra, com maior ocorrência no Outono e Inverno durante a noite e madrugada quando o lago está mais quente que as margens. Depois de saber-se o conceito de brisa e da localização das estações meteorológicas de Alqueva, verificou-se a existência de eventos de brisa de terra quando os ventos eram fracos e com predominância de Noroeste na estação de Barbosa e de Sueste em CidAlmeida. Deste modo, nos meses de maior evidência de brisas de terra as duas estações das margens da albufeira de Alqueva tinham direcções opostas de vento estando apenas aproximadamente a dois quilómetros de distância.

Keywords: Meteorologia, base de dados, interação lago-atmosfera.

Acknowledgements

O trabalho é co-financiado pela União Europeia através do Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional. Incluído no COMPETE 2020 (Competitividade e Internacionalização do Programa Operacional) através do projeto TIC (UID / GEO / 04683/2013) com a referência POCI-01-0145 FEDER-007690 e em ALENTEJO 2020 (Programa Operacional Regional do Alentejo) através do projeto ALOP com a referência ALT20-03-0145 FEDER-000004.

References

- [1]Miranda, P.M., *Meteorologia e Ambiente*, Universidade Aberta, Lisboa, 2001.
- [2]Assunção, S.(2017), Impacto da introdução da albufeira de Alqueva no modelo de previsão AROME (tese de Mestrado), *Universidade de Évora*, Évora.
- [3]Iakunin, M., Salgado, R. e Potes, M., Breeze effects at a large artificial lake: summer case study, *Hydrology and Earth System Sciences* , 22, 2018, pp. 5191–5210.

Uso de Marcadores Moleculares aplicados à rastreabilidade dos Azeite

Ana Catarina Marques¹, Andreia Dias¹, Hélia Cardoso¹, Isabel Velada¹, Teresa Carvalho², Tânia Nobre¹ and Maria João Cabrita³

¹ICAAM- Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas, Universidade de Évora, Portugal

²INIAV – Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P., UEIS Biotecnologia e Recursos Genéticos, Portugal

³Departamento de Fitotecnia, Escola de Ciências e Tecnologia, ICAAM, Universidade de Évora, Portugal

Corresponding/Presenting author: accatarina@gmail.com

Poster Abstract

A oliveira (*Olea europaea* L.) é uma das mais antigas culturas arbóreas da bacia do Mediterrânico (Raieta et al. 2015), com uma importância económica, social e cultural inegável na região. A qualidade e características do azeite depende significativamente da escolha da variedade que lhe dá origem. Algumas cultivares de azeite são reconhecidas como de alta qualidade, e derivam de áreas geográficas bem definidas; como consequência dão origem a produtos que impõem preços mais elevados no mercado (Vietina et al. 2011; Raieta et al. 2015). Dado o seu impacto económico, estes produtos podem tornar-se alvo de fraudes e adulterações (Aparicio et al. 2013). Neste contexto, várias Instituições Internacionais têm ativamente elaborado regulamentação de antifraude, exigindo um controlo mais rigoroso nos países produtores e importadores, impondo normas uniformes de rotulagem e técnicas instrumentais precisas na rastreabilidade do azeite (Aparicio et al. 2013). A União Europeia emitiu regras específicas sobre a produção de azeite e seu mercado: Regulamento CE nº 865/2004, a marca de Denominação de Origem Protegida (DOP) e a marca de Indicação Geográfica Protegida (IGP). Em Portugal estão registadas seis regiões DOP relativas a azeites virgens, produzidos a partir de onze variedades Portuguesas e incluindo produtos mistos e monovarietais. Urge o desenvolvimento de métodos que permitam identificar com precisão as variedades de oliveira para proteger a tipicidades destes produtos. As metodologias analíticas que têm sido usadas para análise da composição do azeite [Cromatografia Gasosa (GC), Cromatografia em Coluna de Sílica Gel, Cromatografia Líquida de Alta performance (HPLC) e técnicas espectroscópicas, como ressonância magnética nuclear (RMN) e a espectroscopia

no infravermelho (Martins-lobes et al. 2008; Montealegre et al.2010) apresentam algumas limitações devido à alta variabilidade dos compostos presentes no azeite. Adicionalmente, estes métodos são sensíveis às condições ambientais e ao processamento associado à técnica, dificultando a interpretação dos resultados obtidos (Martins-lobes et al. 2008; Raieta et al. 2015). Como alternativa, o uso de marcadores moleculares tem despertado interesse pela sua menor sensibilidade às condições ambientais (Martins-Lopes et al. 2008; Montealegre et al. 2010), tendo o potencial de se tornarem uma ferramenta sólida de diagnóstico para autenticidade dos alimentos e de rastreabilidade. No âmbito do Projeto Por3O a decorrer na Universidade de Évora, pretende-se desenvolver uma ferramenta molecular para identificação das variedades usadas na produção de um determinado azeite. Idealmente, essa ferramenta a demonstrar-se robusta, poderá ser proposta para a deteção de fraudes e no apoio à certificação do azeite. A estratégia seguida teve por base o uso de marcadores Single Sequence Repeats (SSRs) para avaliar a variação genética em cinco variedades Portuguesas representativas dos olivais tradicionais da região do Alentejo ('Galega vulgar', 'Carrasquenha' 'Cordovil de Serpa', 'Cobrançosa' e 'Verdeal Alentejana'). Adicionalmente, foram avaliadas duas variedades não Portuguesas ('Arbequina' e 'Picual'), as quais podem representar risco de contaminação considerando a área de olival que atualmente ocupam nesta região. Tendo em conta a informação existente relativa à utilização de SSRs na genotipagem de variedades de oliveira, recorreu-se à técnica de High-Resolution Melting technique (HRM). Esta técnica, mais económica, rápida e de fácil execução, foi utilizada numa primeira fase para seleccionar os SSRs mais polimórficos (com uma maior capacidade discriminatória) de entre um conjunto de 31 SSRs descritos na literatura. Selecionou-se um conjunto de 6 SSRs para identificar as variedades consideradas no estudo, e após uma primeira análise dos mesmos, seleccionou-se apenas 3 SSRs (que foram caracterizados por sequenciação Sanger precedida de clonagem) para a análise de fragmentos por electroforese capilar. Como parte da verificação da autenticidade do azeite, foi demonstrada a aplicabilidade dos 3 SSRs seleccionados em azeites. A extracção de DNA permanece um passo crítico dada a necessidade de uma quantidade mínima de DNA com integridade suficiente e sem inibidores da actividade enzimática, de modo a permitir a amplificação dos diferentes SSR. A degradação do DNA por nucleases, bem como a presença de compostos fenólicos, podem inibir a actividade da DNA polimerase e conseqüente não amplificação das regiões pretendidas (Raieta et al. 2015). Contudo, um protocolo de extracção de DNA do azeite, baseado no clássico protocolo CTAB, revelou-se robusto e eficiente na amplificação dos 3 SSRs previamente seleccionados.

Keywords: azeite tradicionais, rastreabilidade, deteção de fraudes, marcadores moleculares, HRM.

Acknowledgements

Este Trabalho foi financiado pela FCT (Fundação para a Ciência e a Tecnologia) no âmbito do Projeto Por3O – Portuguese Olive Oil Omics for traceability and authenticity (PTDC/AGRPRO/2003/2014) e por fundos nacionais através do UID/AGR/00115/2019.

References

- [1]Cristina Montealegre, Maria Luísa Marina Alegre and Carmen Garcia- Ruiz. Traceability Markers to the Botanical Origin in Olive Oils. *J. Agric. Food Chem.* 58, 2010, 28–38.
- [2]Katia Raieta, Livio Muccillo and Vittorio Colantuono. A novel reliable method of DNA extraction from olive oil suitable for molecular traceability. *Food Chemistry*, 172, 2015, 596–602.
- [3]Michelangelo Vietina, Caterina Agrimonti, Marta Marmiroli, Urbana Bonas and Nelson Marmiroli. Applicability of SSR markers to the traceability of monovarietal olive oils. *J Sci Food Agric.* 91, 2011, 1381–1391.
- [4]Paula Martins-Lopes, Sónia Gomes, Elisabete Santos, and Henrique Guedes-Pinto. DNA Markers for Portuguese Olive Oil Fingerprinting. *J. Agric. Food Chem.*, 56, 2008, 11786–11791.
- [5]Ramón Aparicio, María T. Morales, Ramón Aparicio-Ruiz, Noelia Tena, Diego L. García-González. Authenticity of olive oil: Mapping and comparing official methods and promising alternatives. *Food Research International* 54, 2013, 2025–2038.

Determinación de antioxidantes sintéticos en Biodiesel

Agustina Guiberteau¹, José María Encinar², Rosario Pardo¹, Sergio Nogales² y Maria Garrido¹

¹University of Extremadura, Analytical Department and IACYS, Spain

²University of Extremadura, Chemical Engineering and Physical Chemistry Department and IACYS, Spain

Corresponding/Presenting author: aguibert@unex.es

Poster Abstract

Los combustibles fósiles son una de las fuentes de contaminación ambiental importante, su sustitución por otros tipos es una alternativa como, por ejemplo, la utilización de biocombustibles: biodiesel. En los últimos veinte años hay muchos trabajos publicados relacionados con la síntesis y caracterización del biodiesel obtenido mediante transesterificación, utilizando diferentes tipos de aceites vegetales o grasas animales. Cabe destacar que la adición al biodiesel de antioxidantes sintéticos (TBHQ, BHA...) mejora la capacidad oxidativa del mismo ya que la estabilidad oxidativa del biodiesel es un problema resolver. Así pues, el objetivo de este trabajo es desarrollar un método voltamperométrico para cuantificar el TBHQ (tertbutilhidroquinona) adicionado al biodiesel, para su estabilización, y en diferentes niveles de concentración. El TBHQ presenta una onda de oxidación, también observada por Caramit (Caramit et al. [1]), en voltamperometría diferencial de pulsos (DPV) utilizando electrodos serigrafados (SPE) y también en electrodo de carbón vitrificado (GC) en presencia surfactantes. Se han estudiado la influencia de variables químicas e instrumentales con ambos electrodos, así como el establecimiento de los parámetros de calidad. El método desarrollado se aplica para cuantificar el contenido de TBHQ adicionado en muestras de biodiesel (elaboradas y contaminadas con TBHQ tras un tiempo determinado de su obtención y adición del antioxidante) a cuatro niveles de concentración (419, 442, 611 mg/L y 1205 mg/L), y utilizando el método de adición estándar. La cuantificación de TBHQ en biodiésel mediante la utilización de SPE no pudo llevarse a cabo, debido a la necesidad de utilizar disolventes orgánicos que alteran a los SPE. Sin embargo, mediante voltamperometria, en GC, el método se aplica a la cuantificación de TBHQ en biodiesel obteniéndose recuperaciones próximas al 90% (transcurrido un año de su adición al biodiesel). Por otra parte, la recuperación obtenida de

TBHQ en biodiesel es mayor si el tiempo transcurrido, desde su adición (a bajas concentraciones de TBHQ), es menor corroborando le efecto del mismo en el biodiesel. Los resultados obtenidos mediante voltamperometría se compararon mediante un método de HPLC (Tormin et al. [2]), con buena concordancia entre ambos. De los resultaos obtenidos, se concluye que el método voltamperométrico propuesto es más rápido, simple, y evita el uso de disolventes orgánicos como en el caso de HPLC (fase móvil: 75:25 acetonitrilo: agua).

Keywords: Biodiesel, Voltamperometría, TBHQ.

Acknowledgements

Financial support was provided by the Junta de Extremadura (Ayuda GR18-041-Research Gr1oup-FQ1M003 and Project IB16058), Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades of Spain (Project CTQ2017-82496-P), both co-financed by regional development funds.

References

- [1]Caramit, R.P.; de Freitas, A.G.; Gomes, J.B.; de Araujo, T.; Viana, L.H.; Gonçalves, M.A.; Souza, V. , A new voltammetric method of the simultaneous determination of the antioxidants TBHQ and BHA in biodiesel using multi-walled carbón nanotube screenprinted electrodes. *Fuel*, 105, 2013, pp. 306-313.
- [2]Tormin, T.; Gimenes, D.; Silva, L.; Ruggiero, R.; Richter, E.; Souza, V.; Muñoz, R., Direct amperometric determination of tert-butylhydroquinone in biodiesel, *Talanta*, 82, 2010, pp.1599-1603.

DPV determinación de Levofloxacino y ofloxacino en preparados farmacéuticos y orina

Agustina Guiberteau¹, Rosario Pardo¹ y Raquel Rodriguez¹

¹University of Extremadura, Analytical Department and IACYS, Spain

Corresponding/Presenting author: aguibert@unex.es

Poster Abstract

Ofloxacino y levofloxacino son antibióticos muy utilizados en el tratamiento de infecciones (see Chander Sharma et al. [1],) en humanos de diferente naturaleza. En ésta comunicación se desarrolla un método voltamperométrico para la determinación de estos principios activo en presentaciones farmacéuticas y en orina. Estos compuestos presentan una onda de oxidación en voltamperometría diferencial de pulso (DPV) en electrodos impresos de carbono (SPE) a potenciales próximos a 0.79 V a pH 4.51. El proceso electroquímico es irreversible y participan los protones. La influencia de la concentración permite establecer el rango de linealidad entre 0.3 y 3.0 mg/L para Ofloxacino y Levofloxacino. Se establecen los parámetros de calidad, como los límites de detección y cuantificación (Levofloxacino: LOD = 0.2627 mg/L y LOQ = 0.3285 mg/L y Ofloxacino: LOD = 0.2044 mg/L y LOQ = 0.3246 mg/L). El método electroquímico desarrollado se aplica a la cuantificación de Levofloxacino en preparados farmacéuticos (TecniGen y Tavanic) y Ofloxacino en otro que lo contenía, empleando el método de adición estándar. También se aplica a muestras de orina a las que previamente se había adicionado Ofloxacino o levofloxacino y únicamente con una dilución previa de la muestra de orina. Se validan los métodos propuestos comparando los resultados con los obtenidos mediante la aplicación de otros como espectrofotométricos para los preparados farmacéuticos y HPLC en gradiente para la orina, con buena concordancia entre resultados. El método electroanalítico es rápido sencillo y solo es necesario dilución de la muestra

Keywords: DPV, pharmaceutical, quinolones.

Acknowledgements

Financial support was provided by the Junta de Extremadura (Ayuda GR18-041-Research Group-FQM003 and Project IB16058), Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades of Spain (Project CTQ2017-82496-P), both co-financed by regional development funds.

References

- [1]Chander Sharma, P., Jain, A., & Jain, S. Fluoroquinolone antibacterials: a review on chemistry, microbiology and therapeutic prospects. *Acta Polonic Pharmacologica-Drug Research*, 66(6), 2009, pp.587-604.

Determinación Espectrofotométrica de Colorantes Sintéticos Presentes en Golosinas

Agustina Guiberteau¹, Rosario Pardo¹ y Mercedes Pallero¹

¹Universidad de Extremadura, Departamento de Química Analítica, Instituto de Investigación del Agua, cambio climático y sostenibilidad (IACYS), España

Corresponding/Presenting author: aguibert@unex.es

Poster Abstract

Los colorantes alimentarios sintéticos son un tipo de aditivos utilizados en la industria alimentaria para mejorar la apariencia, aroma, sabor, color, textura y conservación de los alimentos. En la actualidad, estos colorantes son ampliamente utilizados en alimentos como el yogur, la leche, el helado, los dulces o las golosinas. Algunos estudios han demostrado que el consumo de los colorantes artificiales, en dosis elevadas, pueden causar hiperactividad, asma e insomnio en niños (see Muñoz Vivas [1], y reglamento CE[2]). En este trabajo se han estudiado tres de los colorantes más utilizados en golosinas ingeridas por niños: Rojo Allura AC (E-129), Tartrazina (E-102) y Ponceau 4R (E-124) mediante espectrofotometría. Se obtuvieron las correspondientes rectas de calibrado y figura de méritos de cada uno de los colorantes en un rango de 2-30 mg/L y se utilizó el método de adición patrón para su cuantificación en golosinas de diferentes marcas comerciales. El método espectrofotométrico fue aplicado tanto para la determinación de los tres colorantes en gominolas que sólo contienen uno de ellos, como para aquellas donde pueden estar como mezcla según etiqueta del fabricante. El método propuesto es sencillo y no es necesario un tratamiento previo de la muestra, excepto una centrifugación previa de las muestras de golosinas tras haberlas tratado con el disolvente adecuado.

Keywords: : Colorantes alimentarios sintéticos, golosinas, espectrofotometría.

Acknowledgements

Esta investigación ha sido financiada por el Ministerio de Economía y Competitividad de España (Proyecto CTQ2017-82496-P) y la Junta de Extremadura (GR18041-Grupo de Investigación FQM003 and proyecto IB16058), ambos co-financiados por los Fondos Europeos para el Desarrollo Regional. .

References

- [1]Muñoz Vivas, F. J., El riesgo en los niños del consumo de alimentos transformados. Los agentes químicos en los alimentos, *Isla de Arriarán: revista cultural y científica* , 32, 2008, pp. 279-331.
- [2]Reglamento (CE) No 1333/2008, *Diario Oficial de la Unión Europea* , 2018, pp. 1-345.

Influência dos níveis de arsénio nas atividades enzimáticas de soluções do solo em culturas de arroz: estudos em ensaios de campo

Andreia Piçarra¹, M. Rosário Martins¹, Jorge Delgado Nunes² and Carlos Alexandre²

¹ Laboratório HERCULES & Departamento de Química, Escola de Ciência e Tecnologia, Universidade de Évora, Portugal

² Departamento de Geociências e ICAAM - Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas, Universidade de Évora, Portugal

Corresponding/Presenting author: assp@uevora.pt

Poster Abstract

A presença de arsénio no arroz constitui um risco elevado para a saúde humana e tem sido uma preocupação constante para os produtores de arroz, atendendo a que em condições de alagamento do solo tende a aumentar a absorção de As pelo arroz. Nas plantas, o arsénio pode ser absorvido como As^{5+} , através dos transportadores de fosfato, sendo convertido na raiz da planta em As^{3+} por ação de arsenato-reductases, na presença de glutathione reduzido (GSH). A contaminação pelo arsénio a longo prazo afeta a qualidade do solo e a sua biomassa microbiana, principal fonte de enzimas, muitas das quais relevantes nos ciclos microbiológicos de transformação de substratos essenciais para as plantas, designadamente desidrogenases, fosfatases, arilsulfatases, β -glucosidases e ureases podendo também ser afetados com os níveis de assimilação do arsénio pela planta. Neste estudo, procedeu-se à avaliação das atividades enzimáticas de desidrogenases, fosfatases e de arsenato-reductases em soluções de solo submerso, provenientes de ensaios de campo com culturas de arroz, com vista a testar diferentes procedimentos para redução dos níveis de arsénio. Para o efeito selecionaram-se dois tipos de solo, um com teor mais alto em arsénio (solo A), de textura argilo-limosa e outro, com um baixo teor de arsénio (solo B), de textura arenosa-franca. Efetuaram-se ensaios de campo, em vasos, nos quais o solo foi previamente adicionado com diferentes compostos de ferro. No ensaio com o solo A foram preparadas 6 modalidades com a adição de diferentes materiais em doses equivalentes a 5 Mg ha^{-1} , excepto no caso de CaO_2 (apenas 1 Mg ha^{-1}): C (controlo), E (escória de aço), F (ferro), M (magnetite), P (pirite), PX (CaO_2) e PxF (CaO_2 + ferro). No ensaio com o solo B, foi preparado um controlo (C) e dez modalidades diferentes, nas quais foi previamente adicionado ao solo uma solução de arsenito de sódio (10 mg As/Kg solo) e os seguintes materiais

em dosagens iguais às do ensaio com o solo A: A (adição de As), AE (As + escória de aço), AF (As + Fe), AM (As + magnetite), AP (As + pirite), APx (As + CaO_2), APxF (As + CaO_2 + Fe), APxE (As + CaO_2 + escória de aço), APxM (As + CaO_2 + magnetite) e APxP (As + CaO_2 + pirite). A quantificação das atividades enzimáticas e dos níveis de arsênio nas soluções de solo para cada uma das modalidades foi efetuada na fase inicial e na fase final do ciclo da cultura. No início do ensaio observaram-se valores de pH entre 7,6 - 8,4 para as soluções do solo A e valores de pH compreendidos entre 8,5 - 9,5 para as soluções do solo B, tendo os controlos apresentado valores inferiores aos das restantes modalidades, para os dois tipos de solo. As soluções de solo A apresentaram níveis de arsênio de 12 - 28 $\mu\text{g/L}$ na fase inicial e de 6 - 13 $\mu\text{g/L}$ na fase final de crescimento das plantas, enquanto que nas soluções do solo B, nas modalidade adicionadas previamente com arsenito de sódio (10 mg As/kg solo), os níveis de arsênio foram de 1287 - 3758 $\mu\text{g L}^{-1}$ e de 78 - 1094 $\mu\text{g L}^{-1}$, no início e no final do ensaio. Os resultados mostraram um aumento do conteúdo em proteína, no final do ensaio, nas soluções de solo B nas modalidades AF, APxM, APxP e APxF, com valores compreendidos entre 26-85 mg/L e nas soluções do solo A nas modalidades suplementadas com ferro (PxP e F), com valores compreendidos entre 80-120 mg/L. Os valores de atividade de desidrogenases nas soluções do solo B indicaram a presença de populações microbianas no início do crescimento das plantas (0,02 - 0,035 $\text{mmol h}^{-1} \text{L}^{-1}$) e no final (0,02 - 0,03 $\text{mmol h}^{-1} \text{L}^{-1}$), no entanto, não se observaram diferenças significativas entre o grupo controlo e as diversas modalidades testadas ($p > 0,05$). Nas soluções do solo A observaram-se atividades de desidrogenases compreendidas entre 0,080 - 0,100 $\text{mmol h}^{-1} \text{L}^{-1}$ e 0,022 - 0,03 $\text{mmol h}^{-1} \text{L}^{-1}$ nas fases inicial e final de crescimento das plantas, respetivamente. As atividades de fosfatases na solução de solo foi muito superior em meio ácido tendo-se observado um aumento, no final do ensaio, para a maioria das modalidades com solo B. A atividade de arsenato-redutases, nas soluções do solo B foi de 2322,5-9725,8 $\text{mmol h}^{-1} \text{L}^{-1}$ na fase inicial e de 4290,3-6908,6 $\text{mmol h}^{-1} \text{L}^{-1}$ na fase final do ensaio, tendo-se registado um aumento da atividade de arsenato-redutase para as modalidades AF e APxF. Nas soluções de solo A, observaram-se valores de atividade de arsenato redutases compreendidos entre 1290,3-13451,6 $\text{mmol h}^{-1} \text{L}^{-1}$ na fase inicial e entre 451,6-7741,9 $\text{mmol h}^{-1} \text{L}^{-1}$ na fase final, com aumento dos valores de atividade para as modalidades C, Px e F e diminuição desta atividade nas restantes modalidades. Os valores de atividade de desidrogenases observados indicam a presença de intensa atividade microbiana. O aumento da atividade de arsenato redutases no final do ensaio, poderá indicar, por um lado, a capacidade de desintoxicação da planta pelo arsênio, no entanto, poderá também favorecer a captação do arsênio pela planta, especialmente nos ensaios em que a atividade de fosfatases, for diminuída, pelo que importa também quantificar o arsênio no arroz.

Keywords: qualidade do solo, desidrogenases, fosfatases, arsenato-redutases.

Acknowledgements

O trabalho foi realizado no âmbito do projeto *Produção de Arroz com baixo teor de arsénio* ALT20-03-0145-FEDER-000024 financiado pela União Europeia através do Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional, enquadrado no ALENTEJO 2020 (Programa Operacional Regional do Alentejo).

References

- [1]Martins, M.R., Santos, F., Candeias, P., Cruz-Morais, J. 2010. Efeito da temperatura, pH e vestígios de Hg^{2+} e Pb^{2+} na actividade de desidrogenases e urease num solo da região de Évora, *Revista de Ciências Agrárias*, 33(1): 314-322. ISSN 0871-018X.
- [2]Shi, J., Vlamis-Gardikas, A., Åslund, F., Holmgren, A., Rosen, B. 1999. Reactivity of glutaredoxins, 1, 2, and 3 from *Escherichia coli* shows that glutaredoxin 2 is the primary hydrogen donor to ArsC-catalyzed arsenate reduction, *The Journal of Biological Chemistry*, 274 (51): 36039-36042.
- [3]Duan, G. L., Zhu, Y.G., Tong, Y.P., Cai, C., Kneer, R. 2005. Characterization of arsenate reductase in the extracts of roots and fronds of Chinese brake fern, an arsenic hyperaccumulator, *Plant Physiology*, 138: 461-469.
- [4]Wang, Z., Tan, X., Lu, G., Naidu R., He, W. 2018. Soil properties influence kinetics of soil acid phosphatase in response to arsenic toxicity, *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 147: 266-274.

Nuevas Alternativas para Alargar la Vida Útil de la Fruta

A. Martínez^{1,3}, C. Pereira², S. Ruiz-Moyano³, C. Moraga², P. Tejero²,
M. Vázquez², M.A. Rivas², E. Aranda², R. Casquete²

¹Instituto Universitario de Recursos Agrarios (INURA), Escuela de Ingeniería Agrarias, Universidad de Extremadura, Nutrición y Bromatología, España

²Instituto Universitario de Recursos Agrarios (INURA), Escuela de Ingeniería Agrarias, Universidad de Extremadura, Nutrición y Bromatología, España

³Instituto Universitario de Recursos Agrarios (INURA), Escuela de Ingeniería Agrarias, Universidad de Extremadura, Nutrición y Bromatología, España

Corresponding/Presenting author: anuskii.amd.27@gmail.com

Poster Abstract

El manejo poscosecha de la fruta se ve limitado por su rápido deterioro, debido a cambios inducidos por su actividad respiratoria, metabólica y enzimática, además del generado por una amplia gama de microorganismos alterantes y patógenos. Las podredumbres causadas por los mohos y la presencia de microorganismos patógenos en la fruta resulta un problema para el sector, generando elevadas pérdidas económicas y dificultando el posible comercio regional, nacional e internacional de la fruta. Por ello, el objetivo del presente estudio fue aplicar atmósferas modificadas pasivas mediante el sistema Perfotec a platerinas y nectarinas y almacenarlas a 1°C durante 28 días y evaluar la calidad microbiológica y parámetros físico-químicos de la fruta envasada. Se utilizó el equipo Perfotec el cual realiza microperforaciones en función de la respiración de la fruta. A todas las frutas envasadas se les determinó parámetros físicos-químicos (pH, sólidos solubles, acidez titulable, textura y color) y la calidad microbiológica analizando bacterias aerobias y anaerobias mesófilas, enterobacterias, coliformes, psicrotrofos, mohos y levaduras. El envasado en atmósferas modificadas mostró un descenso en el porcentaje de pérdida de peso así como en la evolución de los sólidos solubles, de la acidez, lo que permitió retrasar la pérdida de firmeza de la fruta estudiada, manteniendo el color de las mismas. Así mismo, se observó un descenso en los recuentos de mohos a lo largo de los días de almacenamiento en refrigeración. En conclusión, los resultados indican que el uso de atmósferas modificadas pasivas aplicando la técnica de Perfotec permite prolongar la vida útil de la fruta.

Keywords: Fruta de hueso, atmósferas modificadas, calidad fruta envasada.

Acknowledgements

Los autores agradecen a la Junta de Extremadura y Fondos Feder por financiación del Grupo de Investigación GR18165.

References

- [1]Avecillas, U., y Lizette, C. (2015). Análisis comparativo de dos tecnologías de enfriamiento evaporativo cero energía, dirigido a pequeños productores hortofrutícolas.
- [2]Xanthopoulos, G., Koronaki, E.D., y Boudouvis, A.G. (2012). Análisis de transporte masivo en envasado en atmósfera modificada mediada por perforación de fresas, *Diario de Ingeniería de Alimentos*, 111 (2), 326-335.

Re-localização da sequência sísmica do sismo de Zemmouri, Mw 6.8, 21 de Maio de 2003, Argélia

Amel Khelil¹, João Fontiela² and Merzouk Ouyed¹

¹Laboratório de Geofísica, Faculdade de Ciências da Terra, da Geografia e gestão do Território - USTHB, Argel, Argélia

²Instituto de Ciências da Terra (ICT), Universidade de Évora, Évora, Portugal

Corresponding author/Presenting author: khelil-gph@hotmail.fr

Poster Abstract

A atividade sísmica no norte da Argélia decorre da convergência das placas da África e da Eurásia, onde, frequentemente, ocorrem sismos de magnitude moderada a grande como os seguintes eventos: El Asnam 1980 (Mw 7.3), Constantine 1985 (Ms 5.9), Chenoua 1989 (Mw 5.9) e Zemmouri 2003 (Mw 6.8). Neste estudo, utilizamos as réplicas do sismo de Zemmouri, 21 de Maio de 2003, que foram registadas por 16 estações sísmicas digitais de três componentes (CRAAG) e 5 estações digitais (CGS) no período de 23 de Maio a 30 de Junho de 2003. As estações sísmicas pertencem às redes sísmicas do Centro de Pesquisa em Astronomia, Astrofísica e Geofísica, (CRAAG) e do Centro de Engenharia Sísmica (CGS). Numa primeira fase os sismos registados pelas duas redes foram localizados com o programa HYPOINVERSE-2000 (Klein, 2002), utilizando o modelo de velocidade 1D proposto por (Ouyed et al., 2009). Numa segunda fase, o HypoDD (Waldhauser Ellsworth, 2000) permitiu melhorar a localização hipocentral dos eventos. A par disso, também utilizamos o NonLinLoc (Lomax et al., 2000) baseado num modelo de velocidade 3D que assenta em método de inversão (Tarantola e Valette, 1982; Tarantola, 1987). Os resultados obtidos pelos diferentes métodos de re-localização, utilizando modelos de velocidade 1D e 3D, fornecem uma boa distribuição espacial e temporal dos hipocentros das réplicas do sismo de Zemmouri e contribui para o conhecimento sismo-tectónico e da perigosidade sísmica da região afectada.

Keywords: Earthquake relocation, 1D and 3D model, Zemmouri earthquake, Argélia.

Acknowledgements

Este trabalho é co-financiado pela União Europeia através do Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional, enquadrado no COMPETE 2020 (Programa Operacional da Competitividade e Internacionalização) através do projeto ICT (UID/GEO/04683/2013) com a referência POCI-01-0145-FEDER-007690.

References

- [1]Abednego.M, Microseismic Tomography Analysis of the larger Fribourg area (western Swiss Molasse Basin, PhD thesis, University of Fribourg, 2015.
- [2]Bounif. A.et al. The 21 May 2003 Zemmouri (Algeria) earthquake Mw 6.8: Relocation and aftershock sequence analysis, Geophysical Research letters, 2004.
- [3]Lomax. A. NonLinLoc Software Guide, Probabilistic, Non-Linear, Global-Search Earthquake Location in 3D, 2001
- [4]Ouyed .M et al. Attempt to identify seismic sources in the eastern Mitidja basin using gravity data and aftershock sequence of the Boumerdes (May 21, 2003; Algeria) earthquake, Journal of seismology, 2010.

Fluorescencia molecular para la diferenciación de pimentones

Almudena Carmona-Barquero¹, Olga Monago-Maraña², Rocío Velázquez-Otero³ y Teresa Galeano-Díaz¹

¹Departamento de Química Analítica, Universidad de Extremadura, Facultad de Ciencias, España

²Nofima AS – Norwegian Institute of Food, Fisheries and Aquaculture Research, España

³Departamento de Producción Vegetal, Escuela de Ingenierías Agrarias, Universidad de Extremadura, España

Corresponding/Presenting author: acarmonax@alumnos.unex.es

Poster Abstract

Teniendo en cuenta los métodos de análisis empleados hasta ahora para la determinación de la calidad de alimentos mediante fluorescencia molecular (ver Shaikh y O'Donnell [1]; Ozer y col. [2]; Hassoun y col. [3]), se proponen metodologías alternativas a las utilizadas hasta ahora para la caracterización de pimentón directamente sobre la superficie del sólido. Para ello, se compararon diferentes modalidades de obtención de las señales fluorescentes, sonda de fibra óptica y front-face, y se seleccionaron dos zonas (región 1 y región 2) donde se observaban señales fluorescentes para el pimentón. Posteriormente, se sometieron muestras de pimentón Denominación de Origen Protegida (DOP) *Pimentón de La Vera* a varios tratamientos térmicos (microondas, placa térmica y baño maría) que trataban de simular los habituales en las diferentes prácticas culinarias. El tratamiento al baño maría, resultó ser uno de los más influyentes, por lo que las muestras de pimentón sin denominación, también fueron sometidas a este tratamiento térmico previo a la obtención de matrices excitación-emisión (EEMs). Para llevar a cabo la diferenciación entre los diferentes grupos de muestras, se realizó la descomposición de las matrices de las muestras mediante el algoritmo quimiométrico PARAFAC (Parallel Factor Analysis), empleando datos de segundo orden, que permitió obtener los loadings y scores para cada grupo de muestras analizadas. No se observaron diferencias significativas entre las muestras tratadas térmicamente, respecto a las que no. Sin embargo, se observaba un cierto agrupamiento entre las muestras DOP y no DOP, pudiéndose diferenciar entre pimentones de diferentes orígenes aplicando este criterio.

Keywords: Fluorescencia, pimentón, calidad, quimiometría.

Acknowledgements

Esta investigación ha sido financiada por la Junta de Extremadura (GR18041-Grupo de Investigación FQM003 y Proyecto IB16058), co-financiada por los Fondos Europeos para el Desarrollo Regional.

References

- [1]Shaikh, S., O'Donnell, C. 2017, Applications of Fluorescence Spectroscopy in Dairy Processing: A Review, *Current Opinion in Food Science*, 17:16–24.
- [2]Ozer, D., Bilge, G., Sezer, B., Durna, S., Hakki, I. 2019, Identification of Cow , Buffalo , Goat and Ewe Milk Species in Fermented Dairy Products Using Synchronous Fluorescence Spectroscopy, *Food Chemistry* 284:60–66.
- [3]Hassoun, A., Sahar, A., Lakhel, L., Aït-Kaddour, A. 2019, Fluorescence Spectroscopy as a Rapid and Non-Destructive Method for Monitoring Quality and Authenticity of Fish and Meat Products: Impact of Different Preservation Conditions, *Lwt- Food Science and Technology*, 103(October 2018):279–92.

Estudio de la regulación de Sok1 en la degradación del represor Nrg1 al inicio del crecimiento hifal *Candida albicans*

A. Esperilla-Muñoz¹, C. Delgado-Zahinos¹, A. Ciudad¹, J. Correa-Bordes¹

¹Departamento de Ciencias Biomédicas, Facultad de Ciencias, Universidad de Extremadura, España

Corresponding/Presenting author: aesperilla@unex.es

Poster Abstract

El hongo *Candida albicans* forma parte de la microbiota de las mucosas del tracto digestivo y genitourinario de seres humanos. Sin embargo, se comporta como un patógeno oportunista en condiciones de inmunosupresión, siendo el principal responsable de infecciones fúngicas en humanos. Su capacidad de cambiar la morfología de levadura a hifa es fundamental para producir daño. Por tanto, un mejor conocimiento de los mecanismos que regulan la transición levadura-hifa tiene una gran relevancia biomédica. La inducción del crecimiento hifal requiere la inactivación de Nrg1, un importante represor que impide la transcripción de los genes específicos de hifa (HSG; Hyphal-Specific Gene), entre los que se encuentran numerosos factores de virulencia. Estudios previos del grupo pusieron de manifiesto que Nrg1 se degrada en respuesta a señales inductoras del crecimiento hifal de una forma que depende de la fosforilación de su extremo amino-terminal. En este trabajo hemos identificado a la proteína Sok1 como un componente importante en la degradación de Nrg1. Mediante estudios de microscopía de fluorescencia, hemos observado que Sok1 se acumula en el núcleo en respuesta a suero. Mediante un análisis bioinformático hemos identificado una secuencia de localización nuclear (NLS) en el extremo N-terminal de Sok1. Estudios de fusión de GFP-NLSSok1 nos han permitido identificar los tres aminoácidos básicos importantes para permitir su importación nuclear. Dicha acumulación nuclear es importante para la función de Sok1 ya que un mutante sok1-3A, al que se ha inactivado la NLS, no es capaz de inducir el crecimiento hifal. Se expondrá un modelo sobre el posible mecanismo por el cual Sok1 colabora en la degradación de Nrg1 en respuesta a suero, un importante inductor del crecimiento hifal en *C. albicans*.

Keywords: *Candida albicans*, NRG1, SOK1.

Medidas Mitigadoras do Risco de Cheias e Inundações. Aplicação às Ribeiras do Funchal

André Moura¹, Sérgio Lousada^{1,2,3,4,7}, Rui Alexandre Castanho^{2,3,4,5,7},
José Manuel Naranjo Gómez^{2,4,6} and Luísa Faria⁸

¹Faculdade de Ciências Exatas e Engenharia, Departamento de Engenharia Civil e Geologia, Universidade da Madeira, Portugal

²VALORIZA – Centro de Investigação para a Valorização de Recursos Endógenos, Portugal

³Grupo de Investigación de Análisis de Recursos Ambientales, Universidad de Extremadura, Espanha

⁴Instituto de Investigação para a Governança Territorial e Cooperação Interorganizacional, Polónia

⁵Faculdade de Ciências Aplicadas, Universidade WSB, Polónia

⁶Escola Politécnica, Universidad de Extremadura, Espanha

⁷CITUR - Madeira - Centro de Investigação, Desenvolvimento e Inovação em Turismo, Portugal

⁸Faculdade de Ciências Sociais, Universidade da Madeira, Portugal

Corresponding/Presenting author: slousada@staff.uma.pt

Poster Abstract

No último século, foi possível manter o registo de eventos extremos de precipitação originários de situações de cheia, com incidência em praticamente toda a ilha e períodos de retorno na sua maioria inferiores a 10 anos, tornando-a vulnerável e com a obrigação de uma rápida adaptação a estes fenómenos, melhorando as medidas preventivas e aumentando a velocidade de reação aos acontecimentos, (Caetano, 2014). O fenómeno de cheias dá-se quando a precipitação incidente nas bacias hidrográficas e drenada através das respetivas ribeiras, atinge um nível superior ao dos muros de contenção que delimitam lateralmente a secção transversal dos canais. A causa mais provável do extravasamento do leito das ribeiras, deve-se ao deficiente dimensionamento da rede de drenagem das bacias hidrográficas para chuvadas de alta intensidade e curta duração (as mais usuais na RAM), não podendo, contudo, ser excluída a pressão antropogénica que se verifica através de diversos fatores. É nas áreas urbanas que a problemática se assume com riscos e prejuízos acrescidos, uma vez que é nestas que se concentra a maioria da área habitacional e comercial dos municípios. Atendendo a este facto, e não querendo ou devendo descurar a necessidade de efetuar um estudo aprofundado às áreas rurais, torna-se indispensável e primária a correta caracterização das bacias hidrográficas em que se inserem os canais de água artificiais que atravessam

meios urbanos, relacionando-a com os princípios de planeamento urbano e ordenamento territorial, presentes nos instrumentos de gestão territorial em vigor a nível municipal, intermunicipal e regional, (Moura et al., 2019). Por outro lado, a perceção e capacidade de resposta da proteção civil, afetando posteriormente a reação da população face a estes eventos continua a necessitar ser alvo de um estudo aprofundado, de maneira a enfatizar a necessidade de constante adaptação e inovação de medidas preventivas e mitigadoras do risco de cheia. As medidas de mitigação de cheias e inundações subdividem-se em dois grupos – i.e. medidas estruturais e não estruturais. A gestão do território e a sua relação com as bacias hidrográficas, deve ser efetuada de forma a mitigar o risco de cheias. Através da análise a outras ocorrências a nível global, tornou-se possível identificar modelos de gestão territorial assim como, medidas preventivas e mitigadoras do risco de cheias, sendo disso exemplo: a elevação da cota de estradas com maior risco de cheias em Manila (Filipinas); a delimitação de um plano de intervenção para a minimização dos riscos de cheia através de obras de correção torrencial e da gestão do uso e ocupação do solo das bacias hidrográficas na Ribeira Brava (São Nicolau, Cabo Verde); a utilização de descarregadores hidráulicos para dissipação de energia nos escoamentos, construção de açudes a montante dos canais de água artificiais e de pequenas barragens ou bacias de retenção em Povoação (Açores, Portugal). Estendendo a pesquisa a outros casos de estudo, nomeadamente a nível nacional como em Gaspar (2013), torna-se possível verificar a existência de outras medidas mitigadoras do risco de cheias e inundações estruturais (desassoreamento, realocação de edificado, criação de sistema de alerta maré-precipitação, aproximação dos sistemas de alerta à população) e não estruturais (seguros de cheia, permuta de terrenos, monitorização regular dos elementos patrimoniais e sítios arqueológicos) passíveis de serem implementadas na região.

Keywords: Bacias Hidrográficas, Mitigação de Riscos, Ordenamento Territorial, Planeamento Urbano, Região Autónoma da Madeira.

References

- [1]Caetano, C. (2014). Avaliação do risco de aluviões das ribeiras da ilha da Madeira. Dissertação de mestrado em Engenharia do Ambiente. Instituto Técnico de Lisboa, Lisboa.
- [2]Moura, A., Lousada, S e Castanho, R. (2019). Influência do escoamento em canais artificiais nos processos de Planeamento Urbano e Ordenamento Territorial. Resumo para o congresso 26th APDR CONGRESS 2019, Aveiro.
- [3]Moreira, P. R. C. (2016). Medidas de Reabilitação Urbana em áreas de risco de cheia caso de Estudo de Tomar. Projeto de mestrado em Reabilitação Urbana. Instituto Politécnico de Tomar - Escola Superior de Tecnologias de Tomar, Santarém. 145 pp.

-
- [4]Decreto-Lei n.º 130/2012, de 22 de junho de 2012. Diário da República. 1ª Série - N.º 120. Lisboa. Reis, J. J. S. (2015). Estruturas de Correção Torrencial nas Ribeiras do Funchal – Açudes. Inventariação e análise comparativa. Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil. Faculdade de Ciências Exatas e da Engenharia - Universidade da Madeira, Funchal. 234 pp.
- [5]Araújo, I. M. G. (2013). Estratégias de mitigação do risco de cheia aplicadas ao estudo de caso da ribeira da Laje no concelho de Oeiras. Relatório de Estágio em Arquitetura Paisagista. Departamento de Geociências, Ambiente e Ordenamento do Território - Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, Porto. 86 pp.
- [6]Gaspar, T. C. F. (2013). Modelos de apoio à decisão para gestão de riscos de cheias em bacias hidrográficas urbanizadas. Dissertação de Mestrado em Engenharia do Ambiente. Instituto Técnico de Lisboa, Lisboa. 106 pp.

Modulação Numérica com o *HEC-RAS* e apoio do Laboratório de Hidráulica da UMA do Escoamento em Canais. Aplicação à ribeira da Ribeira Brava

Andrés Silva¹, Sérgio Lousada^{1,2,3,4,6} and
José Manuel Naranjo Gómes^{2,4,5}

¹Faculdade de Ciências Exatas e Engenharia, Departamento de Engenharia Civil e Geologia, Universidade da Madeira, Portugal

²VALORIZA – Centro de Investigação para a Valorização de Recursos Endógenos, Portalegre, Portugal

³Grupo de Investigación de Análisis de Recursos Ambientales, Universidad de Extremadura, Espanha

⁴Instituto de Investigação para a Governança Territorial e Cooperação Interorganizacional, Polónia

⁵Escola Politécnica, Universidad de Extremadura, Espanha

⁶CITUR - Madeira - Centro de Investigação, Desenvolvimento e Inovação em Turismo, Portugal

Corresponding/Presenting author: slousada@staff.uma.pt

Poster Abstract

Os fluxos de água que percorrem o interior das zonas urbanas são em grande parte heterogéneos, pelo que a sua caracterização necessita de uma formulação que incorpore explicitamente essa variabilidade espacial. Para tal, o Laboratório de Hidráulica da UMA, torna-se uma instalação importante neste estudo, por ser o espaço onde é realizada a caracterização, simulação (à escala) e modelação do fluxo de água em canais artificiais, neste caso específico relativo ao caso de estudo analisado (Ribeira Brava - canal artificial). Os objetivos principais deste estudo são: a caracterização e desenvolvimento de ferramentas numéricas de simulação do comportamento do escoamento em canais artificiais, no caso de uma variação súbita dos caudais afluentes, mecanismos de prevenção de cheia; aplicação de um modelo à escala de simulação hidrodinâmico, considerando os escoamentos variáveis em superfície livre no caso de situações de cheia, na simulação entre as condições variáveis das afluências, das condições hidromorfológicas do canal e da instalação e operação dos sistemas e regulação dos escoamentos; e ainda a análise da viabilidade da simulação com o modelo à escala na gestão e prevenção de cheias em canais artificiais. Numa primeira instância, procede-se à recolha de toda a informação bibliográfica disponível. Com recurso aos modelos digitais do terreno e ao programa ArcGIS, é efetuada toda uma exaustiva caracterização

da bacia hidrográfica, relativa ao caso de estudo, a partir da qual foi possível obter os dados inerentes às características geométricas, características de relevo e características de drenagem. Segue-se a análise da precipitação com recurso a folhas de cálculo e dados fornecidos por entidades específicas, de forma, a obter valores de precipitação média diária e anual para aplicação de fórmulas, tanto para calcular valores de tempo de concentração, bem como, caudais de ponta de cheia. O próximo passo é selecionar os troços relevantes do canal em estudo e com recurso ao equipamento disponível no Laboratório de Hidráulica da UMa (modelo experimental), à folha de cálculo programada e ao programa HEC-RAS (modelos numéricos), procede-se à simulação/modelação/análise desse troço, obtendo-se resultados semelhantes entre os vários métodos e de acordo com o expectável para uma situação de cheia. Por fim, são expostas as conclusões, bem como, algumas considerações finais e uma listagem de objetivos a manter ou alcançar nos próximos anos, onde se incluem, ações prioritárias e recomendações visando, não só melhorar o processo de caracterização do escoamento em canais artificiais, bem como, simplificar a prevenção e gestão de cheias.

Keywords: Canal artificial, Curso de água, Inundações, Modelo experimental, Modelos matemáticos, SIG.

References

- [1]Camacho, R.F. & Lousada, S. & Castanho, R. (2018a), 1001 Modelling Torrential Rain Flows in Urban Territories: Floods. The Case Study of Madeira Island. ISBN 978-989-8780-06-5.
- [2]Gonçalves, L.B. & Lousada, S.A.N. & Lis, M. (2019). A utilização da bacia de detenção para o controlo e regularização dos caudais a jusante, sua sustentabilidade.
- [3]Lousada, S.A.N. & Gonçalves, L. B. (2019). Controlo e regularização de caudais excedentes por meio de bacias de detenção: simulação para bacia de João Gomes, Funchal.
- [4]Lousada, S. e Camacho R. (2018). Hidrologia, Recursos Hídricos e Ambiente - Aulas Teóricas. Acedido em 20 de Março de 2019, no Web site do repositório científico digital da Universidade da Madeira: <https://digituma.uma.pt/handle/10400.13/2132>.
- [5]Lousada, S. e Camacho R. (2018). Hidrologia, Recursos Hídricos e Ambiente - Aulas Práticas. Acedido em 20 de Março de 2019, no Web site do repositório científico digital da Universidade da Madeira: <https://digituma.uma.pt/handle/10400.13/2131>.
- [6]Lousada, S. e Camacho R. (2018). Hidráulica - Aulas Teóricas. Vol. I, ISBN 978-989-8805-20-1, Universidade da Madeira, 353 pp.
- [7]Lousada, S. e Camacho R. (2018). Hidráulica - Aulas Práticas. Vol. I, ISBN 978-989-8805-34-8, Universidade da Madeira, 85 pp.

Combinação de métodos geofísicos para reconstituição de vestígios construtivos do povoado proto-histórico de Villasviejas del Tamuja (Cáceres)

Bento Caldeira¹, Rui Oliveira², José Borges¹, Victorino Mayoral³ and Carmen Pro⁴

¹Departamento de Física da Escola de Ciências e Tecnologia da Universidade de Évora e Instituto de Ciências da Terra, Portugal

²Instituto de Ciências da Terra, Universidade de Évora, Portugal

³Instituto de Arqueología (CSIC-Junta de Extremadura), Spain

⁴Dept. Física, Universidad de Extremadura, Spain

Corresponding/Presenting author: bafcc@uevora.pt

Poster Abstract

Nas últimas décadas um vetor em destaque no plano de ação das Ciências Físicas orienta-se no apoio ao desenvolvimento e aplicação de técnicas geofísicas não invasivas capazes de mapear e analisar com precisão os vestígios de estruturas arqueológicas no subsolo. Neste trabalho será apresentada uma dessas aplicações. Trata-se de um levantamento de radar de penetração no solo (GPR) realizado no sítio arqueológico de Villasviejas del Tamuja, um dos castros mais emblemáticos da bacia do Tejo, na Extremadura espanhola, ao que parece com ocupação humana entre os séculos IV a.C. e I a.C. [1]. Dada a sua extensão (cerca de 7Ha) e complexidade, apesar das várias escavações a que tem sido sujeito desde os anos 60, o facto é que o conhecimento sobre a sua estrutura interna ainda é muito fragmentado [2]. A escolha dos lugares prospetados foi feita em articulação com a equipa multidisciplinar do Instituto de Arqueologia de Mérida e da Universidade da Extremadura que investiga este local e que colabora com o grupo Geofísica da Universidade de Évora no âmbito do projeto INNOACE. Para avaliar com maior confiança o tipo de estruturas enterradas foi usada uma metodologia de recolha de dados que permite o processamento com vista a produção de modelos tridimensionais da subsuperfície. Os ensaios incidiram em cinco locais chave do castro, que perfazem uma área total de aproximadamente $4000m^2$. Os modelos tridimensionais obtidos e a apresentar nesta comunicação, identificam estruturas geométricas bem definidas que interpretamos corresponderem a vestígios bem conservados de diferentes tipos de edificações que certamente irão contribuir para uma melhor interpretação do sítio.

Keywords: Geofísica aplicada à arqueologia, Georradar, Villasviejas del Tamuja.

Acknowledgements

Este trabalho foi cofinanciado pela União Europeia através do Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional, enquadrado no Programa COMPETE 2020 (Programa Operacional de Competitividade e Internacionalização), através do Projeto ICT (UID-GEO-04683-2019), com referência POCI-01-0145-FEDER-007690, do Programa INTERREG 2014-2020, através do Projeto INNOACE (Innovación abierta e inteligente en la EUROACE), com referência 0049-INNOACE-4-E, e do projeto Desarrollo de métodos de mínima invasión para la revalorización sociocultural de zonas arqueológicas, PRI IB16150, perteneciente al Plan Regional de I&D de la Junta de Extremadura. Bento Caldeira agradece também ao projeto SFRH-BSAB-143063-2018 (FCT).

References

- [1]Hernández, P., Martín Bravo, A., & Galán Domingo, E. (2009). A la vista de las murallas: Análisis arqueológico del entorno del castro prerromano de Villasviejas del Tamuja (Cáceres), *Complutum*, 20(1), 109-132.
- [2]De Tena, M. T., Pro, C., Charro, C., Salgado, J. A., & Mayoral, V. Caracterización Geológica del yacimiento arqueológico de Villasviejas del Tamuja (Cáceres), *XV REUNION NACIONAL DE CUATERNARIO*, Bizkaia Aretoa - Bilbao, 1-5 Julio 2019, 140-143.

Estudio de la actividad antifúngica de extractos de subproductos de pimiento y brócoli

C. Moraga¹, R. Casquete¹, A. Hernández¹, M.A. Rivas¹, A. Martínez¹, A.I. Galván¹, M. Vázquez¹, A. Vázquez¹, M.G. Córdoba¹

¹Nutrición y Bromatología, Instituto Universitario de Recursos Agrarios (INURA), Escuela de Ingeniería Agrarias, Universidad de Extremadura, España

Corresponding/Presenting author: cmoragaloz@gmail.com

Poster Abstract

Los compuestos fenólicos son metabolitos secundarios de las plantas y están presentes de forma natural en la fruta y hortalizas. Estos compuestos se han asociado con un efecto antimicrobiano y antifúngico. Los subproductos de pimiento y brócoli contienen elevados porcentajes de compuestos fenólicos (Fernández-León y col., 2013; Loizzo y col., 2015). El objetivo de este trabajo fue estudiar la actividad inhibitoria de los extractos fenólicos obtenidos de los subproductos de pimiento y brócoli frente a los mohos *Botrytis cinérea*, *Aspergillus flavus*, *Rhizopus stolonifer* y *Penicillium expansum*, responsables del deterioro de la fruta. Para ello, se ensayaron distintas concentraciones de extractos (1 mg/mL, 2 mg/ml y 3 mg/mL) y se evaluó la capacidad de germinación de las esporas así como el efecto de dichos extractos sobre el crecimiento radial de los mohos. En general, el efecto inhibitorio de los extractos ensayados fue dependiente de la cepa, mostrando una actividad más notable contra *P. expansum* y *B. cinérea*. El extracto de pimiento fue el que presentó un mayor efecto sobre la capacidad de germinación de las esporas, siendo de un 29 y 25% la reducción de la capacidad de germinar las esporas de *B. cinérea* y *P. expansum*, respectivamente con respecto al control. Dichos mohos fueron los que presentaron una velocidad de crecimiento menor con respecto al control. En conclusión, estos resultados sugieren la posibilidad de utilizar extractos polifenólicos de brócoli y pimiento como una alternativa para controlar la descomposición de la fruta después de la cosecha.

Keywords: Subproductos de *Capsicum* y *Brassica*, compuestos fenólicos, actividad antifúngica.

Acknowledgements

Los autores agradecen a la Junta de Extremadura y Fondos Feder por financiación del Grupo de Investigación GR18165 y el proyecto IB16158.

References

- [1] Fernández-León, M. F., Fernández-León, A. M., Lozano, M., Ayuso, M. C. y González-Gómez, D. (2013). Altered commercial controlled atmosphere storage conditions for 'Parthenon' broccoli plants (*Brassica oleracea* L. var. *italica*). Influence on the outer quality parameters and on the health-promoting compounds. *LWT - Food Science and Technology*, 50(2), 665–672.
- [2] Loizzo, M. R., Pugliese, A., Bonesi, M., Menichini, F., & Tundis, R. (2015). Evaluation of chemical profile and antioxidant activity of twenty cultivars from *Capsicum annuum*, *Capsicum baccatum*, *Capsicum chacoense* and *Capsicum chinense*: a comparison between fresh and processed peppers. *LWT-Food Science and Technology*, 64(2), 623-631.

Impacto radiológico medioambiental ocasionado por el accidente de Palomares: Dosis potenciales por inhalación

Carmen González¹, Ignacio Vioque² y Rafael García-Tenoio²

¹Universidad de Extremadura, Departamento de Física, España

²Universidad de Sevilla, Departamento de Física Aplicada, España

Corresponding/Presenting author: cgonzalerq@alumnos.unex.es

Poster Abstract

El accidente de Palomares, producido el 17 de enero de 1966, provocó la diseminación de óxidos de plutonio y uranio principalmente al impactar con el suelo dos de las cuatro bombas termonucleares que transportaba un bombardero de los EE.UU. Tras el accidente, comenzaron los trabajos destinados a la remoción de contaminación de suelo superficial y cosechas, concluyendo con la retirada de 1400 t de tierra y restos vegetales que fueron transportados a los EE.UU., donde se depositaron en el centro de reprocesamiento de materiales nucleares Savannah River Facility. A pesar de las tareas de limpiezas llevadas a cabo tras el accidente, en la actualidad existe contaminación remanente en los suelos, fauna, flora y medio marino de la zona. Esto se ha verificado a través de un gran número de estudios realizados [1],[2],[3] en los que se ha medido la actividad de los radionucléidos presentes en muestras recogidas en el entorno de Palomares. Estos estudios muestran que, a pesar de existir contaminación remanente en flora, fauna y medio marino ésta provoca un impacto radiológico despreciable. Por otro lado, no hay indicios de morbilidad ni de patologías específicamente inducidas por las radiaciones ionizantes en la zona de Palomares. Sin embargo, se debe tener en cuenta la posible incorporación de la contaminación a través de la inhalación o ingestión de la misma. Las investigaciones realizadas muestran que, de incorporarse dicha contaminación, lo más probable es que se produzca vía inhalación. Para verificar dicha hipótesis, se ha considerado necesario obtener la máxima información posible sobre qué fracción de plutonio original presente en suelos de Palomares es incorporado al organismo mediante la inhalación. De esta manera, será posible estimar la dosis recibida por irradiación interna con mayor precisión. Para ello, en este trabajo se ha llevado a cabo una simulación pulmonar in vitro habiéndose aplicado el método estático, tal y como se describe en [4]. Éste se ha realizado con tubos de diálisis en los cuales se han introducido dos tipos de suelos procedentes de Palomares. Estos tubos se

introducían en 250 ml de una solución fisiológica que trataba de reproducir las soluciones con las que entraría en contacto el suelo una vez inhalado e incorporado al sistema pulmonar [4]. A continuación, las muestras preparadas se colocaban en una incubadora a 37 °C, la cual las agitaba periódicamente. De esta manera, semanalmente, durante un periodo de cinco semanas, se reemplazaba la solución por una nueva y la anterior se llevaba al laboratorio para determinar su contenido en plutonio. Para poder generar los resultados de la simulación pulmonar in vitro, se ha recurrido a la aplicación de procesos radioquímicos, los cuales permiten aislar y extraer el plutonio de la muestra original y al uso de la espectrometría alfa. A través de los datos obtenidos se ha comprobado que, efectivamente, un pequeño porcentaje de plutonio puede ser absorbido si es inhalado de un suelo resuspendido contaminado por el accidente de Palomares. Por último, es importante destacar que los resultados obtenidos en este trabajo son totalmente comparables a los medidos en experimentos de solubilización in vitro realizados en el CIEMAT [5].

Keywords: contaminación, plutonio, solubilización.

References

- [1]Sancho, C. and García-Tenorio, R. 2019. Radiological evaluation of the transuranic remaining contamination in Palomares (Spain): A historical review. *Journal of Environmental Radioactivity*, 203: 55-70.
- [2]Jiménez-Ramos, M.C., García-Tenorio, R., Vioque, I., Manjón, G and García-León, M. 2006. Presence of plutonium contamination in soils from Palomares (Spain). *Environmental Pollution*, 142: 487-492.
- [3]Manjón, G., García-León, M., Ballestra, S. and López, J.J. 1994. The presence of Man-Made Radionuclides in the Marine Environment in the South of Spain. *Journal of Environmental Radioactivity*, Vol.28, No.2, pp. 171-189.
- [4]Aragón, A., 2003. *Radioecología de transuránidos. Caracterización y comportamiento de partículas de combustible nuclear en suelos afectados por el accidente de Palomares*. Tesis doctoral. Universidad Autónoma de Madrid.
- [5]Espinosa, A., Aragón, A., de la Cruz, B. and Gutiérrez, J., 2005. Influence of cow urine in the bioavailability of plutonium oxide particles in Palomares soils. *Radioprotection*, Supp. 1, Vol 40: 73-77.

Evaluación de la actividad fitotóxica de 2-phenyl-etanol, compuesto fenólico presente en el exudado de *Cistus ladanifer*

Cristina Tena¹ and Teresa Sosa¹

¹University of Extremadura, Vegetal biology, Ecology and Earth Sciences Department, Spain

Corresponding/Presenting author: tesosa@unex.es

Poster Abstract

Cistus ladanifer (jara) es un arbusto aromático muy extendido en la región mediterránea. Sus hojas y tallos fotosintéticos secretan un exudado llamado ládano que es muy rico en fenoles (see Sosa [4]). Diferentes estudios: de extractos acuosos de sus hojas, de compuestos aislados y de suelos asociados a esta especie, relacionan la actividad fitotóxica de estos metabolitos con el potencial alelopático de la especie (see Chaves et al. [1]). En este ládano han sido identificados más de 350 compuestos de los cuales muchos no han sido estudiados see Dias et al. [2]. En este trabajo, se evaluó la actividad fitotóxica de 2-Phenyl Etanol, un compuesto fenólico identificado en el ládano del que aún no se conoce su actividad. Para ello, se estudió el efecto sobre la germinación y desarrollo de las plántulas de *Lactuca sativa* y *Allium cepa* utilizando dos sustratos: papel y suelo, y también, se comparó con la actividad de un herbicida comercial. Los resultados mostraron que 2-Phenyl Etanol inhibe la germinación de *Allium cepa* tanto en suelo como papel, mientras que sobre *Lactuca sativa* sólo se observa inhibición significativa a 0,5mM en papel. Además, este metabolito retrasa significativamente la germinación de las plántulas de ambas especies tanto en suelo como papel a concentraciones de 0,5 y 1 mM e inhibe el tamaño de la raíz y el tallo cuando los ensayos se realizan en papel. En cambio, en los ensayos realizados en suelo, los efectos no fueron tan evidentes y en algunos casos se produjo el efecto contrario al esperado. Cuando estos resultados se comparan con la actividad del herbicida comercial se puede observar que los efectos son menores que en éste, pero el comportamiento es el mismo. A mayor concentración mayor inhibición de la germinación y desarrollo de las plántulas. Demostrar que compuestos presentes en el ládano de las hojas de *C. ladanifer* presentan actividad fitotóxica, respalda la hipótesis de que esta especie sea alelopática, y de que como otros estudios sugieren, el efecto alelopático de *C. ladanifer* puede influir en la composición y estructura de las comunidades mediterráneas donde esta especie está presente, ya que dificulta el establecimiento

de algunas especies subclimáticas see Herranz et al. [3]. Actualmente los herbicidas representan casi el 50% de los pesticidas utilizados en la agricultura y su uso excesivo ha ocasionado problemas ambientales, contaminación del suelo y malezas resistentes. Ante esta situación, la búsqueda de herbicidas alternativos para encontrar compuestos naturales que controlen malezas sin efectos secundarios para el ambiente, es muy necesaria. Es, por todo ello, la importancia de realizar estudios como este.

Keywords: fitotoxicidad, 2-phenyl-ethanol, alelopatía, *Cistus ladanifer*.

Acknowledgements

Este trabajo fue apoyado por la Junta de Extremadura y los Fondos Europeos de Desarrollo Regional (GR-18078).

References

- [1]Chaves, N., Alías, J.C. and Sosa, T., Phytotoxicity of *Cistus ladanifer* L.: Role of allelopathy *Allelopathy Journal*, 38 (2) 2016, pp. 113–132.
- [2]Dias, A.S., Costa, C.T. and Dias, L.S., Allelopathic Plants. XVII. *Cistus ladanifer* L., *Allelopathy Journal*, 16(1), 2005, pp. 1–30.
- [3]Herranz, J.M., Farrandis P.; COpete, M.A., Duro, E.M. and Zalacaín, A., Effect of allelopathic compounds produced by *Cistus ladanifer* on germination of 20 Mediterranean taxa, *Plant Ecology.*, 184, 2006, pp. 259–272.
- [4]Sosa, T. Contribución al estudio de las funciones ecológicas que pueden desempeñar los compuestos derivados del metabolismo secundario en *Cistus ladanifer* L. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias. Universidad de Extremadura. Badajoz, España (2003).

Análisis preliminar de algunas variables meteorológicas de las proyecciones regionalizadas sobre Extremadura proporcionadas por la Agencia Estatal de Meteorología de España

Cristina Aguirado¹, Marcelino Núñez¹ y Antonio Serrano¹

¹Universidad de Extremadura, Departamento de Física, España

Corresponding/Presenting author: caguirad@alumnos.unex.es

Poster Abstract

El calentamiento del sistema climático es un hecho inequívoco. Desde 1950 se han observado algunos cambios en el sistema climático que no tienen precedente en la historia, tanto si se comparan con registros históricos observacionales, que datan de mediados del siglo XIX, como si se comparan con registros paleoclimáticos referidos a los últimos milenios (MAGRAMA, 2013). Algunos de los cambios con mayor impacto se refieren al calentamiento de la atmósfera y los océanos, la reducción de las masas de hielo y nieve, y la subida del nivel medio del mar. El presente cambio climático es el resultado de desequilibrios en el balance energético de la Tierra causados tanto por agentes naturales como antropogénicos. En el último siglo, estos cambios se han acelerado debido a la intensa actividad humana. En el marco del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC, 2006a) la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET, 2017) ha acometido la regionalización de la salida de los modelos globales participantes en el IPCC AR5 (IPCC, 2013), obteniendo proyecciones regionalizadas para España. Estas proyecciones están a libre disposición de todos aquellos organismos, instituciones, empresas y personas interesados en evaluar los impactos, la vulnerabilidad y las opciones de adaptación al cambio climático. El presente trabajo analiza las proyecciones regionalizadas proporcionadas por AEMET para Extremadura (Consejería de industria, energía y medio ambiente, Junta de Extremadura, 2009). Estas proyecciones predicen la evolución del clima para el siglo XXI bajo diferentes supuestos de emisión de gases de efecto invernadero (GEI). Concretamente, se analiza la evolución de variables meteorológicas fundamentales tales como la temperatura máxima, temperatura mínima, precipitación, número de días de heladas y número de noches tropicales. Para ello se comparan los valores actuales con los previstos para los años 2030 y 2050. Los resultados preliminares indican un aumento generalizado en las temperaturas máxima y mínima, y en el número de noches tropicales, mientras que

el número de días de heladas disminuye. Superpuestas a estas tendencias generales existen notables fluctuaciones interanuales que, en el caso de la precipitación impiden detectar alguna tendencia significativa.

Keywords: proyecciones, regionalización, Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).

Acknowledgements

Este trabajo ha sido financiado parcialmente por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades-FEDER de España a través del proyecto de investigación RTI2018-097332-B-C22 y la Junta de Extremadura-FEDER a través de los proyectos IB18092 y GR18097. Los autores agradecen a la Agencia Estatal de Meteorología de España por los datos proporcionados.

References

- [1]MAGRAMA, 2013. Guía resumida del Quinto Informe de Evaluación del IPCC (WG1), Comprobada 16/09/2019.
- [2]AEMET, 2017. Agencia Estatal de Meteorología. Guía de escenarios regionalizados de cambio climático sobre España a partir de los resultados del IPCC- AR5, Comprobada 16/09/2019.
- [3]IPCC, 2013: Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Stocker, T. F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S. K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P. M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 1535 pp.
- [4]Consejería de industria, energía y medio ambiente, Junta de Extremadura, 2009. Mapa de Impactos del Cambio Climático en Extremadura, Comprobada 16/09/2019.

Estudio del efecto del tipo de envasado sobre la evolución de los principales atributos sensoriales en caña de lomo ibérico curado loncheado de tres categorías comerciales

Contador R.¹, López Parra M.M.¹, García-Torres S.¹, Ortiz A.¹,
Mesías F.J.² y Tejerina D.¹

¹Centro de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de Extremadura (CICYTEX),
España

²Escuela de Ingenierías Agrarias, Universidad de Extremadura, España

Corresponding/Presenting author: rebecca.contador@juntaex.es

Poster Abstract

Los productos cárnicos derivados del cerdo ibérico gozan de una gran aceptación comercial y social, debido a su gran calidad sensorial que está ligada a una serie de factores productivos como el porcentaje racial, la alimentación o el ejercicio físico. El sistema de conservación y forma de presentación de los productos derivados del cerdo ibérico ha evolucionado en los últimos años observándose un aumento considerable en el consumo de los productos cárnicos envasados loncheados. Sin embargo, estos productos actualmente no cumplen todas las expectativas de los consumidores e industriales, que demandan soluciones para mantener su calidad sensorial, y aumentar su vida útil. El envasado en MAP (“modified atmosphere packaging”) es un formato que va ganando terreno progresivamente, en comparación con el envasado a vacío, ya que da solución a uno de los principales problemas con los que se encuentra el consumidor en el momento del consumo, y es el relativo a la dificultad en la separación de las lonchas. Sin embargo, el principal inconveniente es que su vida útil es más corta que en el envasado a vacío. Nuestro estudio pretende ver el efecto de nuevas presentaciones de envasado sobre la calidad de productos ibéricos curados y loncheados de diferentes categorías comerciales (según RD 4/2014 de 10 de enero). Así, se plantea como objetivo principal de este trabajo, estudiar el efecto del tipo de envasado sobre la evolución de los principales atributos sensoriales en caña de lomo ibérico curado y loncheado de tres categorías comerciales diferentes (etiquetas negra, roja y blanca). Las cañas de lomo fueron curadas, loncheadas y envasadas “a vacío” y en atmósfera modificada (70%N₂ / 30%CO₂) por la empresa encargada del suministro del producto. Una vez recepcionadas, se mantuvieron en refrigeración (5-6C durante aprox. 20 días) hasta el momento del

análisis. Previa a su degustación las muestras se mantuvieron unos 30 minutos a temperatura ambiente. La evaluación sensorial se realizó en la sala de catas del CICYTEX dotada con diez cabinas individuales según norma UNE-EN ISO 8589:2010. La selección y formación de los jueces catadores se hizo conforme a la norma UNE 87024-1:1995 y UNE-EN ISO 8586-2:2009. Se dispuso de un total de 10 catadores, cada uno de los cuales analizó tres envases diferentes de cada etiqueta y tipo de envasado, un total de 18 muestras repartidas en tres sesiones realizadas en días consecutivos. Los descriptores evaluados fueron: color, aspecto del vetado, intensidad del aroma, olor a curado, dureza, jugosidad, fibrosidad, sabor (dulce, salado, ácido y rancio), persistencia del sabor y sabores extraños. Los panelistas puntuaron los atributos sobre una escala lineal no estructurada con valores de 1-10. Se comparó el tipo de envasado (vacío y atmósfera modificada) para cada una de las calidades comerciales (etiqueta negra, etiqueta roja y etiqueta blanca) de forma independiente. Los resultados obtenidos indican que el lomo etiqueta negra presentó diferencias en el color del magro y en la dureza. Siendo ambos atributos mejor valorados en el envasado en atmósfera modificada. El lomo de etiqueta roja presentó también diferencias en el color del magro, obteniéndose de nuevo mayor puntuación en el envasado en atmósfera. El lomo etiqueta blanca no presentó diferencias respecto al envasado en ninguno de los parámetros estudiados. En general se observa que, al disminuir la calidad comercial del producto, no se aprecian diferencias en el tipo envasado. Se concluye que el envasado en atmósfera modificada podría ser una alternativa interesante para mejorar la calidad sensorial de la caña de lomo ibérico loncheada a nivel industrial, aunque se necesitaría evaluar más parámetros para obtener resultados más concluyentes.

Keywords: ibérico, caña de lomo, atmósfera modificada, vacío, atributos sensoriales.

Acknowledgements

Esta investigación ha sido financiada gracias al proyecto ref. IB16182 (Consejería de Economía, Ciencia y Agenda Digital de la Junta de Extremadura). Se agradece a FEDER-Junta de Extremadura y al grupo de investigación AGA018.

References

- [1]BOE, 2001. REAL DECRETO 1083/2001, de 5 de octubre, por el que se aprueba la norma de calidad para el jamón ibérico, paleta ibérica y caña de lomo ibérico elaborados en España.
- [2]BOE 2007. RD 1469/2007 de 2 de noviembre, por el que se aprueba la Norma de Calidad para la carne, el jamón, la paleta y la caña de lomo ibéricos. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

-
- [3]BOE 2014. RD 4/2014 de 10 de enero, por el que se aprueba la Norma de Calidad para la carne, el jamón, la paleta y la caña de lomo ibéricos. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- [4]García-Esteban, M., Ansorena, D., & Astiasarán, I. (2004). Comparison of modified atmosphere packaging and vacuum packaging for long period storage of dry-cured ham: Effects on colour, texture and microbiological quality. *Meat Science*, 67, 57–63.
- [5]Cilla, I., Martínez, L., Beltrán, J. A., & Roncalés, P. (2006). Dry-cured quality and acceptability as affected by the preservation system used for retail sale. *Meat Science*, 73(4), 581–589.
- [6]Parra, V., Viguera, J., Sánchez, J., Peinado, J., Espárrago, F., Gutierrez, J. I., & Andrés, A. I. (2010). Modified atmosphere packaging and vacuum packaging for long period chilled storage of dry-cured Iberian ham. *Meat Science*, 84, 760-768

Caracterización química de diferentes variedades de orujos de uva

C. Barroso¹, M.M. López-Parra¹ y P.L. Rodríguez²

¹Centro de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de Extremadura, Finca La Orden-Valdesequera, CICYTEX, España

²Facultad de Veterinaria, UNEX, España

Corresponding/Presenting author: cbgil93@gmail.com

Poster Abstract

El sector agrícola tiene gran importancia en Extremadura, generando alta cantidad de subproductos, entre ellos los procedentes de la industria vitivinícola, entre ellos se encuentra el orujo de uva, subproducto procedente del proceso de elaboración del vino, compuesto por granilla, pulpa y hollejo en diferentes proporciones (FEDNA, 2010). En 2018, España registró una producción de 2.909.731 Tm de uva (MAPAMA). Teniendo en cuenta que el orujo presenta un 13% en peso de uva fresca (Cáceres et al., 2011), se genera una gran cantidad de este subproducto al año. Una de las posibles salidas, es la alimentación animal, lo que a su vez, puede suponer una reducción de los costes productivos de alimentación. No son numerosos los trabajos sobre composición nutritiva de dicho subproducto, por ello, nos planteamos realizar un estudio para determinar la composición nutritiva de 20 variedades de orujos (tintas y blancas) que permitan su caracterización. Se analizaron un total de 20 orujos, 13 variedades tintas y 7 variedades blancas. Estos fueron suministrados por la empresa Herál Enología S.L de Almendralejo (Badajoz). Los orujos se desecaron y molieron a un tamaño de 1mm. Posteriormente se realizó el análisis químico siguiendo los métodos oficiales para el análisis de alimentos destinados a animales BOE (1995). Por el método de Weende se analizó el contenido en materia seca (MS), cenizas (CEN) grasa bruta (GB), proteína bruta (PB) y fibra bruta (FB), y por el método de Van Soest 1967, fibra neutro detergente (F.N.D) y fibra ácido detergente (F.A.D). Los valores analíticos se han agrupado en dos variedades, tinta y blanca. Los resultados obtenidos no presentan diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos de orujos. Lo más destacable es su alto contenido en MS entre 47 y 51%, un nivel de GB superior al 7% y una PB superior al 11%. Por otro lado, presenta un alto contenido de la fracción fibrosa, con una diferencia de apenas 3 puntos entre FND y FAD (50.81-47.72 para variedades blanca y 47.39-43.40 para variedades tintas). Si comparamos nuestros resultados con

otros estudios similares, obtenemos valores semejantes a los propuestos por la FEDNA para la PB. Carracedo (2018) también obtiene valores similares. Abarghueti y col. (2010) presentan un valor inferior de PB en orujos procedentes de la elaboración de mostos. Si lo comparamos con una paja de cereal, el valor de PB del orujo es 7 veces superior (FEDNA 2010). El contenido en GB es bastante alto, debido a la presencia de granilla, que es rica en ácidos grasos esenciales. Nuestros valores están acorde con los propuestos por la FEDNA, ligeramente superiores a los valores encontrados por Carracedo (2018) e inferiores a los encontrados por Abarghueti y col (2010). En cuanto al contenido en fibra, nos encontramos ante un subproducto con un alto nivel de lignificación, con un valor de FAD similar a la paja de cereal (FEDNA 2010). En comparación con lo propuesto por la FEDNA nuestros valores de FND y FAD son ligeramente inferiores. Carracedo (2018) encuentra valores semejantes a los de este estudio, mientras que Abarghueti y col. (2010) presentan valores similares para la FAD y superiores para la FND. El orujo de uva es un subproducto con un alto contenido en fibra y GB, pero presenta cierta variabilidad en la composición química, debido a que los componentes que lo forman no siempre se encuentran en la misma proporción.

References

- [1]Abarghueti, M.J.; Rouzbehan, Y.; Alipour, D. (2010). The influence of the grape pomace on the ruminal parameters of sheep. *Livestock Science*, 132: 73-79.
- [2]Bernal, C. (2017). Digestibilidad del orujo de vid en ovino. TFG. Facultad de Veterinaria. UNEX
- [3]BOE (1995). Real Decreto 2257/1994 de 25 de noviembre por el que se aprueba los métodos oficiales de análisis de piensos o alimentos para animales y sus primeras materias. *Boletín Oficial del Estado* n° 52. 02/03/1995.
- [4]Cáceres, C.X.; Cáceres, R.E.; Hein, D.; Molina, M.G.; Pía, J.M. (2011). Producción de biogás a partir de orujo de uva: análisis termodinámico del proceso. IV Congreso Nacional Hidrógeno y Fuentes Sustentables de Energía. HYFUSEN-2011, Mar de Plata, Argentina.
- [5]Carracedo, V. (2018). Efecto de la adición de orujo de uva desecado sobre las características fermentativas de un concentrado tipo. TFG. Facultad de Veterinaria. UNEX.
- [6]FEDNA (2010). Necesidades nutricionales para ruminantes en cebo. Normas FEDNA. Fundación Española para el Desarrollo de la Nutrición Animal. Madrid. MAPAMA (a). (2016). <http://www.mapama.gob.es/es/agricultura/temas/produccionesagricolas/vitivinicultura/>
- [7]Van Soest, P.J. (1967). Development of a comprehensive system of feed analyses and its application to forages. *Journal of Animal Science*, 26(1): 119-128.

***Mycoplasma haemofelis* no Brasil e em Portugal: até onde nossos gatos se parecem?**

Deolinda M. Vieira F. Carneiro^{1,4}, Rovian Miotto² e Cristina Queiroga^{3,4}

¹Instituto Federal Catarinense (IFC), Departamento de Medicina Veterinária, Brasil

²Universidade de Passo Fundo, Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Brasil

³DepartamentodeMedicina Veterinária, Escola de Ciências e Tecnologia, Universidade de Évora, Portugal

⁴Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas (ICAAM), Universidade de Évora, Portugal

Corresponding/Presenting author: inv0051@uevora.pt

Poster Abstract

Os gatos são suscetíveis a anemias provocadas por hemoplasmas - micoplasmas hemotrópicos - que se aderem à membrana celular das hemácias, produzindo hemólise intra e extravascular. Animais infectados podem apresentar queda variável nos parâmetros eritrocitários ou permanecer assintomáticos, dependendo da espécie de hemoplasma envolvida e a competência imunológica do hospedeiro. Filhotes, indivíduos imunossuprimidos e animais com comorbidades (ex. FIV, FeLV) são mais suscetíveis. Há relatos de zoonose em indivíduos imunodeprimidos. Várias espécies podem infectar o gato, designadamente *Mycoplasma haemofelis* (Mf), *Candidatus Mycoplasma haemominutum* (CMhm), *Candidatus Mycoplasma turicensis* (CMt) [1]. Estas três espécies juntas são responsáveis por cerca de 30% dos casos de anemia em gatos, com maior ocorrência em gatos de rua devido à característica de adaptação ambiental do agente, e maior exposição do hospedeiro a ectoparasitas que, postula-se, podem funcionar como vetores. Devido à diferença de virulência entre as espécies, sua identificação por PCR é importante, não sendo possível diferenciá-los pelo esfregaço sanguíneo. Mf é a mais patogénica e em infecções agudas ocasionalmente causa grave quadro de anemia hemolítica, CMhm é a mais prevalente. Podem ocorrer coinfeções. Com o objetivo de relacionar a ocorrência de micoplasmas hemotróficos nos dois países, foram selecionados, aleatoriamente, cinco publicações científicas de Portugal (PT) e cinco do Brasil (BR), de 2013 até ao presente [2–11]. Em um total de 899 animais avaliados em PT e 1118 no BR, encontrou-se um total de Hemoplasmoses (M= Mf + CMhm + CMt) de 27,88%/PT (250/899) e 25,04%/BR (280/1118), destacando as regiões Centro/Norte de

PT (43,43% - 139/320), e Nordeste do BR (35,3% - 71/200) com prevalências mais elevadas. A espécie mais prevalente em ambos países foi CMhm PT: 12,4%(111/899); BR: 13,54% (151/1118), seguido de Mf PT: 13,3% (120/899); BR: 7,09% (79/1118), e CMt BR: 5,45%) (61/1118). Quanto à coinfeção (CO) por duas ou três espécies, BR apresentou 4,4% (49/1118). Estes resultados estão de acordo com os referidos na maioria de outros estudos realizados nas diversas regiões do planeta, que encontraram prevalência CMhm >Mf>CMt>IM>CO. Destaca-se que a análise de prevalência de Mf nos trabalhos de PT demonstrou níveis mais elevados que em outros países. Tratando-se da espécie mais virulenta, e de sua importância clínica, os Médicos Veterinários que trabalham com felinos nas regiões Centro/Norte de PT e Nordeste do BR devem ficar atentos aos casos de anemia em gatos domésticos, considerando a evolução e prognóstico da enfermidade. Convém seguir protocolos assertivos de tratamento, com utilização de antimicrobianos com capacidade de penetração intracelular (tetraciclinas e fluoroquinolonas), dose e frequência mais adequados, objetivando reduzir a ocorrência de animais portadores, efeitos adversos e prevenir as resistências a antimicrobianos. Os resultados deste estudo demonstram que a prevalência dos hemoplasmas em felinos domésticos comporta-se de modo semelhante no Brasil e em Portugal, exceto para Mf. Mais estudos são necessários, a relevância do assunto e identificação da circulação de agentes zoonóticos é fundamental para a Saúde Pública.

Keywords: hemoplasmas, micoplasmas hemotrópicos, prevalência.

Acknowledgements

Este trabalho é financiado por Fundos Nacionais através da FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia no âmbito do Projeto UID/AGR/00115/2019.

References

- [1]TASKER, S. Et al. Haemoplasmosis in Cats European guidelines from the ABCD on prevention and management. *Journal of Feline Medicine and Surgery* (2018) 20.
- [2]AZEVEDO, P.S.M. Avaliação da ocorrência de coinfeção de FIV, FeLV e micoplasmas hemotrópicos (*Mycoplasma haemofelis* e *M. haemominutum*) em gatos domésticos na zona norte de Portugal. Mestrado Integrado em Medicina Veterinária. Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar. (2017).
- [3]FERREIRA, M.F.A.; Alves, M. Infecção por micoplasmas hemotrópicos felinos numa colónia de gatos errantes da Ilha de Faro. *Revista Lusófona de Ciência e Medicina Veterinária*. (2018) 9,4.
- [4]ARAGÃO-DE-SOUSA, S.K.S., et.al. Diagnóstico molecular da infecção por hemoplasmas em gatos domésticos naturalmente infectados da cidade de Belém, Pará. *Pesqui. Vet. Bras.* (2013) 33.
- [5]DUARTE, A. et al. Molecular detection of haemotropic *Mycoplasma* species in urban and rural cats from Portugal. *Journal of Feline Medicine & Surgery*. (2014)17,6.

-
- [6] MAKINO, H. Et al. Natural hemoplasma infection of cats in Cuiabá, Mato Grosso, Brazil. *Semina: Ciências Agrárias*. (2018) 39,2.
- [7] MARTINEZ-DIAZ, V. L., et al. Prevalence and co-infection of haemotropic mycoplasmas in Portuguese cats by real-time polymerase chain reaction. *Journal of Feline Medicine & Surgery*, (2013) 15, 10.
- [8] MUNHOZ, A. D. et al., Hemotropic mycoplasmas in naturally infected cats in Northeastern Brazil. *Rev. Bras. Parasitol. Vet.* (2018) 27, 4.
- [9] NEVES, A. C. Prevalência de base hospitalar de *Mycoplasma haemofelis* tendo por base um hospital veterinário na cova da piedade – Almada (Dissertação de Mestrado, Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias). (2013).
- [10] Raimundo, Juliana Macedo et al. Alterações hematológicas associadas à infecção por hemoplasmas em gatos do Rio de Janeiro, Brasil. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*. (2016) 25, 4.
- [11] SANTOS, A.P. et al. Hemoplasma prevalence and hematological abnormalities associated with infection in three different cat populations from Southern Brazil. *Rev Bras Parasitol Vet.* (2014). 23,4.

Distribuição e Dinâmica de Populações de Anfípodes

Daniela Correia^{1,3}, Pedro Anastácio² and Filipe Banha³

¹Universidade de Évora, Mestrado em Biologia da Conservação, Portugal

²Universidade de Évora, Departamento de Paisagem, Ambiente e Ordenamento e MARE-UE, Portugal

³Universidade de Évora, Departamento de Paisagem, Ambiente e Ordenamento e MARE-UE, Portugal

Corresponding/Presenting author: m43587@alunos.uevora.pt

Poster Abstract

Os ecossistemas de água doce são hotspots de biodiversidade (Aylward et al. [1]), essenciais para a sobrevivência humana, como recurso alimentar, por permitirem a reciclagem de nutrientes e ao mesmo tempo por manterem a qualidade da água. Um dos principais factores que levam à perda desta biodiversidade, é a introdução de espécies exóticas, pois estas afetam negativamente as funções do ecossistema, bem como as trocas de energia que nele ocorrem (Gama et al. [2]). Em 2011 foi detetada uma espécie exótica de anfípode de água doce, em Portugal, *Crangonyx pseudogracilis*, originária do norte da América, o qual também foi o primeiro anfípode exótico detetado na Península Ibérica (Grabowski et al. [3]). O habitat preferencial desta espécie são locais com um fluxo de água reduzido, substrato fino e com plantas. Possui, ao contrário das espécies nativas, a particularidade de habitar locais com baixa qualidade da água, poluídos e com baixo teor de oxigénio (Banha et al. [4]). O objetivo deste estudo foi o de monitorizar as populações de *Crangonyx pseudogracilis*, em Portugal, uma vez, que o seu sucesso invasivo pode afetar outras espécies nativas. Para tal analisámos a dinâmica populacional desta espécie, de modo a conhecer a sua biologia. Analisámos, também, a sua área de distribuição, em Portugal, e como esta se modificou desde a última campanha de campo, de modo a perceber a velocidade de progressão da invasão. Com estas duas componentes foi possível caracterizar a invasão e perceber melhor a dimensão do potencial problema da invasão por esta espécie. As amostras, de *Crangonyx pseudogracilis*, usadas na análise da dinâmica de populações foram recolhidas em Coruche e Ferrarias, entre Maio de 2016 e Junho de 2017. Para a parte da análise da distribuição da espécie foram amostrados novos locais na bacia do Tejo, para além dos que já tinham sido amostrados em 2011. Através dos resultados obtidos, até ao momento, foi possível perceber que a sua área de distribuição aumentou desde

a última campanha de campo (2011). Comparando estatisticamente os dois locais, onde as amostras foram recolhidas (Ferrarias e Coruche), eles apresentam uma dinâmica de populações de *Crangonyx pseudogracilis* diferente, com épocas de reprodução distintas. Verificou-se, também, que para ambos os locais a proporção de fêmeas é maior do que a de machos ao longo do ano.

Keywords: *crangonyx pseudogracilis*, espécie invasora, espécie nativa, ecossistema de água doce.

Acknowledgements

Este trabalho faz parte do projeto que estou a desenvolver no âmbito da dissertação de mestrado, agradeço por isso aos meus orientadores Pedro Anastácio e Filipe Banha pela orientação e apoio, agradeço ainda à Universidade de Évora pelas iniciativas e pelas ofertas que proporciona.

References

- [1] Aylward B., Bandyopadhyay J., Belausteguigotia J. C., Borkey P., Cassar A., Meadors L., et al., Chapter 7 – Freshwater ecosystem services, *Ecosystems and human well-being: policy responses*, 3, 2005, pp. 213 – 256.
- [2] Gama M., Marquéz L., Banha F., Anastácio P., Coexistence patterns between the invasive amphipod *Crangonyx pseudogracilis* and native *Echinogammarus meridionalis*: a laboratory approach, *Fundamental and Applied Limnology*, 190(2), 2017, pp. 133–140.
- [3] Grabowski M., Rachalewski M., Banha F., Anastacio P., *Crangonyx pseudogracilis* Bousfield, 1958 – the first alien amphipod crustacean in freshwaters of Iberian Peninsula (Portugal), *Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems*, 404(11), 2012.
- [4] Banha F., Anastácio P. M., Rachalewski M., Bacela-Spychalska K., Grabowski M., Enhanced fecundity and parasite release in the first amphipod invader on the Iberian Peninsula *Knowledge & Management of Aquatic Ecosystems*, 419(21), 2018.

Considerations for a cloud-based system for IoT data acquisition from heterogeneous sensors

Daniel Coutinho¹, Pedro Salgueiro¹, José Saias¹, Luís Rato¹, Vitor Nogueira¹, Jorge Silva², Pedro Lucas², Filipe Araújo², Catarina Silva², Paulo Gil², Alberto Cardoso², Joel Arrais² and Bernadete Ribeiro²

¹LISP-Laboratory of Informatics, Systems and Parallelism, University of Évora, Portugal

²CISUC-Center for Informatics and Systems, Dep. of Informatics Engineering, University of Coimbra, Portugal

Corresponding/Presenting author: m43354@alunos.uevora.pt

Poster Abstract

Air pollution is a rising concern, demanding for low cost air quality monitoring systems. In this paper, we describe the back-end of an air quality monitoring system, developed in the context of the NanoSen-AQM [3,4] project, which goal is creating a real-time system that allows for a cost-effective, distributed and ubiquitous air quality monitoring. In particular, we describe the Data Aggregation Module. The NanoSen-AQM [3,4] project is focused in the air quality monitoring using low-cost nanosensors, developed in the context of the project. The system will have at its core a cloud system that supports a mobile application, a web application and third party platforms. The cloud system starts by receiving the data in cloud system and adding it to its database, so the data can be monitored by the web application. The cloud system can be divided in two modules: 1) the Central System; and 2) the Data Aggregation Modules. The Data Aggregation Modules collect data from the sensors, acting as a buffer for the messages to be inserted in central system database. The Central System is responsible for storage, processing and data access. The web, mobile and third party applications fetch data from the aforementioned module. The Data Aggregation Modules receive data from the sensors, which then sends it to Central System to be stored. This module can be further divided in two sub-modules: 1) the Data Input; and 2) the Data Publishing Service. The Data Input Module receives data from the RESTful [1] and MQTT [2] protocols. MQTT is a protocol developed for sensors and IoT, considering how the sensors are exposed to low quality connections. In cases where sensors have low resources and can't handle the MQTT library, RESTful is considered the best alternative. In both protocols, there is a Message Authentication Code (MAC) that validates each message integrity. The application that receives the message from

the sensors, will also receive an hash. Upon reception, the message is processed and accepted only if the hash is valid. The message then reaches the data publishing service that serves as a buffer to hold the messages before being inserted in the database. Meanwhile, in data publishing service, the messages need to be processed so they can be inserted in the database. The data publishing service uses Apache Kafka with Kafka Streams in order to serve as a buffer and data processing, respectively.

Keywords: cloud systems, MQTT, REST, apache kafka.

Acknowledgements

This work was supported by the Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER) through the project NanoSen-AQM (SOE2/P1/E0569).

References

- [1]Richardson, Leonard, and Sam Ruby. RESTful web services. O'Reilly Media, Inc., 2008.
- [2]A. Stanford-Clark and H. L. Truong, MQTT for sensor networks (MQTTs), *http : //www.mqtt.org/MQTTs Specification V1.0.pdf*, Oct. 2007.
- [3]Jorge Silva, Pedro Lucas, Filipe Araujo, Catarina Silva, Alberto Cardoso, Joel Arrais, Bernardete Ribeiro, Daniel Coutinho, Pedro Salgueiro, Luís Rato, José Saias, and Vítor Nogueira. An online platform for real-time air quality monitoring. In 2019 5th Experiment@ International Conference (exp. at'19). IEEE, 2019.
- [4]Jorge Silva, Pedro Lucas, Filipe Araujo, Catarina Silva, Alberto Cardoso, Joel Arrais, Bernardete Ribeiro, Daniel Coutinho, Pedro Salgueiro, Luís Rato, José Saias, and Vítor Nogueira. A hybrid application for real-time air quality monitoring. In 2019 5th Experiment@ International Conference (exp. at'19). IEEE, 2019.

Bactérias de Estimação

Deolinda M. Vieira F. Carneiro^{1,4}, Luiz Henrique da S. Lima² and
Cristina Queiroga^{3,4}

¹Instituto Federal Catarinense (IFC), Departamento de Medicina Veterinária, Brasil

²Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Programa de Pós-Graduação de Residência em Medicina Veterinária, Brasil

³Departamento de Medicina Veterinária, Escola de Ciências e Tecnologia, Universidade de Évora, Portugal

⁴Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas (ICAAM), Universidade de Évora, Portugal

Corresponding/Presenting author: inv0051@uevora.pt

Poster Abstract

Os homens, a despeito das suas ambições antropocêntricas, dividem o planeta com uma infinidade de seres vivos (ou seria finidade com prazo determinado?). Entre os muitos aspectos compartilhados, os microrganismos - designadamente as bactérias - são indubitavelmente os que mais os aproximam de todos os setores da criação, sejam animais ou ambientais. É justamente neste aspecto, de partilha e coabitação, que melhor se percebe o impacto da pressão de seleção sobre estirpes resistentes a antimicrobianos que o comportamento humano determina. O desenvolvimento da resistência aos antimicrobianos (RAM) revela a luta do mundo microscópico pela sobrevivência, pois uma das propriedades mais importantes, no que diz respeito ao seu impacto na humanidade, é a sua impressionante adaptabilidade. A RAM pode ser intrínseca de uma espécie bacteriana ou uma capacidade adquirida (mutação ou transferência de genes) [1]. Os genes de resistência (GR) podem ser transferidos entre gêneros ou espécies diferentes de bactérias, e são consequência de alteração do seu material genético (DNA), quer pela indução de mutação no DNA nativo (troca de genes cromossômicos entre microrganismos), como pela introdução de um DNA estranho (geralmente plasmídeos extracromossômicos). Enquanto sofrem pressão de seleção as bactérias resistentes transmitem GR às sensíveis, esse processo pode ocorrer até mesmo em microbiomas. Estudos sobre o potencial de exposição humana a bactérias resistentes têm sido amplamente realizados desde o início da era dos antibióticos, e esta resistência é relatada em bactérias de regiões remotas, mesmo sem possibilidade de terem entrado em contato com antimicrobianos, e a despeito de não haverem sofrido pressão de seleção pelo uso de antibioterapia [2]. Mas o uso de modo exacerbado ou inadequado de

antibióticos é o principal entre os vários fatores que podem criar condições para a disseminação e emergência de bactérias resistentes, resultando em desvantagem ecológica das suscetíveis, que serão mortas ou inibidas, dependendo do tipo e da concentração da droga utilizada. Portanto, os principais reservatórios de GR são as populações bacterianas submetidas à pressão de seleção exercida pelos antibióticos, que estão presentes onde existem estes agentes antimicrobianos, tanto naturalmente (pelos microrganismos produtores de antibióticos), como devido à sua utilização pelo homem. A presença dos animais neste contexto tem merecido destaque. A emergência de RAM - inclusive a múltiplas drogas, além de limitar o tratamento de doenças infecciosas em humanos e animais, representa aumento do risco de transferência zoonótica de microrganismos resistentes, seja pela cadeia alimentar (produtos de origem animal; alimentos e água contaminados por dejetos de animais) ou pelo contato próximo e coabitação (pequenos animais) [3]. Vários estudos demonstraram a possibilidade de partilha de grupos de microrganismos por indivíduos que coabitam, a transmissão interespecies, assim como o potencial dos animais para serem reservatórios de bactérias resistentes a antimicrobianos. Convém porém destacar que as zoonoses são enfermidades de duplo sentido, podem ser transmitidas do animal ao homem e vice-versa. Estes microrganismos transmitem-se entre animais e humanos, embora a direção da transferência seja difícil de provar. À medida que os animais continuam a crescer em popularidade e a promover laços familiares estreitos com os humanos, juntamente com a prevalência e o aumento de infecções por bactérias resistentes a antibióticos, esta área de investigação torna-se fundamental para a proteção destes animais e seus tutores. Esforços conjuntos vêm sendo empregados pelos diversos setores. Considerando a indissociabilidade da saúde humana – animal – ambiental, a proposta Uma Só Saúde (One Health approach) [4,5], estabelece a necessidade de assegurar o tratamento da questão sob as perspectivas conjuntas, pois a saúde do planeta e de seus habitantes depende destes esforços conjuntos. A fim de salvaguardar a utilidade futura dos antibióticos para o tratamento de infecções bacterianas, tanto em animais como em seres humanos, é necessário fortalecer o uso prudente centrado no diagnóstico assertivo, testes apropriados de suscetibilidade, que impactam na escolha e uso correto de antimicrobianos. Tratando especificamente sobre o uso de antimicrobianos e preocupando-se com a RAM, Antimicrobial stewardship propõe intervenções planejadas e coordenadas para medir e melhorar seu uso : “O antibiótico mais adequado, na dose, via e tempo corretos”. A RAM continua a representar uma ameaça ao futuro. Devemos intensificar ainda mais estudos e ações proprondo soluções para uma nova relação entre o homem, os animais e o meio ambiente, que seja mais equilibrada, sustentável e duradoura. Mas é fundamental a auto responsabilização da humanidade frente aos diversos desequilíbrios que assombram os sistemas que a rodeiam – e permeiam-, inclusive o microscópico. Pois afinal este, assim como os ani-

mais, é apenas mais uma vítima das escolhas que o único ser racional, entre todos, vem fazendo há milênios... Vítimas da tendenciosa racionalidade humana.

Keywords: animais, resistência antimicrobiana, one health.

Acknowledgements

Este trabalho é financiado por Fundos Nacionais através da FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia no âmbito do Projeto UID/AGR/00115/2019.

References

- [1]MUNITA, Jose M.; ARIAS, Cesar A. Mechanisms of Antibiotic Resistance. Microbiol Spectr., [S.l.], 2016.
- [2]GUARDABASSI, L. Antimicrobial resistance: a global threat with remarkable geographical differences. New Zealand Veterinary Journal, v. 65 (2), 2017.
- [3]ARGUDÍN, M.A. et al. Bacteria from Animals as a Pool of Antimicrobial Resistance Genes. Antibiotics, v.6(12), 2017.
- [4]MCEWEN, S. A.; COLLIGNON, P. J. Antimicrobial Resistance: a One Health Perspective. Microbiology Spectrum, 6(2), 2018.
- [5]PNRAM - PLANO NACIONAL DE COMBATE À RESISTÊNCIA AOS ANTIMICROBIANOS 2019-2023. ÂMBITO DO CONCEITO “UMA SÓ SAÚDE”. Lisboa: Direção-Geral da Saúde, 2019.

Modifying a pyrheliometer to measure direct normal and circumsolar irradiance

Edgar F.M. Abreu¹, Paulo Canhoto^{1,2} and Maria João Costa^{1,2}

¹Instituto de Ciências da Terra, Universidade de Évora, Portugal

²Departamento de Física, Escola de Ciências e Tecnologia, Universidade de Évora, Portugal

Corresponding/Presenting author: eabreu@uevora.pt

Poster Abstract

Circumsolar irradiance (CSNI) is due to the scattering of the sun rays by molecules, aerosols and some cloud types such as cirrus clouds [1]. As a result, energy is transferred from the direct solar beam to the circumsolar region, i.e., the region in the vicinity of the sun disk [2]. Direct normal irradiance (DNI) is key to concentrating solar power (CSP) systems energy generation. However, pyrheliometric measurements of DNI also include CSNI due to the aperture angle of the instrument being larger than the sun disk. Typically, CSP systems have a lower aperture angle than that of pyrheliometers, which means that these systems are not able to capture the same amount of CSNI as the amount that is assessed through DNI measurements, leading to an inaccurate forecast of energy generation of CSP systems if DNI measurements are directly used for system's design and operation. In this way, measuring CSNI is crucial to better size, operate and optimize the energy generation of CSP systems. In this work, the ongoing effort to modify a conventional pyrheliometer field-of-view is reported through the variation of its collimator length and diameter in order to gather information on the circumsolar irradiance [3]. The modified pyrheliometer is composed by a revolver and a stepper motor which automatically enables varying the field-of-view of the pyrheliometer.

Keywords: direct normal irradiance, circumsolar irradiance, concentrating solar power.

Acknowledgements

Edgar F.M. Abreu thanks the Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT), Portugal for the Grant SFRH/BD/136433/2018. The work was supported by the European Union through the European Regional Development Fund, included in the COMPETE 2020 (Operational Program Competitiveness and Internationalization) through the ICT project (UID/GEO/04683/2013) with the reference POCI-01-0145-FEDER-007690 and also through the DNI-A (ALT20-03-0145-FEDER-000011) project.

References

- [1]Blanc, P., Espinar, B., Geuder, N., Gueymard, C., Meyer, R., Pitz-Paal, R., Reinhardt, B., Renné, D., Sengupta, M., Wald, L. and Wilbert, S., Direct normal irradiance related definitions and applications: The circumsolar issue, *Solar Energy*, 110, 2014, pp. 561–577.
- [2]Abreu, E.F.M., Canhoto, P. and Costa, M.J., Circumsolar irradiance modelling using libRadtran and AERONET data, *AIP Conference Proceedings*, 2126, 2019, pp. 190001.
- [3]Jeys, T.H. and Vant-Hull, L.L., The contribution of the solar aureole to the measurements of pyrhelimeters, *Solar Energy*, 18, 1976, pp. 343–348.

Estudio de la viabilidad celular y la actividad apoptótica de un complejo de Pt(II) frente a la línea celular HL-60

Emilio Viñuelas-Zahínos¹, Francisco Luna-Giles¹, Soledad Romero², Elena Fernández^{1,2}, Javier Espino², Ana Beatriz Rodríguez², José A. Pariente², Álvaro Bernalte-García¹ y Fernando J. Barros-García¹

¹Departamento de Química Orgánica e Inorgánica, Facultad de Ciencias, Universidad de Extremadura, España

²Departamento de Fisiología, Facultad de Ciencias, Universidad de Extremadura, España

Corresponding/Presenting author: emilvin@unex.es

Poster Abstract

La leucemia se encuentra entre los diez tipos de cáncer más comunes, siendo la leucemia mieloide aguda la que causa mayor tasa de mortalidad entre todas las leucemias conocidas. El tratamiento de primera línea frente a este tipo de cáncer es la quimioterapia, cuya finalidad suele estar orientada a la reactivación de los mecanismos de apoptosis en las células cancerígenas. El uso de complejos de Pt(II) para el tratamiento del cáncer lleva realizándose desde el año 1978 después del descubrimiento de la capacidad del cis-diamminodicloroplatino(II), o cisplatino, de inhibir la división celular y de la autorización de la FDA (Agencia de los Estado Unidos para la Administración de Alimentos y Medicamentos) para su uso como medicamento antitumoral. Debido a los efectos secundarios que son producidos por el cisplatino y sus análogos y a la existencia de tumores resistentes a la acción de éstos, se hace necesaria la síntesis de nuevas sustancias que puedan ser efectivas en el tratamiento del cáncer evitando estos problemas [1,2]. Entre los resultados previos obtenidos en nuestro grupo de investigación se encuentra la actividad citotóxica del complejo $[PtCl_2(PzTn)]$ [$PzTn = 2-(1\text{-pirazolil})\text{-}2\text{-tiazolina}$], con estructura similar al cisplatino, frente a dos líneas celulares cancerígenas, HT-29 y U-937. El ligando libre PzTn no mostró actividad frente a estas dos líneas celulares mientras que el complejo $[PtCl_2(PzTn)]$ causó una disminución dosis-dependiente de la viabilidad celular en ambas líneas celulares, al igual que el cisplatino [3]. En este trabajo se presenta la estructura cristalina determinada por difracción de rayos X del complejo $[PtCl_2(PzTn)]$, la cual muestra que el ion metálico Pt(II) se encuentra coordinado a dos ligandos cloro y un ligando PzTn que actúa como bidentado, presentando una geometría alrededor del centro metálico planocuadrada. Por

otro lado, se evaluó su efecto sobre la citotoxicidad y la apoptosis inducidas en la línea celular de leucemia promielocítica aguda humana HL-60. Los cultivos sub-confluentes de células HL-60 se trataron con concentraciones crecientes (5, 10, 20, 50, 100 μM) de PzTn y $[\text{PtCl}_2(\text{PzTn})]$ durante 24 h y, seguidamente, se comprobó su citotoxicidad por medio del ensayo MTS. Con respecto a su citotoxicidad, el complejo $[\text{PtCl}_2(\text{PzTn})]$ presentó un marcado efecto citotóxico, siendo la concentración inhibitoria del 50% (CI_{50}) de 15,02 μM . Sin embargo, el ligando libre PzTn no mostró efectos citotóxicos. En la misma línea, la tinción nuclear con Hoechst 33342 mostró que solamente el complejo $[\text{PtCl}_2(\text{PzTn})]$ (15 μM , 24 h) indujo condensación nuclear y fragmentación del ADN, lo cual indica que la principal forma de muerte celular fue la apoptosis.

Keywords: Leucemia promielocítica aguda humana, viabilidad celular, apoptosis, complejos de Pt(II).

Acknowledgements

Queremos mostrar nuestro agradecimiento a la Junta de Extremadura y al Fondo Europeo de Desarrollo Regional (IB18013) por la financiación. J. Espino agradece a la Junta de Extremadura (TA18002) por la financiación.

References

- [1]Wilson J.J., Lippard S.J., Synthetic Methods for the Preparation of Platinum Anticancer Complexes, *Chem. Rev.*, 114, 2014, pp. 4470-4495.
- [2]Wheate N.J., Walker S., Craig C.E., Oun R., The status of platinum anticancer drugs in the clinic and in clinical trials, *Dalton Trans*, 39, 2010, pp. 8113-8127.
- [3]Franco L., Llerena C., Bejarano I., Espino J., Pariente J.A., Luna F., Viñuelas E., Rodríguez A.B., Effect of chemotherapies of new pyrazole-based platinum (II) chloride complexes in cancer cells, *Acta Physiol.*, 21 S698, 2014, pp 59.

Recuperación de cobre a partir de lixiviados de residuos eléctricos y electrónicos

Eduardo M. Cuerda¹, Gemma Reguero¹, María F. Alexandre¹ y M. Carmen Fernández¹

¹Universidad de Extremadura, Departamento de Química Orgánica e Inorgánica, España

Corresponding/Presenting author: emcc@unex.es

Poster Abstract

El reciclaje de las placas de los circuitos impresos puede convertirse en una fuente de metales de alto valor añadido alternativa a la minería convencional, fenómeno que actualmente se conoce como "minería urbana". En este trabajo se ha procedido a la obtención de un extracto vegetal, a partir de hojas de olivo, y se ha estudiado su capacidad para reducir el cobre que se encuentra presente en las placas de los circuitos impresos de los residuos industriales. Durante el estudio, se lleva a cabo la obtención del lixiviado procedente de las placas de circuitos impresos que han sido proporcionadas por una empresa situada en Lobón, la obtención del extracto natural utilizado como reductor, así como el diseño del método experimental puesto a punto para la recuperación del cobre. A fin de proceder a la recuperación de dicho metal, se han empleado tres reductores (NaBH_4 , Fe^0 y el extracto de hojas de olivo rico en polifenoles) y se ha tratado de minimizar la concentración de los dos primeros, sustituyéndolos por un reductor natural, más económico y menos tóxico, que procede de un subproducto agroindustrial generado en grandes cantidades en la Comunidad Autónoma de Extremadura. Para conseguir este objetivo, se ha hecho uso de un diseño estadístico de experimentos factorial, compuesto, centrado, ortogonal y rotatable (FCCORD) mediante un programa que permite en primer lugar diseñar la matriz experimental que va a realizarse en el laboratorio y posteriormente el tratamiento de los resultados. Los resultados obtenidos ponen de manifiesto que es posible llevar a cabo la recuperación de cobre a partir de lixiviados de placas de circuitos impresos obtenidos mediante tratamiento de dichas placas con ácido nítrico concentrado y en caliente mediante el empleo por separado de borohidruro sódico, hierro y un extracto de hojas de olivo con elevado contenido en polifenoles. No obstante, ninguno de estos tres reductores es capaz de retirar por completo el metal presente en el lixiviado. Sin embargo, mediante el empleo del diseño estadístico de experimentos se ha logrado una recuperación total del cobre, mediante el uso combinado de los tres reductores en las concentraciones adecuadas.

Keywords: residuos electrónicos, minería urbana, extractos vegetales, recuperación de cobre.

Acknowledgements

Los autores agradecen a la Junta de Extremadura y al Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) la financiación recibida para la realización de este trabajo a través del proyecto GR18013.

Concessão de Projeto e Gestão Otimizada de um Sistema de Rega. Aplicação à RAM

Eduardo Vasconcelos¹, Sérgio Lousada^{1,2,3,4,6},
José Manuel Naranjo Gómez^{2,4,5}, André Moura¹ and Leonardo
Gonçalves¹

¹Faculdade de Ciências Exatas e Engenharia, Departamento de Engenharia Civil e Geologia, Universidade da Madeira, Portugal

²VALORIZA – Centro de Investigação para a Valorização de Recursos Endógenos, Portugal

³Grupo de Investigación de Análisis de Recursos Ambientales, Universidad de Extremadura, Espanha

⁴Instituto de Investigação para a Governança Territorial e Cooperação Interorganizacional, Polónia

⁵Escola Politécnica, Universidad de Extremadura, Espanha

⁶CITUR - Madeira - Centro de Investigação, Desenvolvimento e Inovação em Turismo, Portugal

Corresponding/Presenting author: slousada@staff.uma.pt

Poster Abstract

Devido ao aumento das temperaturas no planeta e com conseqüente redução de água própria para a agricultura, urge a preocupação do estudo de sistemas de rega, desde a concessão de projeto à gestão otimizada do mesmo. Assim sendo, e como a ilha da Madeira não é alheia a este problema que advém das alterações climáticas será estudado um caso prático nesta ilha, pretende-se controlar as perdas de água durante todo o sistema, procurando sempre ter em atenção a preocupação económica das soluções propostas/existentes. A priori, foram abordados os fatores históricos de desenvolvimento da prática do cultivo, assim como a transição e evolução dos sistemas de rega implementados ao longo da história. Além disto, efetuou-se a análise de recursos hídricos presentes, assim como, a caracterização territorial da ilha da Madeira. Neste contexto, analisou-se também as necessidades hídricas das plantações ao longo da exploração para poder prever o volume de armazenamento necessário. Esta análise teve como base uma vasta revisão bibliográfica referente aos três cultivos apresentados neste estudo: Proteas, Tomateiro e Physalis. Também foi verificada toda a componente técnica dos equipamentos utilizados, consultando para tal fichas técnicas e a documentação fornecida pelos fabricantes, para poder classificar os tipos de investimentos e sua viabilidade económica ao longo do tempo. A posteriori, abordou-se todas as variáveis necessárias ao dimensionamento hidráulico do sistema de

rega de uma exploração agrícola na ilha da Madeira, especificamente o concelho de Santa Cruz (Santo António da Serra). Para a correta avaliação do sistema, foi realizada uma análise hidráulica teórica e o comparativo com o sistema de rega existente, a fim de comparar os resultados expectáveis. Assim, procedeu-se ao comparativo dos valores teóricos calculados com base em um sistema de rega proposto com o sistema existente, o qual foi verificado *in situ*. O comparativo foi elaborado em duas hipóteses pré determinadas, onde se verificou o ganho de eficiência das eletrobombas, redução de consumo elétrico e controlo de caudal por um emissor gota a gota. Por fim, optou-se também pela análise de consumo hídrico baseado na substituição do cultivo policultura pelo cultivo monocultura das três práticas agrícolas abordadas neste estudo. Este comparativo foi efetuado de forma a estabelecer a prática agrícola que apresentará o maior consumo hídrico, o que não sugere maior lucratividade por apenas redução de custos, uma vez que o lucro está atrelado a outras leis de mercado como a necessidade, oferta e preço de venda.

Keywords: Agricultura, Análise hidráulica, Rede de drenagem pluvial, Sistemas de rega, Volume de armazenamento.

References

- [1]Camacho, R. & Lousada, S. & Castanho, R. (2018a), Caracterização do escoamento em canais artificiais em áreas urbanas em situação de cheia. Poster apresentado no I Congresso Internacional de Desenvolvimento Sustentável e Ordenamento do Território. Universidade da Madeira, Funchal, Madeira.
- [2]Camacho, R. & Lousada, S. & Castanho, R. (2018b), 1001 MODELLING TORRENTIAL RAIN FLOWS IN URBAN TERRITORIES: FLOODS. THE CASE OF STUDY OF MADEIRA ISLAND. Paper presented at the 25th APDR Congress, Lisbon, Portugal.
- [3]Lousada, S.A.N. & Camacho, R. (2018a), Hidrologia, recursos hídricos e ambiente - Aulas Práticas. Vol. I, ISBN 978-989-8805-35-5, Universidade da Madeira. 140 p.
- [4]Lousada, S.A.N. & Camacho, R. (2018b), Hidrologia, recursos hídricos e ambiente - Aulas Teóricas. Vol. I, ISBN 978-989-8805-33-1, Universidade da Madeira. 230 p.
- [5]Miranda, D. & Camacho, R. & Lousada, S. & Castanho, R. (2018): Hydraulic studies and their influence for regional urban planning: a practical approach to Funchal's rivers. *Revista Brasileira de Planejamento e Desenvolvimento*. Curitiba, v. 7, n. 1, p. 145-164, jan./abr. 2018. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbpd>

Development of a reduced-order model of an industrial billet heating furnace

Frederico Alvarez¹, Sérgio Costa¹, Daniel Santos², Paulo Canhoto^{1,3}, Isabel Malico^{1,4}, Luís Rato^{2,5,6}, Teresa Gonçalves^{2,5}, Miguel Barão^{2,6} and Rui Pedro Lima⁷

¹University of Évora, Physics Department, Portugal

²University of Évora, Computer Science Department, Portugal

³University of Évora, ICT Institute of Earth Sciences, Portugal

⁴University of Lisbon, LAETA, IDMEC, Portugal

⁵University of Évora, LISP Lab of Informatics, Systems and Parallelism, Portugal

⁶University of Évora, CIMA Research Center in Mathematics and Applications, Portugal

⁷CCEnergia – Auditoria e Consultoria Energética, Portugal

Corresponding/Presenting author: alvarez@uevora.pt

Poster Abstract

This work is part of the ongoing efforts under the Audit Furnace project to develop a reduced-order model (ROM) that allows for fast analysis of combustion, fluid flow and heat transfer processes that occur inside industrial furnaces. A billet heating furnace is considered here, which uses propane as fuel and processes circa 5000 kg of material per hour with a billet temperature set point at the exit of 745°C. The billets are cylindrical and move inside the furnace along its longitudinal direction while burners are located along the entire furnace length and combustion gases exit to a collector below the furnace. The furnace is also approximately cylindrical (inner cross section). The developed model is based on solving energy and mass balances for a relatively small number of zones in which the furnace is divided, while describing the heat transfer processes inside each zone through correlations and solutions for simple geometries. The combustion process is modeled considering the complete combustion of the fuel in a single step reaction, which allows determining the energy released in each zone and the composition and temperature of gases according to the stoichiometric relations and excess air. The dependence of the gases properties with temperature is taken into account. Convective heat transfer between combustion gases and billets is modeled using existing correlations in the literature for simple geometries, while the heat transfer by thermal radiation is modeled using the solution of the radiative transfer equation for a volume of participating medium enclosed in an annular region. The ROM outputs are the mean inlet and outlet temperatures of the combustion gases and billets, mass flow rates, heat transfer and

efficiency of each zone as a function of the operating conditions of the furnace. Results were compared with experimental data from energy audits and a fairly good agreement was found. To improve model outputs, results for a single zone were compared with Computational Fluid Dynamics (CFD) simulations (see Costa et al. [1]), and Machine Learning (ML) techniques were employed to increase model accuracy without significantly increasing computational load (see Santos et al. [2]).

Keywords: energy efficiency, modeling, CFD, machine learning.

Acknowledgements

This study was funded by the Alentejo 2020, Portugal 2020 program (Contract nr: 2017/017980), by the FCT – Fundação para a Ciência e Tecnologia under project UID/EMS/50022/2013, and by the European Union through the European Regional Development Fund, included in the COMPETE 2020 (Operational Program Competitiveness and Internationalization) through the ICT project (UID/GEO/04683/2013) with the reference POCI-01-0145-FEDER-007690.

References

- [1]Costa, S., Malico, I., Santos, D., Barão, M., Gonçalves, T., Rato, L., Canhoto, P., Lima, P., Oliveira, S., Fontes, P. and Cravo, S., Simulation of a billet heating furnace, *The 5th Ibero-American Congress on Entrepreneurship, Energy, Environment and Technology - CIEEMAT19*, Portalegre, Portugal, September 11-13, 2019, pp. 160-164. ISBN: 978-84-17934-30-9.
- [2]Santos, D., Rato, L., Gonçalves, T., Barão, M., Costa, S., Malico, I. and Canhoto, P., Composite SVR based modeling of an Industrial Furnace, *Sixth International Conference on Modelling and Development of Intelligent Systems*, Sibiu, October 3-5, 2019.

Definición de un nuevo proceso de captura de CO₂ en corrientes de biogás con valorización de subproductos

Francisco M. Baena-Moreno¹, Mónica Rodríguez-Galán¹ y Benito Navarrete-Rubia¹

¹Departamento de Ingeniería Química y Ambiental, Escuela Técnica Superior de Ingeniería, Universidad de Sevilla, España

Corresponding/Presenting author: fbaena2@us.es

Poster Abstract

El presente trabajo presenta un nuevo proceso para la valorización de soluciones de carbonato de sodio provenientes de la captura de CO₂ en corrientes de biogás mediante la precipitación de carbonato de calcio como producto de valor añadido. Además, en este proceso la precipitación se lleva a cabo utilizando yeso de desulfuración, un residuo abundante por ejemplo en las centrales térmicas. El propósito del presente trabajo consiste en estudiar el efecto que pueden tener los distintos parámetros en el rendimiento de precipitación, los cuales han sido seleccionados en base a un estudio bibliográfico, resultando ser los más influyentes la temperatura, la relación molar precipitante/agente carbonatado y el tiempo de reacción. Para sentar las bases del proceso, en este primer trabajo se ha empleado sulfato de calcio como agente precipitante en lugar de yeso de desulfuración. Gracias a estos experimentos ha sido posible determinar el rendimiento de precipitación máximo y comprobar la viabilidad técnica del proceso. Además, análisis Raman han sido llevados a cabo para comprobar la pureza del producto final. Los resultados de las pruebas de precipitación muestran eficiencias entre 53-82% al variar los distintos parámetros arriba mencionados. El análisis Raman muestra que el producto final tiene una pureza suficiente para continuar investigando la potencialidad del proceso.

Keywords: limpieza de biogás, captura y usos de CO₂, uso de residuos, producción de biometano.

Acknowledgements

Este trabajo ha sido financiado por el V Plan Propio de la Universidad de Sevilla.

References

- [1] Baena-Moreno, F. M.; Rodríguez-Galán, M.; Vega, F.; Reina, T. R.; Vilches, L. F.; Navarrete, B. Converting CO₂ from Biogas and *MgCl*₂ Residues into Valuable Magnesium Carbonate: a Novel Strategy for Renewable Energy Production, *Energy* 2019, doi:10.1016/j.energy.2019.05.106.
- [2] Baena-Moreno, F. M.; Rodríguez-Galán, M.; Vega, F.; Reina, T. R.; Vilches, L. F.; Navarrete, B. Synergizing carbon capture storage and utilization in a biogas upgrading lab-scale plant based on calcium chloride: Influence of precipitation parameters. *Sci. Total Environ*, 2019, doi:10.1016/j.scitotenv.2019.03.204.
- [3] Baena-Moreno, F. M.; Rodríguez-Galán, M.; Vega, F.; Vilches, L. F.; Navarrete, B.; Zhang, Z. Biogas upgrading by cryogenic techniques, *Environ. Chem. Lett*, 2019, doi:10.1007/s10311-019-00872-2.

Utilização das previsões do ECMWF de radiação normal directa na produção elétrica de centrais de concentração solar térmica

Francisco M. Lopes¹, Hugo G. Silva¹, Rui Salgado¹ and Manuel Collares-Pereira²

¹Instituto de Ciências da Terra, Universidade de Évora, Portugal

²Cátedra Energias Renováveis, Universidade de Évora, IIFA, Portugal

Corresponding/Presenting author: fmlopes@uevora.pt

Talk Abstract

Para uma estratégia operacional de optimização de sistemas de concentração solar térmicos (CSP), é essencial o uso de previsões com precisão de radiação normal directa (DNI), particularmente durante períodos de intermitência solar. Apesar dos actuais modelos numéricos de previsão do tempo ainda demonstrarem alguma dificuldade na representação de nuvens e aerossóis (parâmetros que afectam a previsão de DNI), resultados recentes mostram que as previsões de DNI para o dia seguinte têm melhorado significativamente. No presente trabalho, as previsões de DNI produzidas através do Integrated Forecasting System (IFS), o modelo global do European Centre for Medium-Range Weather Forecasts (ECMWF), são avaliadas com dados observados em Évora. Na óptica de melhorar as estratégias de operação de sistemas CSP é importante avaliar também as previsões de produção eléctrica. Nesse sentido utilizou-se o System Advisor Model (SAM) para simular dois tipos de centrais CSP, uma com características de foco parabólico-linear e outra de torre central. A discussão é efectuada com base nos resultados de performance de cada sistema simulado, sublinhando a importância que a previsão do DNI tem na gestão energética de cada um. Os resultados mostram uma diferença relativa de $\approx 0.12\%$ entre a disponibilidade total anual de DNI observada em Évora e a prevista pelo modelo do ECMWF com base no esquema radiativo ecRad (ciclo 43R3) [1], enquanto que anteriormente $\approx 10.6\%$ tinha sido obtido utilizando o esquema radiativo anterior, o McRad (ciclo 41R2). As correlações entre medições e previsões de DNI para Évora também melhoraram com a introdução do novo esquema radiativo, de $\approx 0.86\%$ para $\approx 0.87\%$ e de $\approx 0.88\%$ para $\approx 0.91\%$, nas escalas horárias e diárias, respectivamente. Esta melhoria deve-se essencialmente ao uso de uma climatologia de aerossol mais realista, fornecida pelo Copernicus Atmosphere Monitoring Service (CAM5), e de uma melhoria do código que

permite reduzir o ruído numérico durante períodos com nuvens. Deste modo, o ECMWF tem sido capaz de produzir previsões de DNI com melhor qualidade que anteriormente [2]. No contexto de melhorar a gestão energética de centrais CSP, uma previsão precisa de DNI para o dia seguinte permite que o operador de uma central tenha uma estimativa a priori da produção eléctrica, possibilitando a sua venda a uma tarifa premium no mercado eléctrico. Neste trabalho é utilizado o SAM para a simulação de duas centrais CSP, uma de foco parabólico-linear e outra de torre central, prestando-se atenção a dois parâmetros de performance importantes no comportamento diário de uma central: a electricidade injectada na rede (EG) e o sistema de armazenamento térmico (TES) [1,3]. Para gerar EG e TES é necessário o conhecimento de dados horários meteorológicos locais. Os resultados mostram que a integração de previsões de DNI na operação de centrais CSP tem potencial, justificando o uso destas no apoio à gestão das centrais.

Keywords: Previsão de curto prazo, radiação normal directa, ECMWF, concentração solar térmica.

Acknowledgements

F.M. Lopes agradece a bolsa de doutoramento FCT SFRH/BD/129580/2017. Financiamento dos projectos DNI-A (ALT20-03-0145-FEDER-000011) e ALOP (ALT20-03-0145-FEDER-000004) é também reconhecido.

References

- [1]Lopes, F.M., Conceição R., Fasquelle, T., Silva, H.G., Salgado, R., Canhoto, P., Collares-Pereira, M. ECMWF Forecasts of DNI for Optimized Operation Strategies of Linear Focus Parabolic-Trough Systems. *Renewable Energy* 2019. (accepted for publication)
- [2]Lopes, F.M., Silva, H.G., Salgado, R., Cavaco, A., Canhoto, P., Collares-Pereira, M., 2018. Shot-term Forecasts of GHI and DNI for Solar Energy Systems Operation: assessment of the ECMWF Integrated Forecasting System in Southern Portugal. *Solar Energy*, 170, 14-30. <https://doi.org/10.1016/j.solener.2018.05.039>.
- [3]Lopes, F.M., Conceição, R., Silva, H.G., Fasquelle, T., Salgado, R., Canhoto, P., Collares-Pereira, M. Short-term Forecasts of DNI from the Integrated Forecasting System (ECMWF) for Optimized Operation Strategies of a central Receiver System. *Energies MDPI special issue Renewable Energy Resource Assessment and Forecasting*, 2019, 12, 1368. <https://doi.org/10.3390/en12071368>.

Avaliação do potencial energético da biomassa residual nas regiões do Alentejo e Algarve

Francisco Zdanowski¹, Isabel Malico^{1,2}, Ana Cristina Gonçalves^{1,3} and Adélia M.O. Sousa^{1,3}

¹Escola de Ciências e Tecnologia, Universidade de Évora, Portugal

²LAETA, IDMEC, Instituto Superior Técnico, Universidade de Lisboa, Portugal

³Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas, Portugal

Corresponding/Presenting author: zdanowski@uevora.pt

Poster Abstract

A produção de biomassa de resíduos é um tema actual, e dentro deste tema tem sido explorada a vertente de produção energética com energias renováveis para uso em centrais termoelétricas ou para a produção de calor ambiente ou de processo [1,2], assim como a optimização do processo de recolha e transporte dos resíduos e da produção energética [3]. O presente trabalho visa estimar qual a quantidade de biomassa de resíduos que pode ser produzida no tratamento e gestão de explorações florestais e agrícolas e de zonas dominadas por matos e por espécies invasoras, e quantificar o seu potencial energético. A estimativa vai incidir nas regiões do Alentejo e Algarve. Para este estudo, utilizou-se a ferramenta de sistemas de informação geográficos, ArcGIS, para a leitura de mapas e manipulação de dados geográficos. Os dados geográficos utilizados neste estudo pertencem à Carta de Ocupação de Solos de 2015 (COS2015). Esta carta permite auferir informação relativa às espécies florestais, agrícolas, invasoras e matos existentes em Portugal continental. A informação proveniente do COS2015 consiste em nomes e áreas dos povoamentos das espécies, sendo esta informação utilizada para calcular a produção de resíduos das diversas espécies de um determinado povoamento em cada região. O cálculo da produção de resíduos foi baseado na bibliografia através de um método de cálculo modificado (ver [2], [4] e [5]). Os resíduos estimados têm em conta toda a biomassa disponível nas regiões, i.e., reservas naturais, áreas protegidas, zonas ardidas e espaços públicos e privados. A região do Alentejo tem um potencial para produzir por ano, 313 720 t de resíduos florestais, 37 570 t de resíduos agrícolas, e 17 763 t de resíduos de matos, com um potencial energético de 6,64 PJ. A região do Algarve, de menores dimensões, poderá produzir por ano, 66 592 t de resíduos florestais, 22 640 t de resíduos agrícolas, e 26 322 t de resíduos de mato, com um potencial energético de 2,08 PJ. Estas quantidades representam um indicador que

pode justificar a utilização de biomassa residual na produção de outras formas de energia, confirmando o interesse em analisar a viabilidade económica da implementação de centrais de valorização energética de resíduos e em promover a bioenergia nestas regiões.

Keywords: Biomassa, COS2015, GIS, Energia.

Acknowledgements

Este trabalho foi financiado pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia (projectos UID-AGR-00115-2013 e UID-EMS-50022-2013) e pelo Programa Interreg V A Espanha - Portugal (projecto 0753-CILIFO-5-E).

References

- [1]Viana, H., Cohen, W. B., Lopes, D., Aranha, J. (2010). Assessment of forest biomass for use as energy. GIS-based analysis of geographical availability and locations of wood-fired power plants in Portugal. *Applied Energy*. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2010.02.007>
- [2]Lourinho, G., Brito, P. (2015). Assessment of biomass energy potential in a region of Portugal (AltoAlentejo). *Energy*. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2014.12.021>
- [3]Paulo, H., Azcue, X., Barbosa-Póvoa, A. P., Relvas, S. (2015). Supply chain optimization of residual forestry biomass for bioenergy production: The case study of Portugal. *Biomass and Bioenergy*, 83, 245–256. <https://doi.org/10.1016/j.biombioe.2015.09.020>
- [4]Torres Rocha, J., Malico, I., Gonçalves, A. C., Sousa, A. M. O. (2019). Análise do potencial de biomassa residual no Algarve, Portugal, baseada em SIG. Submetido à *Ciência da Madeira, Brazilian Journal of Wood Science*.
- [5]Mesquita, P., Pereira, R. N., Malico, I., Gonçalves, A. C., Sousa, A. M. O. (2018). GIS based analysis of potential forest residues for energy in Alentejo, Portugal. *International Sustainable Energy Conference 2018*, 659–666. Retrieved from <https://dspace.uevora.pt/rdpc/handle/10174/23621>

BIM en la gestión patrimonial. Integración de sensores en modelos digitales

Francisco Javier Chorro Domínguez¹, María José Marín Miranda¹,
Juan Pedro Cortés Pérez¹ y Juan José Tejado Ramos²

¹Universidad de Extremadura, España

²INTROMAC, España

Corresponding/Presenting author: fjchorro@unex.es

Poster Abstract

La gestión del patrimonio necesita tanto de un conocimiento riguroso del bien patrimonial como del conocimiento y registro de los cambios que, a lo largo del tiempo, se producen en él, por lo que la utilización de un modelo digital que englobe toda la información y permita su actualización optimiza este proceso. La integración en un modelo BIM (Building Information Modeling) de los datos provenientes de la sensorización de un elemento patrimonial permite un seguimiento y control de los cambios que se están produciendo en él siendo, por tanto, una herramienta muy potente para la gestión y conservación del patrimonio. Introducción La tecnología BIM permite crear un modelo digital de un elemento arquitectónico, con toda la información asociada a él, no sólo geométrica sino constructiva, histórica, arqueológica o cualquier otra necesaria para su conocimiento y comprensión, pudiendo actualizarse a lo largo de su vida útil siendo, por tanto, una herramienta potente para la gestión del patrimonio. Mediante la sensorización podemos obtener la evolución de los datos a lo largo del tiempo, lo que supone una herramienta importante para la evaluación y conservación patrimonial. Los datos obtenidos de los sensores son recogidos en una base de datos, bien incorporada en el propio sensor bien en un servidor remoto al que se conectan dichos sensores, para permitir posteriormente su procesado y análisis, siendo representada dicha información, normalmente, en forma de tablas o gráficos. La integración de estos datos en un modelo BIM nos permite añadir a la información obtenida por los sensores, el componente espacial, trabajando con la información posicionada en las coordenadas en las que se tomaron dichos datos, así como con la asociada al elemento en el que se encuentran ubicados los sensores. En esta comunicación se presenta la incorporación de los datos obtenidos por sensores de humedad y temperatura ubicados la Torre del Horno de la muralla de Cáceres, en un modelo digital de la misma realizado mediante metodología BIM. Metodología Previo a la incorporación de los

datos provenientes de los sensores en el modelo BIM se realiza un modelado del elemento, en este caso con Revit 2019, partiendo de una nube de puntos obtenida con escáner láser. El modelo digital al que se va a incorporar esta información se construye con un nivel de desarrollo LOD 200, conteniendo la información relativa a geometría y materiales de los distintos elementos. En el caso de estudio se incorporan al modelo los datos de media, máximos y mínimos de temperatura y humedad. La introducción de los datos de los distintos sensores en el modelo BIM se realiza mediante la herramienta de programación visual Dynamo, actualizándose el modelo digital tanto con las nuevas lecturas que se introduzcan en la base de datos como con cualquier modificación que se realice en ella de manera automática. La incorporación de los datos obtenidos por los sensores en un modelo BIM permiten tanto asociarlos a la geometría del elemento, como a su ubicación y orientación, pudiendo relacionarlos con otros parámetros contenidos en el modelo, como son los materiales, características mecánicas o físicas, permitiéndonos el estudio y análisis de dichos datos en relación con los mismos a lo largo del tiempo, lo que nos ofrece un número de posibilidades de estudio e interpretación superior gracias al trabajo con el componente espacial. Si bien la incorporación de los datos de sensorización al modelo BIM no permite operar directamente con ellos desde el modelo, sino que el tratamiento de dichos datos debe realizarse sobre la base de datos donde están almacenados, la posición de ellos en el modelo 3D resulta de gran utilidad para elementos complejos en los que tenemos datos de múltiples sensores, permitiendo asociar los datos con otro tipo de parámetros propios del elemento. Avances en el modo de gestión de los datos desde el propio modelo pueden permitir un mejor flujo de trabajo y posterior análisis.

Keywords: BIM, patrimonio, sensorización.

Acknowledgements

Este trabajo ha sido cofinanciado por el fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) y por la Junta de Extremadura en el marco del proyecto VI Plan Regional del Investigación concedido al grupo de investigación NEXUS a través del proyecto con referencia IB16115.

References

- [1]Kassem, M., Succar, B.: Macro BIM adoption: Comparative market analysis. *Automation in Construction*, vol. 81, 286-299 (2017).
- [2]Chang, K.M., Dzens, R.J., Wu, Y.J.: An Automated IoT Visualization BIM Platform for Decision Support in Facilities Management, vol. 8, no. 7, p. 1086 (2018).
- [3]Kim, E., Kim, G.: Real Time Building Data collecting Using IoT and BIM Real Time Building Data collecting Using IoT and BIM, no. January (2019).

Variação espacial e temporal da qualidade da água na albufeira de Alqueva, através de deteção remota de satélite

Gonçalo Rodrigues¹, Miguel Potes¹, Maria João Costa^{1,2} and Rui Salgado^{1,2}

¹Departamento de Física, ECT, Instituto de Ciências da Terra, Instituto de Investigação e Formação Avançada, Universidade de Évora, Portugal

²Departamento de Física, Instituto de Ciências da Terra, Escola de Ciências e Tecnologia, Universidade de Évora, Portugal

Corresponding/Presenting author: grodrigues@uevora.pt

Poster Abstract

O reservatório de Alqueva situado no Alentejo (Sul de Portugal) é essencial para o abastecimento de água e para o consumo agrícola, numa região com baixa precipitação anual e elevadas temperaturas no Verão, com períodos de seca que podem durar mais de 2 anos consecutivos (Silva et al., [1]). A qualidade da água no Alqueva é monitorizada pelas entidades responsáveis, sendo as amostras recolhidas e analisadas em laboratório, apresentando estas limitações espaciais e temporais. Um dos objetivos propostos para o projeto ALOP (ALentejo Observation and Prediction systems) passa pela implementação de um método de deteção remota por satélite combinada com medidas in situ, para o controlo de parâmetros relacionados com a qualidade da água. Potes et al. [2] desenvolveu um método para estimar concentrações de clorofila a e cianobactérias sobre o Alqueva, combinando reflectâncias à superfície no Alqueva com recurso ao satélite MERIS e análises de laboratório. Para além destes dois parâmetros, o mesmo autor utilizou imagens de satélite MERIS de forma a obter estimativas de turbidez na albufeira [3]. O objetivo deste trabalho é o desenvolvimento de um método baseado em deteção remota de forma a analisar as variações espaciais e temporais de parâmetros relacionados com a qualidade da água, no período compreendido entre julho de 2017 a maio de 2019 no reservatório de Alqueva. Os parâmetros em análise relacionam-se com os blooms de micro-algas que ocorrem na albufeira normalmente no período Julho-Outubro, e ainda com variações mensais nos parâmetros meteorológicos, nomeadamente, da precipitação, velocidade do vento, temperatura do ar e temperatura da água. Para uma monitorização contínua e com cobertura espacial de parâmetros de qualidade da água, tais como a Profundidade de Secchi e o coeficiente de extinção da água, foram

utilizadas imagens de alta resolução espacial (4 bandas com resolução de 10 m, seis bandas de 20 m e três bandas de 10 m) do sensor MSI a bordo do satélite Sentinel-2. A metodologia utilizada neste trabalho para correção atmosférica baseou-se na utilização do código de transferência radiativa 6SV1 (Second Simulation of a Satellite Signal in the Solar Spectrum, Vector, version 1) com utilização de vapor de água e espessura óptica de aerossóis a 550 nm, estimados através do processador Sen2Cor, disponibilizado pela ESA. Após o processo de correção atmosférica com o código 6SV, as reflectâncias à superfície obtidas foram comparadas e validadas com as reflectâncias medidas no local através de um espectroradiómetro portátil FieldSpec UV/VNIR (ASD, Inc). No sentido de obter estimativas de Profundidade de Secchi e coeficiente de extinção da água no reservatório de Alqueva, determinaram-se empiricamente algoritmos entre medições *in situ* e razões de reflectâncias espectrais medidas pelo MSI após correção atmosférica, validados num período distinto. Relações entre dados meteorológicos e variações temporais/espaciais da qualidade da água estimada por satélite foram encontradas e analisadas para o período de julho de 2017 a maio de 2019. Um forte indicador do acerto da metodologia apresentada é a boa concordância entre a evolução das estimativas de Profundidade de Secchi e coeficiente de extinção com a evolução dos parâmetros meteorológicos e da temperatura da água. As estimativas de pior qualidade da água foram encontradas na área norte do reservatório de Alqueva e nos meses com altas temperaturas da água, com presença de micro-algas ou nos meses de precipitação excessiva. As estimativas de melhor qualidade da água no reservatório de Alqueva foram obtidas em meses com baixa temperatura da água e estabilidade atmosférica, períodos com vento fraco e baixa precipitação. Este estudo permitiu uma análise mais detalhada das variações espaciais e temporais da qualidade da água no reservatório de Alqueva, difíceis de obter sem recorrer à deteção remota, denotando padrões mensais de qualidade da água no reservatório, influenciados por variações das condições meteorológicas.

Keywords: profundidade de Secchi, coeficiente de extinção, sentinel 2 - MSI.

Acknowledgements

Este trabalho é co-financiado pelo COMPETE 2020 através do projeto FCT (UID / GEO /04683/2013) com a referência POCI-01-0145-FEDER-007690, pelo projeto ALOP (ALT20-03-0145-FEDER-000) e ainda pelo doutoramento em Ciências da Terra e do Espaço da Universidade de Évora.

References

- [1]Silva, A., De Lima, I., Santo, F. and Pires, V. 2014. Assessing changes in drought and wetness episodes in drainage basins using the Standardized Precipitation Index.

- Bodenkultur*, 12/2014, 65(3-4):31-37.
- [2] Potes M., Costa M. J., Silva J. C. B., Silva A. M., and Morais M. (2011). Remote sensing of water quality parameters over Alqueva reservoir in the south of Portugal, *Int. J. Remote Sens.*, 32, 3373– 3388.
- [3] Potes M., Costa M. J. and Salgado R. (2012). Satellite remote sensing of water turbidity in Alqueva reservoir and implications on lake modeling, *Hydrol. Earth Syst. Sci.*, 16, 1623-1633.

Contenido mineral en sangre de ovejas y cabras

Ignacio Barrales¹, Salomé Martínez-Morcillo¹, Marcos Pérez-López¹,
Francisco Soler¹, Joaquín Sanchez-Peinado² y María del Prado
Míguez¹

¹Unidad de Toxicología, Facultad de Veterinaria, Universidad de Extremadura, España

²Departamento de Medicina Animal, Facultad de Veterinaria, Universidad de
Extremadura, España

Corresponding/Presenting author: ibarrale@alumnos.unex.es

Poster Abstract

Los elementos minerales ejercen multitud de funciones en el organismo, siendo además esenciales en la dieta de todos los animales. La disponibilidad mineral en cantidades adecuadas es un prerrequisito para la salud y productividad del ganado. Las mejoras en las prácticas de manejo, que conducen a una mayor producción de leche y mayores tasas de crecimiento en rumiantes, requieren de una mayor atención en la nutrición mineral. Además, la disponibilidad mineral de los forrajes afecta el estado mineral de los animales. Las deficiencias marginales de minerales se vuelven más severas con el aumento de los niveles de producción, y los signos de deficiencia nutricional previamente insospechada ocurren a medida que aumenta la presión productiva. Este estudio de campo se hizo con el objetivo de evaluar el estado mineral de ovejas y cabras en lactación, bajo manejo extensivo o semi-extensivo, procedentes de la región de Extremadura, España. De forma que se puedan apreciar posibles déficits o excesos de minerales y metales pesados que pueden afectar a la salud o la producción de estos animales. También, comparar el estado mineral de las especies y la influencia de la abundancia de pasto sobre las mismas. Se seleccionaron para su inclusión cuatro granjas de ovejas y tres de cabras ubicadas en Extremadura, España. La toma de muestras se realizó entre Marzo y Octubre de 2018, teniendo lugar en dos períodos diferentes, en los que la abundancia del pasto difiere debido a la climatología local, considerándose abundante o escaso. Se tomó como periodo abundante desde Marzo a Junio, ya que el pasto es fresco y abundante, mientras que se estimó como periodo escaso entre Julio y Octubre, debido a que el pasto está seco y escasea. Todos los animales incluidos en estudio fueron hembras sanas en lactación. Se incluyeron dos razas de ovejas diferentes (Merino y Lacaune) y dos de cabras (Verata y Retinta). La alimentación de los animales se basó principalmente en pasto, y todas las granjas suplementaban

a sus animales con concentrados y heno. Se tomaron muestras de sangre mediante venopunción yugular y se usaron tubos sin anticoagulante, para facilitar la retracción del coágulo. Durante el periodo abundante se obtuvieron 80 muestras de oveja y 75 de cabra, en periodo escaso se obtuvieron 22 muestras de oveja y 47 de cabra, en total se analizaron 224 muestras. La determinación de los minerales se realizó en suero sanguíneo, para lo cual se utilizó un espectrómetro de masas de plasma acoplado inductivamente, ICP-MS 7900. En general, las ovejas mostraron niveles más altos de K, Ca, Fe y Zn, sin embargo, las cabras presentaron mayores niveles de P y Se, mientras que para Na, Mg y Cu, no se obtuvieron diferencias significativas entre las dos especies en las concentraciones séricas. La influencia de la abundancia de pasto fue patente tanto en ovejas como en cabras. Los elementos Mg y Fe fueron significativamente afectados por la abundancia de pasto en ambas especies. En cuanto a Na, Ca y Zn, mostraron diferencias entre los periodos tan solo en el caso de las ovejas, en las cuales las concentraciones de Na y Ca fueron superiores durante el periodo de pasto escaso, mientras que la concentración de Zn fue superior durante el periodo de pasto abundante. En cabras, por otro lado, hubo variaciones en los contenidos de P y Se entre periodo abundante y escaso, siendo ambas concentraciones superiores durante el periodo de pasto abundante. Ni el Mg ni el Cu variaron significativamente según el periodo en ninguna de las dos especies. En ambas especies, el contenido mineral fue mayor en periodo escaso respecto a periodo abundante. Además, el perfil mineral obtenido para cada especie fue diferente. Los niveles medidos estaban dentro de los rangos normales, aunque el Ca se encontró en el límite crítico para ovejas y cabras.

Keywords: Ovejas, Cabras, Minerales, Sangre.

Acknowledgements

La financiación de este proyecto fue proporcionada por la Junta de Extremadura (proyecto IB16112 y GR18080) y el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER).

Relación entre el polvo atmosférico de origen africano y el polen aerovagante en Extremadura

Inmaculada Silva Palacios¹, Raúl Pecero Casimiro², Alejandro Monroy Colín², Juan J. Hidalgo-Barquero³, Marta Fernández Ramos², Santiago Fernández Rodríguez⁴, José María Maya Manzano⁵, Eduardo Pinilla-Gil³ and Rafael Tormo Molina²

¹Departamento de Física Aplicada, Escuela de Ingenierías Agrarias, Universidad de Extremadura, España

²Departamento de Biología Vegetal, Ecología y Ciencias de La Tierra, Facultad de Ciencias, Universidad de Extremadura, España

³Departamento de Química Analítica, Facultad de Ciencias, Universidad de Extremadura, España

⁴Departamento de Construcción, Escuela Politécnica, Universidad de Extremadura, España

⁵School of Chemical and Pharmaceutical Sciences, Technological University Dublin, Ireland

Corresponding/Presenting author: jjhidalgob26@gmail.com

Poster Abstract

Las intrusiones periódicas de polvo atmosférico (material particulado atmosféricos MPA o PM) de origen Africano sobre la Península Ibérica, denominados frecuentemente "episodios africanos" no sólo transportan partículas inorgánicas sino también otras partículas aerovagantes de origen biológico como los granos de polen. El objetivo de este estudio es analizar la relación entre dichos episodios y la concentración de polen en el aire. La información sobre los episodios africanos de PM ha sido proporcionada por el Ministerio para la Transición Ecológica de España (Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental 7CAES010) y la Agência Portuguesa do Ambiente, incluyendo los días de cada mes en que se han producido dichos episodios. Se han utilizado sólo los relativos al origen Suroeste. Los datos de concentración de polen proceden de la estación aerobiológica (captador aerobiológico volumétricos con metodología Hirst) de Badajoz del grupo de investigación en Aerobiología de la Universidad de Extremadura (www.aerouex.es), situada en la Escuela de Ingenierías Agrarias. Los datos meteorológicos utilizados proceden de la AEMET y de la estación meteorológica portátil situada junto al captador de polen. Los datos diarios del período Enero/2018-octubre/2019 se han analizado mediante el análisis comparativo de gráficas. Se contabilizaron un total de 73 episodios en 2018 y 53 en 2019 (ene-oct), con una mayor frecuencia en los meses de Julio a Septiembre, y en menor

medida en los meses de Febrero a Abril. La duración en promedio fue de 2.1 días, aunque ha habido un episodio de 15 días de duración. El polen aerovagante se concentró en los meses de Marzo a Mayo, con un promedio de 148 granos m^{-3} en 2018 y 304 granos m^{-3} en 2019. El pico de concentración diaria de polen total fue de 2679 granos m^{-3} (24/4/2018) y 2997 granos m^{-3} (14/5/2019). La comparación gráfica de episodios africanos y concentración diaria de polen mostró que durante los meses de máxima concentración polínica los días con episodios se han correspondido con picos de concentración polínica. En el año de 2018 fueron los tipos polínicos *Quercus* (encinas y alcornoques) y *Olea* (olivos) los que mostraron mayor correspondencia. En el año 2019 fueron los tipos polínicos *Quercus* y *Cupressaceae* (cipreses y tuyas) los que mostraron mayor correspondencia. En el año 2018 un episodio de 9 días (19-27/4) se asocia con el pico máximo de concentración del tipo *Quercus* y en el año 2019 un episodio de 10 días (15-24/2) se asocia con el pico máximo de concentración del tipo *Cupressaceae*. Se observa una neta correspondencia entre los episodios de partículas atmosférico de origen Africano y los picos de concentración de polen de algunos de los tipos polínicos durante sus períodos de polinización. El polvo de origen africano evidencia transporte a larga distancia que lleva aparejado también el transporte de polen a larga distancia.

Keywords: Aerobiología, partículas atmosféricas.

Acknowledgements

Este trabajo ha sido posible gracias a las ayudas y proyectos de investigación GR18113, IB16029. Agradecemos también la ayuda de la Red Extremeña de Protección e Investigación de la calidad del aire a través del proyecto 1855999FD022, financiado por el Fondo Social Europeo

Sta. Lucía del trampal: Nuevos criterios de interpretación

Ignacio Dols Juste¹

¹Universidad de Extremadura, Arquitecto, Doctorado en Patrimonio, Profesor Asociado de la Escuela Politécnica de Cáceres, España

Corresponding/Presenting author: idolsjuste@unex.es

Poster Abstract

En 1980 se descubre, al sur de Alcuéscar, en la provincia de Cáceres (España), un monumento aparentemente único en Europa: una basílica cristiana, con ocho bóvedas de cañón peraltadas y diez arcos de herradura aun en pie; con un trazado de planta complejo, atípico, único en Europa: según todos los estudios efectuados hasta la fecha, planta construida de una sola vez. ¿Qué la hace tan excepcional? Una cabecera con tres ábsides, sensiblemente iguales en anchura, longitud y altura; Los tres ábsides no están agrupados sino intencionadamente diferenciados; Tres cimborrios, uno sobre cada uno de los cruceros que dan acceso a los ábsides; El cuerpo de cabecera y el resto de nave no tienen relación directa, conectados por un elemento breve y estrecho; Existen alardes estéticos y de dominio técnico. Se analiza y concluye que estas singularidades no responden a motivos funcionales, ni estructurales, ni constructivos, ni de economía de medios, ni de estilo, referidas a otras arquitecturas. Sí parecen responder de forma solvente a motivos de la simbología cristiana católica. Sin duda estas singularidades que la hacen única, sin precedentes ni consecuentes claros, han de responder a un momento histórico concreto que las justifique. Y la concreción de ese momento supone su datación. El estudio de la basílica de Santa Lucía se desarrolla en cuatro Claves, a partir de objetivos parciales que permitan ir acotando el objeto de estudio: La Clave 1, el territorio, pretende encontrar los motivos de la implantación del templo cristiano en el paraje de El Trampal, al margen, sin duda, de toda justificación casual o meramente circunstancial; La Clave 2, la arquitectura, profundiza en el estudio analítico de la edificación desde los diferentes puntos de vista que, en mayor o menor medida, condicionan los fenómenos edilicios: pueden ser aspectos funcionales, estructurales, constructivos, de economía de medios, de estilo, referidas a otras arquitecturas; La Clave 3 estudia la única opción que parece subsistir, descartadas todas las demás: la simbología, que se concreta de forma nítida en las referencias de la religión cristiana católica; La Clave 4 afronta el objetivo final de encontrar un momento histórico concreto que justifique esa originalidad que hace única a Santa Lucía, una vez

que se descarta la existencia de iglesias similares, no solo españolas, sino europeas u orientales, de culto católico cristiano, ni anteriores ni posteriores. El alcance del objetivo final descrito conlleva como consecuencia la obtención de una datación que nunca se consideró objetivo primordial del trabajo. La basílica de Santa Lucía de El Trampal, más allá de fronteras territoriales, es un bien del patrimonio cultural de la sociedad. Y el conocimiento en profundidad de un bien del patrimonio cultural siempre es un valor intangible de la humanidad cuya difusión genera y estimula nuevas relaciones de intercambio de conocimientos. Su hallazgo en tierras de Extremadura, en su momento la Lusitania ibérica que abarcaba territorios de España y de Portugal, supone un reto para la comunidad científica de nuestra región y una posibilidad de revalorización de nuestro patrimonio, hechos ambos que deberían ser liderados por la Universidad como garante de un rigor tantas veces carente en otras instancias. Acotando el ámbito del discurso, un monumento como el que nos ocupa debería ser referencia internacional de cooperación para el intercambio de conocimientos de la evolución cultural e histórico artística altomedieval en la península ibérica. Como parte de una estrategia de conservación, su vinculación a una manifestación cultural autóctona como es la celebración del rito católico hispano-mozárabe, supone un nuevo y singular aliciente que debería ser valorado. Además, si se confirmara la bondad de planteamiento de las hipótesis presentadas en el presente trabajo, el innegable significado histórico del monumento, aún más allá de su indudable valor artístico, aporta una trascendencia en la evolución de los inicios de la entidad nacional de España de primera magnitud. Todos los aspectos expuestos, cuando se refieren a una edificación descubierta hace menos de cuarenta años, sobre la que el único libro monográfico publicado es la recopilación de los trabajos arqueológicos desarrollados sobre ella, hace que quede aún mucho trabajo por hacer, pero que merezca la pena iniciarlo, aún a riesgo de aventurar hipótesis que suplen con trabajo de documentación e investigación in situ la carencia de documentación escrita de referencia. Desde su descubrimiento en 1980, el único libro monográfico publicado es "La Iglesia Mozárabe de Santa Lucía del Trampal. Alcuéscar (Cáceres). Arqueología y Arquitectura", de "Memorias de Arqueología Extremeña", de Luis Caballero Zoreda y Fernando Sáez Lara con otros colaboradores, publicado por la Dirección General de Patrimonio Cultural, Consejería de Cultura, Junta de Extremadura, en Mérida (1999). El resto son artículos sobre aspectos concretos o referencias en otras publicaciones sobre edificaciones altomedievales. Sin embargo, ni en la única publicación ni en ninguno de los artículos se plantea la justificación de la existencia de las extraordinarias singularidades del monumento: Tres ábsides, sensiblemente iguales en anchura y longitud, sin que razones funcionales motiven mayor dimensión y capacidad; iguales en altura sin que razones de simbología religiosa provoquen una mayor elevación del espacio; Tres ábsides individualizados; separados por la duplicación de muros que

soportan sus propias bóvedas, contra toda lógica constructiva, estructural y de economía de medios; Tres cimborrios, uno sobre cada uno de los cruceros que dan acceso a los ábsides, cuando apenas existen algunos ejemplos con un único cimborrio central; Estrechamiento entre la cabecera y la nave, a través de un recinto menudo, que limita la visión del altar principal, a modo de iconostasio funcional; Alardes estéticos y de dominio técnico, inusuales en otros edificios altomedievales de su entorno geográfico, histórico y estilístico. La inexistencia de otros edificios similares, apenas siquiera comparables, tanto en tiempos supuestamente anteriores, como posteriores, en un entorno cristiano, tanto hispano como europeo, lleva a pensar en el edificio como fruto de una decisión concreta en un momento histórico preciso que aporte, como condicionante, lo que una clasificación tradicional de estilos arquitectónicos altomedievales no llega a responder.

Keywords: basilica visigoda, bóvedas de piedra, arcos de herradura, simbología cristiana católica.

Acknowledgements

Este trabajo es el inicio de una tesis doctoral que cuenta con la inestimable ayuda de un director de tesis, catedrático de Historia del Arte, doctor D. Florencio Javier García Mogollón (Facultad de Filosofía y Letras de Cáceres, Universidad de Extremadura) y un co-director de tesis, arquitecto, especialista en bóvedas, arcos y estructuras antiguas, doctor D. Manuel Fortea Luna (Escuela Politécnica de Cáceres, Universidad de Extremadura).

References

- [1]Caballero Zoreda, L. y Sáez Lara, F., La Iglesia Mozárabe de Santa Lucía del Trampal. Alcuéscar (Cáceres), *Arqueología y Arquitectura, Memorias de Arqueología Extremeña*, Dirección General de Patrimonio Cultural, Consejería de Cultura, Junta de Extremadura, Mérida, 1999.

Biomarcadores de Estrés Oxidativo en Pequeños Rumiantes

Ignacio Barrales¹, Salomé Martínez-Morcillo¹, Marcos Pérez-López¹,
Francisco Soler¹, Joaquín Sanchez-Peinado² y María del Prado
Míguez¹

¹Unidad de Toxicología, Facultad de Veterinaria, Universidad de Extremadura, España

²Departamento de Medicina Animal, Facultad de Veterinaria, Universidad de
Extremadura, España

Corresponding/Presenting author: ibarrale@alumnos.unex.es

Poster Abstract

En los animales con un alto índice de producción lechera, se impone una alta demanda fisiológica, lo que puede llevar a una alteración en el equilibrio entre oxidantes y antioxidantes. La valoración del estatus oxidativo es importante en el caprino y ovino tanto desde el punto de vista productivo, pues puede generar pérdidas económicas, disminuyendo la productividad lechera, como desde la prevención y tratamiento de enfermedades generadas en los animales. Este es el motivo por el que su determinación ha cobrado una creciente importancia, con el fin de mejorar tanto la producción, como la calidad de vida del ganado. El objetivo del presente trabajo es evaluar el estatus oxidativo de ovejas y cabras lecheras de la región de Extremadura, así como la posible influencia de la abundancia de pasto sobre el mismo. Se ha llevado a cabo un estudio de campo en 7 explotaciones de ganado caprino y ovino en lactación, ubicadas en Extremadura, para valorar el estado oxidativo de estos animales. La toma de muestras se llevó a cabo en 2018 durante dos periodos determinados por la espesura de pasto, pudiendo este ser abundante (PA) o escaso (PE). Se consideró PA desde Marzo a Junio, ya que debido a las condiciones climatológicas el pasto es fresco y abundante, mientras que se consideró PE entre Julio y Octubre, periodo en el que el pasto está seco y escasea. Todos los animales incluidos en estudio fueron hembras sanas en lactación. Se incluyeron dos razas de ovejas diferentes (Merino y Lacaune) y dos de cabras (Verata y Retinta). La alimentación de los animales se basó principalmente en pasto, y todas las granjas suplementaban a sus animales con concentrados y heno. Se tomaron muestras de sangre mediante venopunción yugular y se usaron tubos con anticoagulante, para evitar la retracción del coágulo. Durante PA se obtuvieron 120 muestras de oveja y 84 de cabra, en PE se obtuvieron 43 muestras de oveja y 48 de

cabra. Se obtuvieron un total de 296 muestras de sangre, en las cuales se midieron niveles plasmáticos de biomarcadores de estrés oxidativo, en concreto la actividad de las enzimas antioxidantes Gutation S-transferasa (GST) y Catalasa (CAT), y la concentración de Malondialdehído (MDA), para estudiar las diferencias entre la especie caprina y ovina, así como la influencia del espesor del pasto. En ovejas se obtuvo mayor concentración de MDA en PA ($4.73 \pm 4.25 \mu\text{mol/ml}$) con respecto a PE ($2.57 \pm 1.16 \mu\text{mol/ml}$), en cabras esta concentración fue inferior durante PA ($4.47 \pm 4.9 \mu\text{mol/ml}$) si se compara con PE ($9.17 \pm 6.372 \mu\text{mol/ml}$). No hubo diferencias significativas en la concentración de MDA entre especies durante PA, a diferencia del PE, en el que las cabras presentaron mayor concentración de MDA. Por otro lado, las ovejas estudiadas presentaron mayor actividad enzimática GST en PA ($4.43 \pm 3.478 \mu\text{mol/min/ml}$) que en PE ($2.99 \pm 1.262 \mu\text{mol/min/ml}$), no habiendo variación significativa en la actividad GST caprina entre los dos periodos (3.739 ± 3.351 en PA y 2.74 ± 0.93 en PE). No se obtuvieron diferencias en la actividad GST entre especies en ninguno de los dos periodos. Las ovejas no presentaron diferencias estadísticamente significativas entre la actividad CAT en PA ($32.08 \pm 29.42 \mu\text{mol/min/ml}$) con respecto a PE ($22.07 \pm 16.67 \mu\text{mol/min/ml}$), en cambio las cabras presentaron mayor actividad CAT en PA ($23.61 \pm 19.38 \mu\text{mol/min/ml}$) que en PE ($16.89 \pm 10.97 \mu\text{mol/min/ml}$). Finalmente, la actividad CAT fue superior en ovejas durante PA, mientras que durante PE lo fue en cabras. A partir de los datos obtenidos, se deduce que la abundancia de pasto parece tener influencia en el estrés oxidativo de los animales, aunque de manera diferente en cada especie, mientras que las ovejas presentaron mayor estrés oxidativo durante PA, las cabras lo presentaron durante PE. Es decir, que hay diferencias entre especies en la respuesta antioxidante del organismo ante la presencia agentes oxidantes.

Keywords: Oveja, Cabra, Biomarcadores, Estrés oxidativo.

Acknowledgements

La financiación de este proyecto fue proporcionada por la Junta de Extremadura (proyecto IB16112 y GR18080) y el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER).

References

- [1]Celi, P. The role of oxidative stress in small ruminants health and production, *Revista Brasileira de Zootecnia*, 39(supl spe), 2010, 348-363.

Estudio de la capacidad de adaptación de *Listeria monocytogenes* bajo condiciones de estrés ácido

Irene Martín¹, Alicia Rodríguez¹, Alberto Alía¹ y Juan J. Córdoba¹

¹Universidad de Extremadura, Departamento de Higiene y Seguridad Alimentaria, Instituto Universitario de Investigación de Carne y Productos Cárnicos (IProCar), Facultad de Veterinaria, España

Corresponding/Presenting author: iremartint@unex.es

Poster Abstract

Listeria monocytogenes (*L. monocytogenes*) es uno de los microorganismos patógenos transmitidos por los alimentos más importantes (ver Chen et al. [1]) que puede causar listeriosis, una enfermedad que afecta particularmente a los grupos de población más vulnerables como son las mujeres embarazadas, niños, ancianos y personas inmunodeprimidas, presentando altas tasas de mortalidad (12,8- 17%)(ver Lomonaco et al. [2] y Melo et al. [3]). Además esta bacteria es conocida por su capacidad para sobrevivir y crecer en una gran variedad de condiciones, destacando el amplio rango de pH (4,0-9,5) (ver Lianou y Koutsoumanis [4]) siendo capaz de crecer a pH muy ácidos. En determinados alimentos como quesos y embutidos curado-madurados es interesante conocer la capacidad que tiene dicha bacteria de resistir pH ácidos así como la expresión de genes relacionados con la resistencia de este patógeno bajo condiciones ácidas. En este trabajo se ha evaluado por primera vez la capacidad que presenta *L. monocytogenes* S7-2 (serotipo 4b) de resistir pH ácidos así como los cambios en la expresión del gen *InlA* relacionado con el estrés ácido mediante un método de PCR en tiempo real de transcripción inversa (RT-qPCR) diseñado y optimizado en este trabajo. En primer lugar, se inoculó la cepa de *L. monocytogenes* en tubos que contenían caldo Brain Heart Infusion (BHI) sin modificar (control con pH en torno a 7) y modificado con ácido láctico hasta obtener distintos valores de pH de 6, 5,5, 5, 4,5 que pueden encontrarse en los alimentos indicados. A continuación, se incubaron durante 4, 8 y 12 horas a 37°C. Una vez transcurrido el tiempo de incubación, se realizó el recuento de *L. monocytogenes* (log ufc/ml) en agar cromogénico CHROMagar™ *Listeria*. Por otro lado, se evaluaron las modificaciones de la expresión relativa del gen *InlA* de la bacteria en función del pH del medio, tomándose como control endógeno el gen *16S* y como calibrador las condiciones control (*L. monocytogenes* inoculada en el medio BHI sin inocular). Con respecto a los resultados obtenidos se observó que a

los valores de pH más ácidos ensayados, no hubo crecimiento o *L. monocytogenes* o este fue bajo, mientras que los valores de la expresión del gen *InlA* son mayores que a en los pHs más elevados. Esto implica que este microorganismo patógeno necesita activar esta ruta para sobrevivir en condiciones de estrés provocadas por valores de pH próximos al límite de supervivencia del patógeno, permaneciendo activo en estas condiciones pudiendo incluso ser más virulento que a valores próximos a 6. El método de RT-qPCR puede ser utilizado para evaluar la capacidad de supervivencia de *L. monocytogenes* en alimentos donde las condiciones de pH son ácidas en determinadas etapas del procesado y así establecer eficientes medidas de control para controlar su desarrollo.

Keywords: *Listeria monocytogenes*, estrés, ácido, gen *InlA*.

Acknowledgements

Trabajo financiado por proyectos IB16149 (Junta de Extremadura-Consejería de Economía e Infraestructuras, Fondo Europeo de Desarrollo Regional, Una manera de hacer Europa) e INIA RTA2017-00027-C03-03. I. Martín es beneficiario de una beca FPU (16/05303). Alberto Alía es beneficiario de una beca predoctoral de la Junta de Extremadura, Consejería de Economía e Infraestructura, Fondo Social Europeo-Una manera de hacer Europa (PD-16023).

References

- [1]Chen, J.Q., Regan, P., Laksanalamai, P., Healey, S., & Hu, Z. Prevalence and methodologies for detection, characterization and subtyping of *Listeria monocytogenes* and *L. ivanovii* in foods and environmental sources, *Food Science and Human Wellness*, 6(3), 2017,pp. 97-120.
- [2]Lomonaco, S., Decastelli, L., Nucera, D., Gallina, S., Manila Bianchi, D., & Civera, T. (2009). *Listeria monocytogenes* in Gorgonzola: Subtypes, diversity and persistence over time. *International Journal of Food Microbiology*, 128(3),2009,pp. 516-520.
- [3]Melo, J., Andrew, P. W., & Faleiro, M. L. *Listeria monocytogenes* in cheese and the dairy environment remains a food safety challenge: The role of stress responses. *Food Research International*,67,2015,pp. 75-90.
- [4]Lianou, A., & Koutsoumanis, K. P. Strain variability of the behavior of foodborne bacterial pathogens: A review.*International Journal of Food Microbiology*, 167(3),2013,pp. 310-321.

Influencia de las Altas Presiones Hidrostáticas en zumos de higos chumbos

I. Palacios Romero¹, M.J. Rodríguez Gómez¹, F.M. Sánchez Iñiguez¹,
J.J. García Parra¹ y P. Calvo Magro¹

¹Instituto Tecnológico Agroalimentario de Extremadura (INTAEX-CICYTEX), Área de Vegetales, España

Corresponding/Presenting author: patricia.calvo@juntaex.es

Poster Abstract

El higo chumbo (*Opuntia ficus indica*) perteneciente a la familia de las cactáceas es una baya ovalada que tiene su origen en Centroamérica (México) y se han extendido por todo el mundo. Se conocen más de 200 variedades de diferentes tamaños, formas y colores, todas ellas con un sabor y aroma muy particulares. Poseen una gran actividad biológica gracias al contenido en compuestos antioxidantes como vitamina C, carotenoides, betalaínas, flavonoides y ácidos fenólicos, además de fibra y minerales¹⁻². Por esto, se está tratando de fomentar la incorporación del higo chumbo a la dieta, tanto como fruta fresca, como a través de alimentos derivados (zumos, purés, mermeladas, etc.). El objetivo de este trabajo fue el estudio de la influencia del tratamiento por Altas Presiones Hidrostáticas (APH) en parámetros físico-químicos y microbiológicos de zumos elaborados a partir de variedades roja y naranja de higos chumbos. Los frutos fueron proporcionados por la empresa Pepe Aromas, Lda., con base en Portugal. La empresa junto con personal investigador elaboraron los zumos en las instalaciones de INTAEX-CICYTEX. Una vez elaborados y envasados en bolsas selladas de polietileno, se sometieron a un tratamiento de APH de 6000 bares durante 8 minutos a una temperatura de 13 °C. Posteriormente, fueron almacenados en refrigeración (2°C) para el estudio de su evolución a lo largo del tiempo (12 días, 1 y 3 meses de almacenamiento). En cada una de las fechas establecidas se llevaron a cabo análisis de pH y acidez (g ácido málico/100 g), sólidos solubles totales (°Brix) y color CIELab. Además, para establecer la vida útil de los zumos se llevaron a cabo recuentos de microorganismos aerobios mesófilos, *E. Coli*, mohos y levaduras, salmonella y listeria monocitogenes. Para el análisis estadístico se aplicó un análisis de varianza ANOVA y test de Tukey ($p < 0.05$), en caso de existir diferencias significativas entre las medias. Ambos zumos, tanto de la variedad roja como naranja, presentaron en el momento de la elaboración antes del tratamiento por APH (control),

baja acidez (0.046 y 0.045 g ácido málico/100 g) y una alta concentración en sólidos solubles totales (13.5 y 14.1 °Brix). En el caso del zumo de higo chumbo rojo, la acidez se mantuvo constante después del tratamiento APH aumentando a los 12 días y al mes de almacenamiento, para luego volver a los valores iniciales de acidez a los 3 meses de almacenamiento. En el caso del zumo de higo chumbo naranja, la acidez aumento significativamente a partir de los 12 días de almacenamiento respecto a la acidez inicial. El contenido en SST se mantuvo constante a lo largo del almacenamiento en los dos zumos estudiados. Para el análisis del color, cabe destacar la disminución de los valores en los parámetros c^* , a^* y b^* relativos a la cromaticidad, y colores rojo y azul respectivamente, del zumo de higo chumbo rojo después del tratamiento APH respecto al zumo inicial. En el caso del zumo de higo chumbo naranja, la disminución en los parámetros c^* , a^* y b^* fue a partir de los 12 días de almacenamiento. En el análisis microbiológico el recuento de aeróbios mesófilos, mohos y levaduras fue inferior al límite de detección en todos los casos. Tampoco se detectó la presencia de los patógenos E.coli, Salmonella y Listeria monocytogenes.

Keywords: Almacenamiento, Altas Presiones Hidrostáticas, Higo chumbo.

Acknowledgements

Al proyecto INNOACE Innovación abierta e inteligente en la EUROACE cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) a través del Programa Interreg V-A España-Portugal (POCTEP) 2014-2020 y a la empresa Pepe Aromas, Lda.

References

- [1]Astello-García, M.G.; Cervantes, I.; Nair, V.; Santos-Díaz, M.S.; Reyes-Agüero, A.; Gueraud, F.; Negre-Salvayre, A.; Rossignol, M.; Cisneros-Zevallos, L.; Barba de la Rosa, A.P. 2015. Chemical composition and phenolic compounds profile of Cladodes from *Opuntia* Spp. cultivars with different domestication gradient. *J. Food Compos. Anal.*, 43, 119-130.
- [2]Mena, P.; Tassotti, M.; Andreu, L.; Nuncio-Jáuregui, N.; Legua, P.; Del Rio, D.; Hernández, F. (2018). Phytochemical characterization of different prickly pear (*Opuntia Ficus Indica* (L.) Mill.) cultivars and botanical parts: UHPLC-ESI-MSn Metabolomics profiles and their chemometric analysis. *Food Research International*, 108, 301-308.

Influencia de las Altas Presiones Hidrostáticas en bebida elaborada a base de nuez

I. Palacios Romero¹, M.J. Rodríguez Gómez¹, F.M. Sánchez Iñiguez¹
y P. Calvo Magro¹

¹Instituto Tecnológico Agroalimentario de Extremadura (INTAEX-CICYTEX), Área de Vegetales, España

Corresponding/Presenting author: patricia.calvo@juntaex.es

Poster Abstract

Las nueces (*Juglans regia* L.) representan una excelente fuente de nutrientes y de compuestos bioactivos debido a su alto contenido en fibra, compuestos fenólicos y ácidos grasos poliinsaturados omega-3 y omega-6 (1). Una forma de diversificación de su consumo es mediante la elaboración de productos derivados que mantengan sus propiedades saludables como la bebida de nuez. Por otro lado, las principales ventajas del tratamiento por Altas Presiones Hidrostáticas durante el procesado de alimentos, en contraste con los tratamientos térmicos, son una mejor conservación de los atributos nutricionales y sensoriales del producto además de la inactivación de microorganismos, lo cual permite un aumento de la vida útil del producto. El objetivo de este trabajo fue el estudio de la influencia del tratamiento por Altas Presiones Hidrostáticas (APH) en el perfil de compuestos fenólicos y de ácidos grasos, y en los parámetros microbiológicos de una bebida elaborada a base de nuez sin azúcares añadidos. Una vez elaborada la bebida de nuez y envasada en bolsas selladas de polietileno se sometió a un tratamiento de APH de 600 MPa durante 7 minutos a temperatura ambiente y se almacenaron en refrigeración (2°C). El perfil de ácidos grasos se determinó mediante Cromatografía de Gases (CG). La extracción de fenoles y su determinación se llevó a cabo mediante cromatografía líquida de alta resolución según el método descrito por Cabrera-Bañegil et al. (2) con ligeras modificaciones. Para establecer la vida útil de la bebida se llevaron a cabo recuentos de microorganismos aerobios mesófilos, *E. Coli*, mohos y levaduras, *Salmonella* y *Listeria monocytogenes* (7,17, 24 y 31 días de almacenamiento). Para el análisis estadístico se aplicó un análisis de varianza ANOVA y test de Tukey ($p < 0.05$), en caso de existir diferencias significativas entre las medias. Se identificaron un total de 7 compuestos fenólicos, siendo los mayoritarios el ácido gálico y el 3,4-dihidroxifenilacético. El contenido en fenoles totales aumentó significativamente ($p < 0.05$) tras el tratamiento de APH (31.61 g/100

g en bebida inicial, 44.16 mg/100 g tras tratamiento APH) debido principalmente al incremento del 3,4-dihidroxifenilacético y ácido protocateico. Igualmente se observó una disminución significativa de los ácidos gálico y siríngico y la desaparición del fenol epicatequina galato ($p < 0.05$). Respecto al perfil de ácidos grasos, como era esperable los ácidos grasos mayoritarios fueron los insaturados ácido linoleico (60,07%), oleico (16,53%) y linolénico (12,40%) (3). En el análisis microbiológico tras el tratamiento de APH el recuento de aeróbios mesófilos, mohos y levaduras fue inferior al límite de detección en todos los casos. Tampoco se detectó la presencia de los patógenos *E.coli*, *Salmonella* y *Listeria monocytogenes*. Tras el tratamiento de APH se observa un aumento significativo en el contenido de compuestos fenólicos, lo cual se puede explicar de acuerdo a lo descrito por García Parra et al (2017) (4) el cual encontró un aumento en el contenido de antocianinas en purés de cereza tras el tratamiento con APH. Por otro lado el perfil de ácidos grasos se mantiene sin diferencias significativas tras el tratamiento, lo que indica que la composición de ácidos grasos de la bebida de nuez sometida a APH presenta mínimas diferencias con respecto a la bebida control. Microbiológicamente el tratamiento de APH es efectivo, proporcionando un producto más estable microbiológicamente en el tiempo, ya que se mantienen los recuentos bajos de aerobios mesófilos y psicotrofos.

Keywords: Nuez, altas presiones hidrostáticas, perfil fenólico, perfil de ácidos grasos.

Acknowledgements

Al proyecto INNOACE "Innovación abierta e inteligente en la EUROACE" cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) a través del Programa Interreg V-A España-Portugal (POCTEP) 2014-2020.

References

- [1] Tapia, M.I., Sánchez-Morgado, J.R., García-Parra, J., Ramírez, R., Hernández, T., González-Gómez, D. (2013). Comparative study of the nutritional and bioactive compounds content of four walnut (*Juglans regia* L.) cultivars. *Journal of Food Composition and Analysis*, 31, 232-237.
- [2] Cabrera-Bañegil, C. (2017). Optimization and validation of a rapid liquid chromatography method for determination of the main polyphenolic compounds in table olives and in olive paste. *Food Chemistry*, 233, 164-173.
- [3] Gao, P., Liu, R., Jin, Q., Wang, X (2019). Comparative study of chemical compositions and antioxidant capacities of oils obtained from two species of walnut: *Juglans regia* and *Juglans sigillata*. *Food Chemistry*, 279, 279-287.
- [4] García-Parra, J., Masegosa, R., Delgado-Ádamez, J, González-Cebrino, F, Ramirez, R., (2017). *Acta Horticulturae*, 1161, 497-501.

Perfil fenólico de ciruela Crimson Globe deshidratada osmóticamente

I. Palacios Romero¹, M.J. Rodríguez Gómez¹, F.M. Sánchez Iñiguez¹
y P. Calvo Magro¹

Corresponding/Presenting author: patricia.calvo@juntaex.es

Poster Abstract

La deshidratación es un método utilizado tradicionalmente en la conservación de alimentos perecederos como la fruta. En este proceso los componentes bioactivos pueden verse fácilmente deteriorados. Es por esto que se busca el uso de tratamientos previos a la deshidratación convencional en estufa, como es la deshidratación osmótica, con el fin de estabilizar y extender la vida útil de estos productos al igual que para mantener los compuestos bioactivos. Las ciruelas son particularmente ricas en compuestos fenólicos con gran actividad antioxidante. El objetivo de este trabajo fue el estudio de la influencia del proceso de deshidratación osmótica sobre el perfil de compuestos fenólicos de la variedad de ciruela Crimson Globe. La variedad de ciruela roja Crimson Globe utilizada se obtuvo a partir de productores localizados en las Vegas Bajas del Guadiana. La fruta se deshidrató osmóticamente utilizando cantidades fijas de agua, glicerol e inulina, seguida de una deshidratación suave en estufa. La extracción de fenoles a partir de la fruta deshidratada se llevó a cabo por maceración en solución metanólica acidificada según el método descrito por Serradilla et al. [1] con ligeras modificaciones. Los compuestos fenólicos totales e individuales (ácidos hidroxycinámicos, flavonoles, flavan-3-oles) fueron determinados mediante cromatografía líquida de alta resolución de acuerdo a González-Gómez et al. [2] Para el análisis estadístico se aplicó un análisis de varianza ANOVA y test de Tukey ($p < 0.05$ y $p > 0.01$), en caso de existir diferencias significativas entre las medias. Los resultados indicaron un mayor contenido en compuestos fenólicos para la fruta deshidratada (59.1 ± 1.2 mg/100 g) en comparación con la fruta fresca (10.8 ± 0.2 mg/100g). Este mayor contenido en compuestos fenólicos se explica principalmente por la concentración de los solutos debido a la eliminación parcial del agua del producto durante el proceso de deshidratación [3,4]. El análisis de los extractos mediante HPLC nos permitió la identificación tentativa de un total de 15 compuestos fenólicos distribuidos en 4 familias, incluyendo 2 antocianinas, 4 ácidos hidroxycinámicos, 5 flavonoles y 4 flavan-3-oles, siendo las antocianinas y los flavan-3-oles las familias mayoritarias. El grupo de las antocianinas

fue la familia de fenoles mayoritaria (48.06%), cuyo contenido relativo aumentó significativamente tras el proceso de deshidratación ($p < 0.01$). Sin embargo el contenido relativo en flavan-3-oles y ácidos hidroxicinámicos disminuyó significativamente ($p < 0.01$) tras el proceso de deshidratación. Por otro lado el contenido en flavonoles se mantuvo sin cambios significativos tras el tratamiento. Estos cambios en el perfil fenólico se pueden explicar por la pérdida inicial de compuestos hacia el líquido osmótico durante el proceso de deshidratación, junto con la existencia de reacciones químicas y bioquímicas (degradación química, oxidación enzimática, hidrólisis de compuestos poliméricos, polimerizaciones, biosíntesis de nuevos compuestos, etc) que dan lugar a la pérdida y a la formación de nuevos compuestos. Además, de forma individual no todos los fenoles se ven afectados de la misma manera, existiendo diferencias en su comportamiento durante el proceso de deshidratación, lo que indica la existencia de diferentes mecanismos de modificación de fenoles [3,5].

Keywords: Ciruela, Deshidratación osmótica, Perfil fenólico.

Acknowledgements

Al proyecto INNOACE Innovación abierta e inteligente en la EUROACE cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) a través del Programa Interreg V-A España-Portugal (POCTEP) 2014-2020.

References

- [1]Serradilla, M.; Lozano, M.; Bernalte, M.J.; Ayuso, M.C.; López Corrales, M.; González Gómez, D. (2011). Physicochemical and bioactive properties evolution during ripening of Ambrunés sweet cherry cultivar. *LWT-Food science and Technology*, 44(1), 199-205.
- [2]González-Gómez, Lozano, M.; Fernández León, M.F.; Bernalte, M.J. (2010). Sweet cherry phytochemicals: identification and characterization by HPLC-DAD/ESI-MS in six sweet-cherry cultivars grown in Valle del Jerte (Spain). *Journal of Food Composition and Analysis*, 23(6), 533-539.
- [3]Almeida, J.A.R.; Mussi, L.P.; Oliveira, D.B., Pereira, N.R. (2015). Effect of temperature and sucrose concentration on the retention of polyphenol compounds and antioxidant activity of osmotically dehydrated bananas. *Journal of Food Processing and Preservation*, 39, 1061-1069.
- [4]Sharif, I.; Adewale, P.; Dalli, S.S.; Rakshitk, S. (2018). Microwave pretreatment and optimization of osmotic dehydration of wild blueberries using response surface methodology. *Food Chemistry*, 269, 300-310.
- [5]Blanda, G.; Cerretani, L.; Cardinali, A.; Barbieri, S.; Bendini, A.; Lercker, G. (2009). Osmotic dehydrofreezing of strawberries: Polyphenolic content, volatile profile and consumer acceptance. *LWT-Food Science and Technology*, 42, 30-36.

Viento y animales: actores principales en la modulación de la sombra de semillas de *Scrophularia canina* L.

José L. Pérez-Bote¹, Tomás Rodríguez-Riaño², Josfa López²,
Francisco J. Valtueña² y Ana Ortega-Olivencia²

¹Universidad de Extremadura, Área de Zoología-UEx, España

²Universidad de Extremadura, Área de Botánica-UEx, España

Corresponding/Presenting author: jlperez@unex.es

Poster Abstract

La sombra de semillas representa las distancias alcanzadas por ellas. Desde un punto de vista ecológico y en términos de distancia, la dispersión de semillas ha sido tradicionalmente clasificada en dos categorías: a corta y a larga distancia (Jordano 2017 [2]). Esta sombra está influenciada por la arquitectura, altura y proyección lateral de la planta madre, tipo de fruto, adaptaciones de la semilla a la dispersión y el vector de dispersión. En especies anemócoras, incluyendo especies boleócoras, los factores predominantes son las propiedades de las semillas, características del viento, humedad relativa y caracteres de la planta (Bastida and Talavera 2002 [1], Soons and Bullock 2008 [3], Rodríguez-Riaño et al. 2017 [4]). Tras un estudio de campo en *Scrophularia canina*, especie boleócora/semácora, sobre la dispersión de semillas en condiciones naturales (Rodríguez-Riaño et al. 2017 [4]) se pretendió conocer cómo afectaban los principales vectores (viento y animales) en la sombra de semillas. Para ello se desarrollaron 3 grupos de experimentos: control, factor abiótico (viento) y factor biótico (animal) en los que se determinó la sombra de semillas usando el mismo modelo de trampas descrito en Rodríguez-Riaño et al. (2017 [?]). En el control, los individuos no sufrieron manipulación alguna. En el factor abiótico, la sombra de semillas fue determinada tanto a barlovento como a sotavento usando dos velocidades de viento diferentes (30 y 60 km/h) simulando las máximas velocidades del viento y las ráfagas de viento. En el factor biótico, la sombra de semillas se averiguó usando perros de distinto tamaño (30 y 3 kg) simulando la acción de animales salvajes. En relación con la sombra de semillas, los diferentes tratamientos podrían agruparse en 3 grandes grupos: (a) el grupo de sotavento fue el más discordante con respecto a la dispersión natural (Rodríguez-Riaño et al. 2017 [4]), destacando en este aspecto el de mayor velocidad (60 km/h); (b) el grupo de barlovento incluyendo ambas velocidades de viento; y (c) el

grupo de dispersión animal. Aunque la sombra de semillas fue muy diferente a la dispersión natural, ésta seguiría siendo una dispersión a corta distancia, es decir, contribuiría al mantenimiento poblacional. Para más información véase Rodríguez-Riaño et al. (2019 [5]).

Keywords: dispersión a sotavento y barlovento, semacoria, semillas no especializadas.

Acknowledgements

Esta investigación ha sido financiada por el Ministerio de Ciencia e Innovación de España (número de registro CGL2011-24140) y parcialmente por la Consejería de Economía e Infraestructura de Extremadura (número de registro GR15062), ambos cofinanciados por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional.

References

- [1]Jordano, P., What is long-distance dispersal? And a taxonomy of dispersal events, *Journal of Ecology*, 105, 2017, pp. 75–84.
- [2]Bastida, F. and Talavera, S., Temporal and spatial patterns of seed dispersal in two *Cistus* species (Cistaceae), *Annals of Botany*, 89, 2002, pp. 427–434.
- [3]Soons, M.B. and Bullock, J.M., Non-random seed abscission, long-distance wind dispersal and plant migration rates, *Journal of Ecology*, 96, 2008, pp. 581–590.
- [4]Rodríguez-Riaño, T., Pérez-Bote, J.L., López, J., Valtueña, F.J., González, M. and Ortega-Olivencia, A., Temporal and spatial intraspecific variation of primary seed dispersal in *Scrophularia canina* L., a widespread plant with unspecialised diaspores, *Plant Ecology & Diversity*, 10, 2017, pp. 53–63.
- [5]Rodríguez-Riaño, T., Pérez-Bote, J.L., López, J., Mayo, C., Valtueña, F.J., González, M. and Ortega-Olivencia, A., Effects of different abiotic and biotic factors on spatial primary seed dispersal in the semachorous species *Scrophularia canina*, *Plant Species Biology*, 2019, pp. 1–14. 10.1111/1442-1984.12249.

Método de estimación de las pérdidas de los conductores y del núcleo de componentes inductivos asimétricos mediante la técnica de análisis por elementos finitos en 3D

Jorge Rafael González-Teodoro¹, Enrique Romero-Cadaval^{1,2} y Rafael Asensi²

¹University of Extremadura, Departamento de Ingeniería Eléctrica, electrónica y automática, España

²Politécnica de Madrid, Centro de electrónica Industrial, España

Corresponding/Presenting author: jgonzalew@alumnos.unex.es

Poster Abstract

Dentro del campo de los circuitos eléctricos, los convertidores de potencia (equipos que se encargan de generar una tensión y corriente de unas determinadas características a partir de una fuente de energía) juegan un papel crítico en distintos campos de la ingeniería como las energías renovables o la ingeniería aeroespacial. Los componentes magnéticos constituyen uno de los elementos fundamentales en los convertidores de potencia, debido a que, para la optimización de los convertidores, es esencial la optimización de dichos componentes. El funcionamiento de los componentes magnéticos depende de determinados efectos, que se complican más cuando funcionan a alta frecuencia, que es el rango habitual para fuentes de alimentación conmutadas y otros componentes de electrónica de potencia que son usados para proporcionar la alimentación de cualquier equipo eléctrico o electrónico. Cuando se requieren especiales prestaciones, especialmente en media y alta frecuencia, la optimización del convertidor de potencia requiere un conocimiento detallado de los componentes magnéticos y de los efectos que actúan para poder obtener un diseño óptimo dependiendo de cada aplicación. Los fenómenos físicos que se producen en estos componentes son la transmisión, almacenamiento y pérdidas de energía en formas eléctrica y magnética, gobernados por las ecuaciones de Maxwell, cuya resolución es compleja. Existen tres importantes enfoques para la resolución de estas ecuaciones: métodos analíticos, análisis utilizando herramienta de elementos finitos y por realización de ensayos. (see Rafael Asensi[1]) El primero de ellos consiste en la resolución analítica de las ecuaciones con las necesarias simplificaciones, la más habitual consiste en asumir simetrías en las distribuciones de los campos magnéticos para poder resolver las ecuaciones de Maxwell en una

o dos dimensiones. Dicha simplificación no permite calcular la distribución del campo magnético dentro de los conductores. (see Ilona Iatcheva [2]) El segundo enfoque, utilizando una herramienta software de elementos finitos, consiste en la obtención y simulación de un modelo del componente. Las limitaciones computacionales existentes, hacen que ciertos modelos magnéticos no puedan ser simulados o que el tiempo de simulación sea muy elevado, haciendo que esta solución no resulte práctica para los ingenieros de desarrollo. (see Jean-Louis Coulomb [3]) Con el tercer enfoque, mediante la realización de ensayos de laboratorio, se pueden conseguir los resultados buscados, pero habitualmente con un mayor coste económico que los métodos anteriores y no siempre es posible realización del mínimo número de ensayos para conseguir la optimización del componente. Es por ello que para el análisis de los componentes magnéticos sean utilizadas herramientas de simulación por la mayoría de la comunidad científica, tanto en una, dos o tres dimensiones, según sea la distribución del campo magnético y de la simétrica del componente. Cuando el componente magnético no presenta ninguna simetría, deben utilizarse modelos en tres dimensiones para la determinación de sus parámetros térmicos o electromagnéticos y su optimización, así como para analizar los efectos de proximidad y efecto skin que se cobran especial relevancia cuando el componente se utilizado en aplicaciones de alta frecuencia. En el trabajo presentado, se plantea como objetivo el análisis de componentes inductivos en convertidores que utilizan frecuencias en el margen de 1 kHz a 1 GHz, utilizando modelos en tres dimensiones y con la ayuda herramienta de elementos finitos. Se centra la investigación en componentes con núcleos toroidales y de tipo EE, que precisa de simplificaciones que permitan reducir las exigencias computacionales para su simulación sin afectar de forma notable a la precisión de los resultados obtenidos. En un primer paso, se analizan en profundidad los efectos físicos de especial relevancia para el funcionamiento del convertidor en el que se utiliza el componente, a bajas y altas frecuencias para obtener un modelado en tres dimensiones. La segunda etapa será determinar las limitaciones computaciones al simular un componente magnético en tres dimensiones y proponer simplificaciones que permitan reducir las exigencias de la simulación sin perder exactitud en la obtención de los parámetros del componente. Los efectos de especial relevancia analizados mediante simulación cubren el efecto de proximidad, el efecto skin, la influencia del entrehierro en el núcleo y de la distribución de las bobinas (see S. Yue [4]). Este método simplificado en tres dimensiones para obtener los parámetros eléctricos y magnéticos del componente sin simetría es una de las contribuciones originales. El trabajo termina ofreciendo un procedimiento para que los ingenieros de desarrollo de electrónica de potencia puedan calcular las pérdidas del núcleo magnético sin necesidad de estimar el campo magnético dentro del mismo, como se suele hacer hasta la fecha. En conclusión, se ofrecen dos aportaciones originales que necesitan actualmente

los ingenieros de desarrollo de convertidores de potencia: un circuito equivalente para componente magnéticos no simétricos y una metodología para calcular las pérdidas del núcleo, ambos aplicables en el rango de frecuencia que precisan estos convertidores, de 1 kHz a 1 GHz.

Keywords: Modeling, Finite Element Analysis, Core Power Loss, Resistance, Inductance.

Acknowledgements

This work was partially supported by the Departamento de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Automática de la Universidad de Extremadura.

References

- [1]R. Asensi et al., P.M., Modeling High-Frequency Multiwinding Magnetic Components Using Finite-Element Analysis, *IEEE Transactions on Magnetics*, 43(10), 2007, pp. 3840–3850.
- [2]Ilona Iatcheva et al., Application of field modeling and determination of parameters in electrical engineering education, *COMPEL - The international journal for computation and mathematics in electrical and electronic engineering*, 37, 2018, pp. 1585–1596.
- [3]Jean-Louis Coulomb, P., Framework for the optimization of online computable models, *COMPEL - The international journal for computation and mathematics in electrical and electronic engineering*, 33, 2014, pp. 745–758.
- [4]S. Yue, et al., Comparative Analysis of Core Loss Calculation Methods for Magnetic Materials Under Non-Sinusoidal Excitations, *IEEE Transactions on Magnetics*, 54(11), 2018, pp.1-5.

Sombra de semillas en *Scrophularia canina* L.

Josefa López¹, Tomás Rodríguez-Riaño¹, José L. Pérez-Bote²,
Francisco J. Valtueña¹ y Ana Ortega-Olivencia¹

¹Universidad de Extremadura, Área de Botánica, UEx, España

²Universidad de Extremadura, Área de Zoología, UEx, España

Corresponding/Presenting author: josefalopez@unex.es

Poster Abstract

La sombra de semillas (variación espacial en la dispersión de semillas) determina la distribución de los individuos en una población, la probabilidad de incorporación de nuevos individuos y el potencial de establecimiento de nuevas poblaciones (Howe and Smallwood 1982 [1]). Dicha sombra está influenciada por el tipo de diáspora y los caracteres de la planta madre (Thomson et al. 2011 [2]). La dispersión de semillas, es, sin duda, un proceso ventajoso, por ello, las plantas intentan maximizarlo. Esto puede conseguirse, por ejemplo, mejorando las adaptaciones de las diásporas para la dispersión (Vittoz and Engler 2007 [3]) y/o combinando dos o más mecanismos de dispersión (López-Vila and García-Fayos 2005 [4]). Por ello, nuestro objetivo ha sido estudiar la dispersión de semillas de *Scrophularia canina*, una especie sufruticosa, ampliamente distribuida, con fruto tipo cápsula y semillas sin ninguna adaptación para la dispersión. Se evaluó la sombra de semillas durante dos años en un total de 10 individuos y para ello se colocaron trampas de semillas de 1 m de longitud, durante 5-6 días, bajo los individuos estudiados. Tras dicho período de tiempo, las trampas se transportaron al laboratorio para contabilizar el número de semillas por cm desde la base de la trampa (colocada junto al tronco de la planta) hasta el extremo de la misma. *Scrophularia canina* dispersa sus semillas por boleocoria/semacoria (sacudida violenta de las ramas fructíferas por la acción de varios vectores, como viento o animales). La sombra de semillas siguió una distribución leptocúrtica típica, con la mayoría de las semillas dispersadas cerca del tallo principal de la planta, es decir, la mayoría de las semillas (ca. 90 %) aterrizaron debajo del dosel de la planta. La estructura de la sombra de semillas dependió del año de estudio, así como de la arquitectura de la planta, extensión lateral de la planta y tipo de dehiscencia del fruto. Para más información véase Rodríguez-Riaño et al. (2017 [5])

Keywords: boleocoria, dispersión, semacoria, semillas no especializadas.

Acknowledgements

Esta investigación ha sido financiada por el Ministerio de Ciencia e Innovación de España [número de registro CGL2011-24140] y parcialmente por la Consejería de Economía e Infraestructura de Extremadura [número de registro GR15062], ambos cofinanciados por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional.

References

- [1]Howe, H.F. and Smallwood, J., Ecology of seed dispersal, *Review of Ecology and Systematics*, 13, 1982, pp. 201–228.
- [2]Thomson, F.J., Moles, A.T., Auld, T.D. and Kingsford, T., Seed dispersal distance is more strongly correlated with plant height than with seed mass, *Journal of ecology*, 99, 2011, pp. 1299–1307.
- [3]Vittoz, P. and Engler, R., Seed dispersal distances: a typology based on dispersal modes and plant traits, *Botanica Helvetica*, 117, 2007, pp. 109–124.
- [4]López-Vila, J.R. and García-Fayos, P., Diplochory in *Ulex parviflorus* Pourr., *Acta Oecologica*, 28, 2005, pp. 57–62.
- [5]Rodríguez-Riaño, T., Pérez-Bote J.L., López, J., Valtueña, F.J. and Ortega-Olivencia, A., Temporal and spatial intraspecific variation of primary seed dispersal in *Scrophularia canina* L., a widespread plant with unspecialised diaspores, *Plant Ecology & Diversity*, 10, 2017, pp. 53–63.

Correlación entre la actividad antioxidante de extractos de plantas y cantidad de fenoles totales

Juan Carlos Alías Gallego^{1,3}, Antonio Santiago Parejo² y Natividad Chaves Lobón³

¹Universidad de Extremadura, Departamento de Biología Vegetal, Ecología y Ciencias de la Tierra, España

²Universidad de Extremadura, Departamento de Biología Vegetal, Ecología y Ciencias de la Tierra, España

³Universidad de Extremadura, Departamento de Biología Vegetal, Ecología y Ciencias de la Tierra, España

Corresponding/Presenting author: jalias@unex.es

Poster Abstract

Actualmente existe un creciente interés en demostrar que la ingestión de vegetales, frutas y extractos vegetales en general, está asociada a la prevención de enfermedades cardiovasculares y de cáncer por su alta capacidad antioxidante (Balmus et al., 2016). Generalmente, son los fenoles en los extractos de plantas los compuestos implicados en esta actividad. Estos compuestos no son tóxicos, su capacidad antioxidante es efectiva a bajas concentraciones, tienen bajo coste y son respetuosos con el medio ambiente. Las investigaciones para la determinación de la actividad antioxidante de extractos de diferentes especies de plantas y cómo contribuyen la cantidad de compuestos fenólicos presente en esas especies podrían ayudar a conocer el valor de las mismas como fuente de nuevos compuestos antioxidantes (Gouthamchandra et al., 2010). El objetivo de este trabajo es conocer la correlación que presenta la cantidad de fenoles totales presentes en diferentes especies plantas con la actividad antioxidante cuantificada por diferentes métodos de ensayo. Se seleccionaron 12 especies arbustivas constituyentes del matorral mediterráneo. Esta selección se realizó atendiendo a la cantidad de compuestos fenólicos que poseen. Las 12 especies seleccionadas han sido: *Cistus ladanifer* L., *Cistus salvifolius* L., *C. albidus* L., *Erica australis* L., *Arbutus unedo* L., *Pistacia lentiscus* L., *Teucrium fruticans* L., *Rosmarinus officinalis* L., *Lavandula stoechas* L., *Daphne gnidium* L., *Ruscus aculeatus* L. y *Phyllirrea angustifolia* L. Todos los ensayos se realizaron por duplicado. Los dendrogramas y correlación de Pearson fueron realizados con el programa estadístico IBM SPSS Statistics V25.0. Los resultados obtenidos en este estudio, con las 12 especies seleccionadas, corroboran los estudios de otros autores (Zlatić, et al., 2019) dónde se ha puesto de manifiesto la relación existente entre la

cantidad de fenoles totales y los diferentes métodos ensayados para cuantificar la actividad antioxidante de estas especies. Pero, si se realiza una agrupación de especies mediante un análisis de cluster en función de la cantidad de fenoles totales presentes en estas especies, las altas correlaciones establecidas con la actividad antioxidante cuantificada en cada una de ellas, se pierden, en la mayoría de los casos. Así, cuando las especies poseen altas concentraciones de fenoles, la correlación entre su contenido y la actividad antioxidante no se produce con ninguno de los métodos estudiados; y si se analiza el otro extremo, especies con muy bajas concentraciones de fenoles totales, solamente es con el método DPPH cuando se obtiene una correlación significativa. Estos resultados ponen de manifiesto que la relación entre la actividad antioxidante y la cantidad de fenoles totales depende del rango de fenoles en el que se encuentren las especies que se estén estudiando. Este hecho podría explicar el que otros autores obtengan coeficientes de correlación muy bajos al comparar los diferentes métodos con el contenido en fenoles totales de las plantas, incluso no encontrando significación en algunos casos.

Keywords: antioxidantes, plantas, compuestos fenólicos.

Acknowledgements

Esta comunicación ha sido posible gracias a la financiación aportada por la Junta de Extremadura, dentro del programa de ayudas de los Planes de Actuación de Grupos Catalogados (GR-18078) y Fondos del Desarrollo Regional Europeo.

References

- [1] Balmus, I., Ciobica, A., Trifan, A., & Stanciu, C. (2016). The implications of oxidative stress and antioxidant therapies in Inflammatory Bowel Disease: Clinical aspects and animal models. *Saudi Journal of Gastroenterology*, 22(1), 3.
- [2] Gouthamchandra, K., Mahmood, R., & Manjunatha, H. (2010). Free radical scavenging, antioxidant enzymes and wound healing activities of leaves extracts from *Clerodendrum infortunatum* L. *Environmental Toxicology and Pharmacology*, 30(1), 11-18.
- [3] Zlatic, N., Jakovljević, D., & Stanković, M. (2019). Temporal, Plant Part, and Inter-population Variability of Secondary Metabolites and Antioxidant Activity of *Inula helenium* L. *Plants*, 8(6), 179.

Efecto a largo plazo de diferentes sistemas de laboreo y riego sobre las producciones de arroz en condiciones de ambiente mediterráneo

J. Sánchez², D. Fernández¹, S. Gómez¹, M.C. Martín¹, D. Peña¹, L. Vicente¹, A. Albarrán² y A. López-Piñero¹

¹Área de Edafología y Química Agrícola, Facultad de Ciencias, Universidad de Extremadura, España

²Área de Producción Vegetal, Escuela de Ingenierías Agrarias, Universidad de Extremadura, España

Corresponding/Presenting author: jaimest@unex.es

Poster Abstract

El arroz es un cultivo crucial para la seguridad alimentaria mundial. España es el segundo productor de la Unión Europea (28% del total), después de Italia. Extremadura, con unas 30 000 ha dedicadas a este cultivo junto con Andalucía con unas 40 000 ha son las regiones con mayor superficie implantada en España, lo que pone de manifiesto el gran interés económico y social que representa este cultivo en el contexto regional, nacional y europeo. Sin embargo, la producción de arroz tradicional bajo condiciones de inundación conlleva una serie de riesgos ambientales como son: elevado consumo energético y de agua, emisión de gases de efecto invernadero; además de riegos para la salud humana derivados de la contaminación de suelos y aguas por plaguicidas. La producción tradicional de arroz con inundación se encuentra amenazada, especialmente en países Mediterráneos debido a la progresiva disminución en la disponibilidad del agua, por lo que reducir el consumo de agua y aumentar su productividad son algunos de los principales objetivos que se debe plantear el sector del arroz. En este sentido, la producción de arroz aeróbico (sin inundación) y aplicando técnicas de agricultura de conservación se ha propuesto como una práctica de gestión eficiente para ahorrar agua e insumos agrícolas (Mahajan et al, 2009), sin embargo, sus efectos sobre los suelos de arroz y las producciones del cultivo aún son controvertidos o no se entienden completamente (Huang et al., 2012). Sánchez-Llerena et al. (2016) observaron que si bien en los primeros años se observa un ligero descenso en la producción en el sistema aeróbico, tres años después los rendimientos son iguales o superiores a los obtenidos mediante riego por inundación, lo que se ha atribuido al menor nivel de materia orgánica en el del sistema aeróbico en los inicios de su implantación (Xue et al., 2008).

Por tanto, el objetivo de este estudio fue analizar cómo los diferentes sistemas de manejo afectan a las producciones del cultivo del arroz. Para ello, se realizó un ensayo de campo en las Vegas Bajas del Guadiana, zona donde tradicionalmente se cultiva el arroz. Se seleccionaron tres tratamientos: Laboreo tradicional y riego por inundación (LCI), laboreo tradicional y riego por aspersión (LC) y siembra directa y riego por aspersión (SD), todos ellos con una antigüedad de 4 años. Se realizó un seguimiento anual (2018) de los principales parámetros agronómicos y productivos del cultivo (variedad Sirio CL). Con respecto a los parámetros de desarrollo vegetativo, destacar que la altura de planta al final del cultivo osciló entre los 51.8 cm para el tratamiento LCI y los 48.7 cm en el caso del tratamiento SD. Sin embargo, la longitud de la panícula fue mayor en SD con valores de 18.9 cm frente a los 18.5 cm y 18.4 cm observados en LC y LCI, respectivamente. Con respecto al número de granos por panícula los valores oscilaron entre los 119.4 granos en SD y los 102.3 granos en LCI. En relación a los rendimientos agronómicos, los mayores valores se obtuvieron en LC (10300 kg ha⁻¹) seguido de SD (9220 kg ha⁻¹) y por último por LCI (6970 Kg ha⁻¹). Por tanto, el cultivo del arroz aeróbico tanto con sistemas de laboreo tradicional como con técnicas de conservación presentó valores de rendimiento agronómico muy superiores a los registrados bajo las técnicas de cultivo tradicional (laboreo e inundación), con un ahorro de agua del 47% con respecto al sistema tradicional. Ello hace que la productividad del agua en los sistemas aeróbicos 1.07 g L⁻¹ y 1.20 g L⁻¹ para SD y LC, respectivamente sea muy superior a la registrada en LCI con 0.43 g L⁻¹, garantizando la sostenibilidad del cultivo del arroz y la competitividad del sector en condiciones de clima semiárido Mediterráneo.

Keywords: Aspersión, Arroz, Siembra directa, Laboreo convencional.

Acknowledgements

Esta investigación ha sido financiada gracias a los proyectos de ref. AGL2013-48446-C3-2-R (Ministerio de Economía y Competitividad), ref. RTI2018-095461-B-I00 (Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades y la Agencia Estatal de Investigación), ref. IB16075 y GR18011 (Consejería de Economía, Ciencia y Agenda Digital de la Junta de Extremadura), y a su vez, todos ellos cofinanciados con el Fondo Europeo de Desarrollo Regional. Se agradece a la Consejería de Economía, Ciencia y Agenda Digital de la Junta de Extremadura y al Fondo Social Europeo el apoyo de los contratos predoctorales de ref. PD16021, PD18026 y PD18025, y al Servicio Extremeño Público de Empleo, Consejería de Educación y Empleo y al Fondo Social Europeo con cargo al Programa Operativo *Empleo Juvenil 2014-2020* a través de la Iniciativa de Empleo Juvenil la ayuda de expediente TE-0042-18.

References

- [1]Huang, M., Zou, Y., Jiang, P., Xia, B., Feng, Y., Cheng, Z., Mo, Y. 2012. Effect of tillage on soil and crop properties of wet-seeded flooded rice. *Field Crop Research* 129, 28-38.
- [2]Mahajan, G., Chauhan, B.S., Johnson, D.E. 2009. Weed management in aerobic rice in northwestern indo-gangetic plains. *Journal of Crop Improvement* 23, 366-382.
- [3]Sánchez-Llerena, J., López-Piñero, A., Albarrán, A., Peña, D., Becerra, D., Rato-Nunes, J.M. 2016. Short and long-term effects of different irrigation and tillage systems on soil properties and rice productivity under Mediterranean conditions. *European Journal of Agronomy*. 77, 101-110.
- [4]Xue, C., Yang, X., Bouman, B., Deng, W., Zhany, Q., Yan, W., Zhang, T., Rouzi, A., Wang, H. 2008. Optimizing yield, water requirements, and water productivity of aerobic rice for the North China Plain. *Irrigation Science*. 26, 459-474.

Indicadores geoquímicos traçadores de ambientes redox em unidades metassedimentares da Zona de Ossa Morena

José Roseiro^{1,2}, Noel Moreira^{1,2}, Miguel Maia^{1,2}, Pedro Nogueira^{1,2},
Joana Ribeiro^{3,4}, Alexandre Araújo^{1,2} e Jorge Pedro^{1,2}

¹Departamento de Geociências, Escola de Ciências e Tecnologia da Universidade de Évora, Portugal

²Instituto das Ciências da Terra (ICT), Polo de Évora, Portugal

³Departamento de Ciências da Terra da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, Portugal

⁴Instituto das Ciências da Terra (ICT), Polo do Porto, Portugal

Corresponding/Presenting author: ze.roseiro45@gmail.com

Poster Abstract

Na Zona de Ossa-Morena (ZOM), diversas formações siliciclásticas representativas dos eventos sedimentares relativamente contínuos que ocorreram desde o Câmbrico ao Devónico registam particularidades geoquímicas características não só do seu ambiente deposicional, mas também dos principais episódios geodinâmicos do Ciclo de Wilson Varisco. Um conjunto de rácios multielementares são utilizados para indicar das condições de oxidação-redução das fases deposicionais de diferentes unidades detríticas da ZOM durante: (1) os eventos de rift do Câmbrico, (2) o estágio de margem-passiva durante o Ordovícico e Silúrico, e (3) os momentos iniciais da subducção do Devónico inferior (e.g. [1], [2]). Os indicadores geoquímicos utilizados (e.g. [3]) sugerem que as amostras representativas de unidades do Câmbrico (Fm. Vila Boim, C.V.S. Terrugem, Fm. Carvalhal), do Ordovícico (Fm. Colorada) e do Devónico (Fm. Xistos Raiados e Fm. Terena) se tenham depositado em ambientes oxidantes a subóxicos, enquanto que as formações do Silúrico (Fm. Xistos com Nódulos) se tenham depositado em condições essencialmente anóxicas. Tendo em conta os episódios geodinâmicos variscos já enunciados, é plausível inferir que neste período (fase de margem passiva, antes do início da subducção) houveram condições de sedimentação calmas, passíveis de estratificar a coluna de água suprajacente às formações sedimentares, acumulando tardiamente espécies de H₂S nas águas de fundo (e.g. [3]). Estas condições contrastam com os eventos de rifte e de colisão, que promovem a agitação da coluna de água e conseqüente oxigenação das águas de fundo. A transição de ambientes de oxidação-redução reflete-se assim no quimismo das rochas sedimentares, em particular devido ao favorecimento da acumulação

de sulfuretos (nomeadamente pirite) e de matéria orgânica que podem incorporar um conjunto de metais que precipitam em condições redutoras, como o Cu, V, Ni e U (e.g. [3]). De salientar que nas unidades representativas dos estados de margem-passiva da ZOM (Ordovícico-Silúrico) localizam-se vários filões epigenéticos mineralizados com Cu, cuja origem é discutível (Mateus et al., 2003; Maia et al., 2019). Mateus et al. (2003) discute mecanismos de exumação sedimentar dos metais de acordo com certas condições termodinâmicas e disponibilidade de ligandos, e os resultados obtidos por Maia et al. (2019) confirmam a presença de fluidos magmático-hidrotermais propícios ao desencadeamento de remobilização-reconcentração de Cu. De acordo com o estudo dos ambientes paleo-redox aqui apresentado, as formações silúricas reúnem as condições favoráveis ao enriquecimento prévio em Cu (por que- lação ou incorporado em sulfuretos), podendo consistir assim em possíveis metalotectos destas mineralizações. Não obstante os resultados aqui apresentados, é necessário um estudo mais detalhado, com um número de amostras mais representativo das sucessões estratigráficas, assim como outras abordagens geoquímicas que corroborem estas afirmações, ainda preliminares.

Keywords: Zona de Ossa-Morena, Litogeoquímica, Ambientes redox.

Acknowledgements

Este trabalho é um contributo para o projeto *ZOM 3D: Modelos metalogénicos 3D da zona de Ossa Morena: valorização dos recursos minerais do Alentejo* (ALT20-03-0145-FEDER-000028), cofinanciado pelo ALENTEJO 2020.

References

- [1]Araújo, A., Piçarra De Almeida, J., Borrego, J. Pedro, J. Oliveira, T. (2013) – As Regiões Central E Sul Da Zona De Ossa-Morena. In: R. Dias Et Al. (Eds), *Geologia De Portugal*, Volume 1, Escolar Editora, 509-549.
- [2]Moreira, N., Araújo, A., Pedro, J., Dias, R. (2014) – Evolução Geodinâmica Na Zona De Ossa-Morena No Contexto Do Sw Ibérico Durante O Ciclo Varisco. *Comum. Geol.*, 101(1), 275-278.
- [3]Jones, B., Manning, D.A. (1994) – Comparison Of Geochemical Indices Used For The Interpretation Of Palaeoredox Conditions In Ancient Mudstones. *Chem. Geol.*, 111(1-4), 111-129.
- [4]Mateus, A., Matos, J.X., Rosa, C., Oliveira, V. (2003). Cu-ores in quartz-carbonate veins at Estremoz-Alandroal and Barrancos-Sto Aleixo regions (Ossa-Morena Zone): a result of Late-Variscan hydrothermal activity. *Ciências da Terra (UNL)*, No Esp V, 90 - 93.
- [5]Maia, M., Moreira, N., Mirão, J., Noronha, F., Nogueira, P. (2019) – Fluid inclusions study of Cu-rich deposits from Sousel-Barrancos metallogenic belt (Ossa-Morena Zone, Portugal). *Acta Mineralogica-Petrographica Abstract Series (ECROFI 2019)*, vol. 10, 79.

Instalación de una cámara de radiación infrarroja en la estación radiométrica del grupo de investigación AIRE

Jesús Zarza¹ y Antonio Serrano^{1,2}

¹Departamento de Física, Universidad de Extremadura, España

²Instituto de Investigación del Agua, Cambio Climático y Biodiversidad, Universidad de Extremadura, España

Corresponding/Presenting author: jzarzabe@alumnos.unex.es

Poster Abstract

Una nube es un agregado de pequeñas gotas de agua, cristales de hielo o ambos, que se encuentra suspendido en la atmósfera por las corrientes de aire y que es producido, en general, por la condensación y sublimación inversa del vapor de agua presente en la atmósfera. Las nubes constituyen una de las fases del ciclo hidrológico; concretamente, es el resultado de la etapa de condensación. Además, las nubes tienen un papel fundamental en el balance radiativo del planeta Tierra, contribuyendo en diferentes aspectos. Por una parte, se encargan de dispersar y absorber la radiación solar. Por otra parte, emiten, absorben y dispersan la radiación terrestre. Su contribución neta al balance radiativo depende de la longitud de onda considerada, de las propiedades ópticas de la nube y de la geometría de la interacción radiación-nube. De entre estos aspectos, merece la pena destacar el papel de las nubes como reflector de la radiación solar, siendo las responsables de un 50% del albedo planetario (Boucher et al. [1]). Actualmente, el ceilómetro es el dispositivo más utilizado para la medida de la altura de la base de las nubes. Este dispositivo activo emite una señal electromagnética y basa su medida en el estudio de la señal retrodispersada por la base de la nube -o capas sucesivas- cuya altura quiere medirse. El ceilómetro láser es el ceilómetro más utilizado para este fin, proporcionando una información de la estructura del campo nuboso limitada al pequeño ángulo sólido subtendido por el láser en la vertical del ceilómetro. Por este motivo, la cámara de radiación infrarroja, que presenta un mayor campo de visión y es portátil, puede complementar al ceilómetro para conseguir una descripción más completa del campo nuboso. En este contexto, se propone la utilización de una cámara de radiación infrarroja para determinar la altura de la base de las nubes a partir de la temperatura aparente de su superficie. Con este fin, la cámara se ha instalado en la estación radiométrica del Grupo de Investigación AIRE del Departamento

de Física de la Universidad de Extremadura, junto con otros instrumentos de monitorización de las nubes (e.g., cámara de cielo y ceilómetro). Para la correcta disposición de la cámara de radiación infrarroja, se ha construido un primer prototipo de soporte que permitía dos orientaciones: (i) vertical, para la comparación con otros instrumentos, (ii) inclinada hacia el norte, con una inclinación que permitiera analizar direcciones cercanas al horizonte y el cénit de forma simultánea, y evitando la llegada de radiación solar directa al detector. Además, en este primer estudio, el proceso de medida se realizaba manualmente, escogiendo situaciones nubosas de interés. Finalmente, en la construcción de una cámara de infrarrojos puede ocurrir que el detector no se encuentre perfectamente alineado, de tal manera que el píxel central de la imagen recogida no coincida con el píxel que corresponde con la dirección vertical. Por este motivo, además de orientar la cámara en dirección vertical, es necesario determinar el píxel correspondiente a la vertical. Este procedimiento, con el que además puede corregirse cualquier pequeña desviación en la orientación general, es fundamental para comparar las medidas con instrumentos puntuales como el ceilómetro láser.

Keywords: física, meteorología, instrumentación, altura de la base de las nubes.

Acknowledgements

Este trabajo ha sido financiado parcialmente por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades-FEDER de España a través del proyecto de investigación RTI2018-097332-B-C22, y por la Junta de Extremadura-FEDER a través del proyecto GR18097 y de la Ayuda a los Institutos de Investigación. Además, los autores agradecen a la Agencia Estatal de Meteorología de España por los datos proporcionados.

References

- [1]Boucher, O., Randall, D., Artaxo, P., Bretherton, C., Feingold, G., Forster, P., Kerminen, V.M., Kondo, Y., Liao, H., Lohmann, U., Rasch, P., Satheesh, S.K., Sherwood, S., Stevens, B., and Zhang, X.Y., Clouds and Aerosols. In: *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)], *Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York. NY. USA*, 2013, pp. 571–657.

Implementación de un sistema de estimación de la altura de la base de las nubes mediante medidas de radiación infrarroja

Jesús Zarza¹ y Antonio Serrano^{1,2}

¹Departamento de Física, Universidad de Extremadura, España

²Instituto de Investigación del Agua, Cambio Climático y Biodiversidad, Universidad de Extremadura, España

Corresponding/Presenting author: jzarzabe@alumnos.unex.es

Poster Abstract

Hoy en día, el dispositivo más utilizado para la medida de la altura de la base de las nubes es el ceilómetro. Se trata de un dispositivo activo que emite un pulso electromagnético y estudia la señal retrodispersada para determinar la altura de la base de las nubes (ceilómetro óptico) o incluso de varias capas nubosas adicionales (ceilómetro láser). Este dispositivo es imprescindible en aeropuertos y helipuertos, así como en estaciones meteorológicas principales, debido a que permite realizar una monitorización de la capa baja nubosa. Una de las principales limitaciones del ceilómetro láser es que su información se limita al pequeño ángulo sólido subtendido por el láser en la vertical del ceilómetro. Por tanto, no aporta información sobre la distribución del campo nuboso en el entorno de la estación. En este sentido, las cámaras se postulan como un complemento muy interesante debido a que proporcionan información simultánea de una región más amplia del cielo -no solo la dirección vertical-, permitiendo así una descripción más completa del campo nuboso. En este trabajo se expone un método de estimación de la altura de la base de las nubes a partir de la temperatura aparente de su superficie detectada por una cámara de radiación infrarroja. Para ello, este método considera la relación existente entre la altura y la temperatura del aire, concretamente en el perfil de disminución de la temperatura con la altura que aparece, de forma general, en la troposfera. Por este motivo, es necesario conocer de forma precisa el perfil de temperatura en la localización de trabajo, pudiéndose obtener a partir de radiosondeos. El detector de la cámara de infrarrojos recibe radiación por parte del ángulo sólido que recoge la abertura. La radiación que recoge cada píxel se traduce en una corriente eléctrica, dando lugar a un valor de cuentas. Para poder transformar estas cuentas a temperatura se requiere una transformación previa a radiancia, que viene definida por una expresión matemática que involucra unos coeficientes cuyos

valores son propios de cada cámara, y que se obtienen mediante calibración radiométrica de la cámara. Una vez calculada la temperatura leída por el píxel correspondiente, el siguiente paso es determinar la altura mínima a la cual hay que ascender para que la temperatura de la atmósfera coincida con la temperatura calculada, haciendo uso de los perfiles ya comentados. Esta altura calculada supone una primera estimación de la altura de la base de las nubes. Ahora bien, en la atmósfera existen gases que absorben y emiten en la banda del infrarrojo, siendo los más importantes el vapor de agua y ozono. Por este motivo, la altura obtenida directamente de la temperatura de brillo no resulta correcta del todo, sino que hay que introducir una corrección atmosférica por transmisividad (Minkina y Dudzik [1]) y emisividad por parte de la porción de atmósfera comprendida entre la superficie y la base de la nube. Mediante este procedimiento se obtiene un valor corregido del número de cuentas, que se convierte en un nuevo valor de temperatura, y, por tanto, en un nuevo valor de altura. Dado que en el cálculo de la transmisividad interviene la propia altura de la nube se aplica este procedimiento de forma iterativa hasta obtener un valor de altura de la base de la nube que difiera de la estimación de la iteración anterior en menos de un valor establecido. Se han realizado medidas piloto en la estación radiométrica del grupo de investigación AIRE de la Universidad de Extremadura, escogiendo situaciones nubosas interesantes y variadas, y sin ningún tipo de periodicidad. Los primeros resultados muestran una concordancia adecuada con valores obtenidos a partir de otros instrumentos de la estación.

Keywords: física, meteorología, altitud de capas nubosas, cámara termográfica.

Acknowledgements

Este trabajo ha sido financiado parcialmente por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades-FEDER de España a través del proyecto de investigación RTI2018-097332-B-C22, y por la Junta de Extremadura-FEDER a través del proyecto GR18097 y de la Ayuda a los Institutos de Investigación. Además, los autores agradecen a la Agencia Estatal de Meteorología de España por los datos proporcionados.

References

- [1]Minkina, W., and Dudzik, S., Infrared thermography: errors and uncertainties, *John Wiley & Sons. NJ. USA*, 2009, 212 pp.

Creación de una base de datos de ciclones extratropicales en el Hemisferio Sur con una herramienta de *tracking* automático

Jesús Zarza¹, Pablo Zurita² y Íñigo Gómara²

¹Departamento de Física, Universidad de Extremadura, España

²Departamento de Física de la Tierra y Astrofísica, Universidad Complutense de Madrid, España

Corresponding/Presenting author: jzarzabe@alumnos.unex.es

Poster Abstract

Los ciclones extratropicales son sistemas sinópticos de bajas presiones caracterizados por sus frentes asociados. Estos sistemas de entre 100 y 2000 km de radio se originan en latitudes medias o altas sobre zonas de gran contraste térmico horizontal, nutriéndose, en general, de la baroclinicidad presente en las capas bajas de la troposfera. Los ciclones extratropicales transitan de forma preferencial sobre regiones alargadas del globo -mayoritariamente oceánicas- denominadas *storm tracks*, estudiadas desde principios del siglo XX. Este estudio puede realizarse desde dos perspectivas:

- Enfoque lagrangiano: se analiza la distribución de los sistemas ciclónicos a partir de su identificación y seguimiento en niveles bajos de la atmósfera.
- Enfoque euleriano: se analizan estadísticas eulerianas; por ejemplo, la variabilidad en bandas de frecuencias correspondientes a escalas de tiempo sinópticas y covarianzas *eddy*.

En un principio, el enfoque lagrangiano se realizaba de forma manual y subjetiva mediante cartas meteorológicas. La sencilla aplicación del enfoque euleriano, sobre todo desde el origen de los reanálisis, y la posibilidad de estudiar tridimensionalmente las *storm tracks* condujeron a un abandono parcial del enfoque lagrangiano. Sin embargo, en las últimas décadas ha sufrido un nuevo impulso gracias al desarrollo de algoritmos computacionales de seguimiento de ciclones, permitiendo análisis lagrangianos automatizados y objetivos. El objetivo de este estudio es construir una base de datos de ciclones extratropicales del Hemisferio Sur (HS) mediante la adaptación de la Herramienta ZYKPAK (Pinto et al. [1], Murray and Simmonds [2]) a este Hemisferio y validar los resultados obtenidos mediante comparación con estudios previos. Es decir, se analizan las *storm tracks* del HS desde un enfoque lagrangiano.

La herramienta ZYKPAK ha sido desarrollada por científicos de la Universidad Libre de Berlín y de la Universidad de Colonia, y contiene un algoritmo de identificación de mínimos y máximos de un conjunto de datos -en este caso, datos de presión sobre el nivel medio del mar (MSLP)-. El algoritmo no solo realiza una identificación de los sistemas ciclónicos, sino que también determina sus trayectorias. Para ello, a partir de unos parámetros determinados y una función de coste, realiza una predicción de la plausible posición del ciclón en el siguiente paso de tiempo. Posteriormente, se analiza la zona predicha y se escoge, entre todos los ciclones que se encuentren en dicha zona, el candidato más favorable como la nueva posición del ciclón. Aquellos sistemas que no han sido emparejados corresponden a sistemas que acaban de emerger (ciclogénesis) y aquellos sistemas que no pueden ser emparejados con otros subsiguientemente corresponden a sistemas que desaparecen (ciclólisis). Esta herramienta está conformada por un conjunto de programas y subrutinas escritas en lenguaje FORTRAN conteniendo los parámetros que permiten la identificación y seguimiento de los ciclones extratropicales, y se encuentra optimizada para el Hemisferio Norte (HN) por Pinto et al. [1]. Por este motivo, para analizar el HS se realizan modificaciones de los valores de los parámetros, con el fin de devolver la optimización a este Hemisferio. Para comprobar que la configuración considerada es coherente se comparan los resultados con climatologías extraídas de otros artículos (Hoskins and Hodges [3]; Ulbrich et al. [4]), presentando unas características globales coherentes.

Keywords: física, meteorología, *storm tracks*, enfoque lagrangiano.

Acknowledgements

La realización de este trabajo ha sido posible gracias a Joaquim G. Pinto (KIT) y Sven Ulbrich (U. Cologne) por haber facilitado el código del tracking automático de ciclones a la UCM. Los datos utilizados para la identificación de ciclones provienen de la base de datos ERA-Interim del ECMWF.

References

- [1]Pinto, J.G., Spangehl, T., Ulbrich, U., and Speth, P., Sensitivities of a cyclone detection and tracking algorithm: Individual tracks and climatology, *Meteorol. Zeitschrift*, 14, 2005, pp. 823–838.
- [2]Murray, R.J., and Simmonds, I., A numerical scheme for tracking cyclone centres from digital data. Part II: application to January and July general circulation model simulations, *Aust. Meteor. Mag.*, 39, 1991, pp. 167–180.
- [3]Hoskins, B.J., and Hodges, K.I., A New Perspective on Southern Hemisphere Storm Tracks, *J. Climate*, 18, 2005, pp. 4108–4129.
- [4]Ulbrich, U., Leckebusch, G.C., and Pinto, J.G., Extra-tropical cyclones in the present and future climate: a review, *Theor Appl. Climatol.*, 96, 2009, pp. 117–131.

Efecto del abandono rural en el stock de Carbono del suelo

José Antonio Mejías Flores^{1,3}, Juan Carlos Alías Gallego² y Natividad Chaves Lobón³

¹Centro educativo Marista Nuestra Señora del Carmen, España

²Universidad de Extremadura. Departamento de Biología Vegetal, Ecología y Ciencias de la Tierra, Área de Ecología, España

³Universidad de Extremadura. Departamento de Biología Vegetal, Ecología y Ciencias de la Tierra, Área de Ecología, España

Corresponding/Presenting author: jalias@unex.es

Poster Abstract

El despoblamiento rural de las últimas décadas y sus consecuencias directas, tanto en el territorio como en sus moradores, parece tener mayor eco en la sociedad actual (see Cañadas [1]). La baja rentabilidad de los productos agroganaderos en un contexto globalizado de los mercados, ha supuesto el abandono de las tierras agrícolas menos productivas y el olvido de sus modos de vida tradicionales (see OECD [2]). Este hecho lleva aparejado el aumento de superficie forestal, por lo que podría contrarrestar en cierta medida las emisiones de carbon producidas por la actividad humana en un contexto de mitigación del cambio climático. Trás el abandono de la actividad agropecuaria se inicia un proceso de sucesión ecológica que lleva a la recolonización de la vegetación primitive (see MAGRAMA [3]). Esta transformación conlleva cambios también en el suelo, pudiendo verse alterado el stock de carbono edáfico (Bravo [4]). Así pues, el objetivo de este trabajo es contrastar si el abandono del campo y el desuso de sus actividades agrícolas tradicionales producen una alteración en la cantidad de carbono orgánico del suelo. El estudio se realizó en la Sierra de Montanchez, termino municipal de Robledillo de Trujillo, Cáceres, España. Se tomaron muestras de suelos agrícolas que fueron abandonados durante los años 50s y se han comparado con muestras de suelos que han mantenido su actividad agrícola hasta la actualidad. Los resultados muestran que los suelos abandonados tienen mayor contenido de carbono orgánico que los suelos que han mantenido su actividad agrícola, pudiendo concluir que el abandono de tierras agrícolas influye en el stock de carbono convirtiéndose en un sumidero interesante a tener en cuenta en las políticas de mitigación del cambio climático.

Keywords: despoblamiento, cambio de uso, carbon en suelo, mitigación.

References

- [1]Cañadas, e., Estudio de tierras agrícolas abandonadas en ambientes mediterráneo-semiáridos: vegetación, suelos y distribución espacial. Bases para la gestión, *Tesis doctoral*, 2008, pp. 18.
- [2]OECD, The New Rural Paradigm: Policies and Governance, *OECD*, Paris, 2006.
- [3]MAGRAMA, Anuario de estadística agraria, *Secretaría general técnica de MAGRAMA*, Madrid, 2012. Dirección URL: <https://www.mapa.gob.es/es/agricultura/estadisticas.aspx>. (Consulta 12/09/2019).
- [4]Bravo, F., Alloza, J. A., Marys, S., Bravo-Oviedo, A., Broto, M., Cámara, A., Canga, E., Delgado, J. A., Díaz, L., Fernández, M. J., Gallardo, J. F., Gómez, C., Herrero, C., Lizarralde, I., Menéndez, M., Merino, A., Montero, G., Moro, O., *El papel de los bosques españoles en la mitigación del cambio climático. 1ª Edición*, Fundación gas Natural, Barcelona, 2007.

La competencia científica de los alumnos de primero de grados de Ciencias Sociales, Humanidades y Arte de la Universidad de Extremadura

José María Marcos-Merino^{1,3}, Rocío Esteban Gallego² y Jesús Gómez Ochoa de Alda³

¹Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales y las Matemáticas, Universidad de Extremadura, España

²Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales y las Matemáticas, Universidad de Extremadura, España

³Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales y las Matemáticas, Universidad de Extremadura, España

Corresponding/Presenting author: jmmarcos@unex.es

Poster Abstract

Una de las prioridades de la enseñanza de las ciencias es preparar a los alumnos como ciudadanos responsables que tienen que tomar decisiones en asuntos relacionados con la ciencia y la tecnología (see Membiela [1]). Al finalizar la enseñanza obligatoria, los alumnos, como futuros ciudadanos, deben estar preparados para enfrentarse a distintas controversias socio-científicas presentes en su entorno, para lo cual es necesaria una sólida alfabetización científica. Esto es necesario no solo para aquellos que se decantan por estudios (grados universitarios o de Formación Profesional) relacionados con la ciencia, sino también para aquellos que escogen estudios relativos a las Ciencias Sociales, las Humanidades o las Artes. El objetivo de la presente investigación es determinar la competencia científica de los alumnos de primero de grados de Ciencias Sociales, Humanidades y Artes de la Universidad de Extremadura. Para ello, se evalúa el grado de conocimiento de estos acerca de una serie de conceptos científicos (físicos, químicos, biológicos y geológicos) impartidos en Educación Secundaria Obligatoria (ESO, alumnos de entre 12 y 16 años). Con este fin, se emplean preguntas del TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study), estudio realizado por la Asociación Internacional para la Evaluación del Rendimiento Educativo (International Association for the Evaluation of Educational Achievement) sobre Matemáticas y Ciencias en el alumnado de 4^o y 8^o grado de cada país participante (4^o de Educación Primaria y 2^o de ESO en el caso de España) y que da lugar al conocido como informe PISA (see Foy et al.[2]). Dado que el objetivo de este trabajo es indagar en la competencia en ciencias adquirida durante la ESO, se emplean aquellas preguntas sobre conceptos científicos incluidas en

el TIMSS para 8º grado. De este modo, el instrumento empleado en esta investigación es un cuestionario que incluye 16 preguntas cerradas (4 por disciplina), de tipo test (cuatro opciones posibles con una única respuesta correcta), extraídas de dicho informe. Los conceptos evaluados en las mismas son: i) de Biología las vacunas, los organismos productores, la respiración de los anfibios y la estructura celular; ii) de Geología las rocas volcánicas, el efecto Föhn, las placas tectónicas y el eclipse lunar; iii) de Física la presión atmosférica, la densidad, la fuerza de gravedad y la relación del movimiento molecular con la temperatura y iv) de Química la estructura de la materia, la estructura molecular del agua, las propiedades del agua y la combustión. Este cuestionario ha sido cumplimentado por una muestra aleatoria de 110 alumnos (74 % de mujeres) que, durante el curso 2016/2017, cursaba primer curso de los grados en Comunicación Audiovisual, Psicología, Historia del Arte, Geografía, Turismo, Educación Social, Filología Francesa, Filología Portuguesa, Filología Clásica, Lengua y Literatura Moderna-Francesa y Filología Hispánica. Los resultados revelan que los participantes tienen un mayor nivel de conocimientos en las preguntas relativas a Biología (70 % de aciertos), mientras que la Física (42 % de fallos) es la disciplina sobre la que estos estudiantes tienen una menor competencia. Estos resultados coinciden con los obtenidos por el alumnado de Educación Secundaria de España participante en las últimas evaluaciones internacionales (informes TIMSS y PISA), en los que las peores puntuaciones se obtuvieron en las preguntas relacionadas con el área de Física; así como con numerosas investigaciones que, desde hace décadas, han puesto de manifiesto que los alumnos de Educación Secundaria y los estudiantes universitarios presentan ideas alternativas relacionadas con distintos conceptos físicos. Asimismo, el análisis individual de las preguntas del cuestionario revela que: (i) El 71 % de los participantes desconoce el concepto de presión atmosférica (área de Física). Esto concuerda con trabajos previos que indican que el concepto de presión es un concepto complejo para los estudiantes, en muchos casos no diferenciado del concepto de fuerza (see Lahore[3]), dado que en el lenguaje los términos presión y fuerza se utilizan indistintamente; (ii) El 70 % de los participantes falla al determinar las posiciones del Sol, la Luna y la Tierra durante un eclipse de Luna (área de Geología), lo que coincide con lo recogido por diversos estudios previos (see Cardenete[4]) que han demostrado que los eclipses son un contenido que suele estar asociado a numerosas ideas alternativas. Estos resultados indican que los alumnos de primero de grados de Ciencias Sociales, Humanidades y Artes de la Universidad de Extremadura presentan un conocimiento limitado de Física y Geología, lo que debería tener implicaciones en la enseñanza de ambas disciplinas en Educación Secundaria.

Keywords: Competencia científica, Alumnos universitarios, Física, Presión, Geología, Eclipse.

Acknowledgements

Este estudio ha sido financiado por el Proyecto de Investigación EDU2016-77007-R del Ministerio de Economía y Competitividad y por la Ayuda a Grupos GR18004 de la Junta de Extremadura y el Fondo de Desarrollo Regional.

References

- [1]Membiela, P., La nutrición en textos escolares del último ciclo de Primaria y primero de Secundaria, *Educación Química*, 16(3), 2005, pp.404-409.
- [2]Foy, P., Arora, A. and Stanco, G., *TIMSS 2011 User Guide for the International Database. Supplement 1: International Version of the TIMSS 2011 Background and Curriculum Questionnaires*, International Association for the Evaluation of Educational Achievement, Amsterdam, 2013.
- [3]Lahore, A., Lenguaje literal y connotado en la enseñanza de las ciencias, *Enseñanza de las ciencias*, 11(1), 1993, pp. 59-62.
- [4]Cardenete, S., Sol, Tierra y Luna. Movimientos relativos y sus consecuencias, *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 8, 2011, pp.512-518.

Alterações na frequência cardíaca de praticantes amadores durante um jogo de padel (Estudo piloto)

José A. Parraca², Santos Villafaina², Juan Luis Leon-Llamas²,
Francisco Manteigas², Alvaro Murillo-Garcia², Jesús Sánchez Gómez²,
Daniel Collado-Mateo³ and Nuno Batalha¹

¹Universidade de Évora, Escola de Ciências e Tecnologia, Departamento de Desporto e Saúde Comprehensive Health Research Center (CHRC), Portugal

²Facultad de Ciencias del Deporte, Universidad de Extremadura, España

³Facultad de Educacion, Universidad Autonoma de Chile, Chile

Corresponding/Presenting author: jparraca@uevora.pt

Poster Abstract

O padel é uma modalidade que se encontra numa fase crescente no panorama nacional e internacional, a esta modalidade está inerente um impacto social bastante importante, o Padel tem vindo a ganhar destaque nos dias de hoje, surgiu em 1890 como uma adaptação do Ténis. Esta modalidade começou a ser praticada em navios ingleses, sendo que o seu principal objetivo era divertir os passageiros que se encontravam a bordo (Huber, 2014). Atualmente, é regulamentada mundialmente pela Federação Internacional de Padel (FIP) e, a nível nacional, pela Federação Portuguesa de Padel (FPP) (Huber, 2014; Agência Lusa, 2017). Considera-se que a implementação do Padel em Portugal foi tardia, sendo que os primeiros campos destinados à prática desta modalidade remontam aos anos 90. Verifica-se, no entanto, que a sua prática aumentou exponencialmente, uma vez que, nos últimos quatro anos, se registou um crescimento médio anual de 85%. De acordo com a Federação Portuguesa de Padel, atualmente, esta modalidade possui cerca de 40 mil praticantes e quase 4 000 filiados. Padel é classificado como um desporto intermitente de alta intensidade caracterizado pela necessidade de Repeated-Sprint Ability (RSA). É uma modalidade de longa duração (cerca de 1 hora e 30 minutos) e exige aos seus praticantes a utilização de vias metabólicas aeróbicas com intermitências anaeróbicas (Huber, 2014). A nível científico nacional e internacional existe uma lacuna em termos de publicações acerca da modalidade. Embora existam algumas evidências científicas que comprovam que a prática de Padel altera a função cardiorrespiratória (nomeadamente, a frequência cardíaca) (Bartolomé, et al., 2014; García, Francisco Pérez, Mariño, & Marín, 2017). E embora a grande maioria das investigações sejam destinadas a descrever a carga externa, quase todas descrevem populações de alto nível de jogo e no sexo

masculino, existem alguns estudos onde fizeram análises da carga interna com recurso à frequência cardíaca (FC), mas em atletas de alto rendimento. Assim sendo o objetivo deste estudo foi estudar o efeito agudo em contexto de jogo de padel (1h30m – 3sets) ao nível da frequência cardíaca, em jogadores amadores (estudo piloto). Ao ser um estudo piloto preliminar de um estudo mais abrangente foram avaliados 4 jogadores de nível 3/4 do clube IP7 Indoor Padel de Évora. Antes do jogo colocou-se em cada indivíduo um Cardiófrequencímetro POLAR RS400/RS800: (i) os sujeitos permaneceram 5 minutos em repouso, sentados e sem falar, preferencialmente com os olhos fechados, registámos a FC; (ii) Aquecimento habitual de padel (sem registo da FC), (iii) Durante o jogo (90 min) (Com um intervalo de descanso de 30 segundos sempre que o somatório dos jogos foi impar e na mudança de set), registámos a FC; (iv) No final do jogo voltamos a registar a FC durante 5 minutos em repouso, sentados e sem falar, preferencialmente com os olhos fechados. Neste estudo piloto os 4 jogadores avaliados tiveram FCMáx médias na ordem dos 158 bpms, FCMin médias na ordem dos 70 bpms, FC médias em jogo com médias de 125 bpms, e situaram-se num esforço médio de 70% da FCMáx, consideramos em função dos resultados, que os atletas estiveram abaixo (6%) dos valores dos jogadores de elite, atendendo a que Pradas et al. (2014) registaram em atletas de elite FCMáx médias na ordem dos 177 bpms, FCMin médias na ordem dos 125 bpms, FC médias em jogo com médias de 151 bpms, e situaram-se num esforço médio de 76,3%. Tendo em conta a avaliação de jogadores federados na Federação Espanhola de Padel e que jogam no circuito nacional, De Hoyo, Sañudo y Carrasco (2007), verificaram valores médios de FC Máx em jogo de 168 bpms e uma média em jogo de 149 bpms, situando-se estes indivíduos num esforço médio de 85% da FC Máx, correspondendo este esforço a um 52% de VO₂ durante o jogo. Seguindo a mesma toada, Amieba y Salinero (2013) verificaram valores médios na ordem dos 86 bpms de média de FCMin, valores médios da 176bpms de FCMáx e FC médias em jogo com médias de 136 bpms, sendo que 60,3% da prática se situou entre 120 e 150 bpms. Por outro lado e indo de encontro ao que foi analisado neste estudo Garcia et al. (2017) encontraram resultados semelhantes ao estudarem 8 indivíduos praticantes de padel em categorias amadoras correspondentes aos níveis 3/4, encontrando valores médios de FC Máx em jogo de $154 \pm 7,25$ bpms e FC médias em jogo de 126,78 bpms em média. A título conclusivo e atendendo a que este é um estudo piloto com uma amostra bastante reduzida, consideramos que a tendência dos jogos de padel de carácter amador e com baixos níveis de intensidade (3/4), o esforço a que são submetidos os indivíduos baseia-se quase exclusivamente em metabolismos aeróbicos, contrariando aquilo que caracteriza a modalidade (intermitente com picos anaeróbicos).

Keywords: Padel, Frequência Cardíaca, intensidade, aeróbico, anaeróbico.

References

- [1]Agência Lusa, (27 de Maio de 2017), Padel, A modalidade que quer continuar a conquistar os portugueses, Obtido de Observador.
- [2]Bartolomé, I., Crespo, C., Muñoz, D., Maynar, M., Grijota, F. J., and Córdoba, L. (2014), Efectos de un partido de Pádel de Alto Nivel en la excreción de minerales traza, VIII Congreso Internacional de la Asociación Española de Ciencias del Deporte, Cáceres.
- [3]García, J., Francisco Pérez, M. G., Mariño, M., and Marín, D. (2017), Estudio de la carga interna en pádel amateur mediante la frecuencia cardíaca, Apunts, Educación Física y Deportes, 75-81.
- [4]Huber, A. C. (2014), Uso de medicamentos, suplementos, estimulantes e fatores associados em praticantes de padel, Obtido de RIUNI.

Aplicación del proceso de filtración con membranas a aguas residuales de una industria de elaboración de aceitunas de mesa

Juan Carlos Aldana¹, Pedro M. Álvarez¹ y Juan Luis Acero¹

¹Departamento de Ingeniería Química, Instituto Universitario de Investigación del Agua, Cambio Climático y Sostenibilidad (IACYS), Universidad de Extremadura, Spain

Corresponding/Presenting author: aldana@unex.es

Poster Abstract

Uno de los sectores agroalimentarios más importantes que se desarrollan en la cuenca del Mediterráneo es el de la industria aceitunera y, más concretamente, a través de la producción de aceitunas y de aceite de oliva [1]. Una de las dificultades principales que presentan de manera concreta las industrias de elaboración de aceitunas de mesa es la gestión de sus aguas residuales, fundamentalmente por la presencia de diferentes agentes que obstaculizan su tratamiento y potencian su posible impacto ambiental. Estos son, fundamentalmente, una elevada concentración de materia orgánica, así como altos contenidos en sales y en compuestos polifenólicos [2]. Esta contaminación resulta especialmente perjudicial para ciertos microorganismos, inhibiendo su actividad y dificultando su tratamiento mediante procesos biológicos convencionales [3]. Uno de los tratamientos más prometedores que se pueden aplicar a aguas residuales es el de filtración con membranas. En el presente trabajo se trató de estudiar la aplicación de distintos tipos de membranas con diferentes características con el fin de determinar los posibles usos de cada una de ellas a la hora de gestionar el agua residual de este tipo de industrias. De esta manera, el tratamiento de ósmosis inversa y, según las condiciones, el de nanofiltración, serían adecuados para la reducción de la contaminación del efluente; mientras que el tratamiento de ultrafiltración permitiría la recuperación de ciertos compuestos, tales como los polifenoles, como subproducto [4].

Keywords: aguas residuales, depuración, filtración, membrana.

Acknowledgements

Los autores agradecen la financiación del proyecto a través de los contratos UEx 170/17 y UEx 171/17.

References

- [1]Rincón-Llorente, B., De la Lama-Calvente, D., Fernández-Rodríguez, M. J., y Borja-Padilla, R. (2018). Table Olive Wastewater: Problem, Treatments and Future Strategy. A Review, *Frontiers in Microbiology*, 9, 2018.
- [2]Ayed, L., Asses, N., Chammem, N., Ben Othman, N., y Hamdi, M. Advanced oxidation process and biological treatments for table olive processing wastewaters: constraints and a novel approach to integrated recycling process: a review, *Biodegradation*, 28(2-3), 2017, pp. 125-138.
- [3]Ferrer-Polonio, E., García-Quijano, N. T., Mendoza-Roca, J. A., Iborra-Clar, A., and Pastor-Alcañiz, L. Effect of alternating anaerobic and aerobic phases on the performance of a SBR treating effluents with high salinity and phenols concentration, *Biochemical Engineering Journal*, 113, 2016, pp. 57-65.
- [4]García-Ivars, J., Iborra-Clar, M.-I., Alcaina-Miranda, M.-I., Mendoza-Roca, J.-A., and Pastor-Alcañiz, L. Treatment of table olive processing wastewaters using novel photomodified ultrafiltration membranes as first step for recovering phenolic compounds, *Journal of Hazardous Materials*, 290, 2015, pp. 51-59.

Ordenamento Territorial num Cenário de Alterações Climáticas: Aferição da Cota de Inundação Pluvio-Marítima para a Praia da Madalena do Mar - Ilha da Madeira

João Gouveia¹, Sérgio Lousada^{1,2,3,4,7}, Rui Alexandre Castanho^{2,3,4,5,7}
and José Manuel Naranjo Gómes^{2,4,6}

¹Faculdade de Ciências Exatas e Engenharia, Departamento de Engenharia Civil e Geologia, Universidade da Madeira, Portugal

²VALORIZA – Centro de Investigação para a Valorização de Recursos Endógenos, Portugal

³Grupo de Investigación de Análisis de Recursos Ambientales, Universidad de Extremadura, Espanha

⁴Instituto de Investigação para a Governança Territorial e Cooperação Interorganizacional, Polónia

⁵Faculdade de Ciências Aplicadas, Universidade WSB, Polónia

⁶Escola Politécnica, Universidad de Extremadura, Espanha

⁷CITUR - Madeira - Centro de Investigação, Desenvolvimento e Inovação em Turismo, Portugal

Corresponding/Presenting author: slousada@staff.uma.pt

Poster Abstract

O presente estudo visa a otimização do ordenamento territorial numa ótica de adaptação face às alterações climáticas, com o intuito de garantir a segurança da população. Denote-se que, a ocupação humana na Região Autónoma da Madeira (doravante RAM), concentra-se maioritariamente na Costa Sul, em termos percentuais, representa cerca de 92% da população residente, de acordo com os dados oficiais em vigor apurados pelo INE (Instituto Nacional de Estatística) nos Censos de 2011, motivo pelo qual o estudo realizado foi aplicado na costa suprarreferida. Neste sentido reside a necessidade de examinar quais as estratégias de planeamento urbano mais pertinentes para o ordenamento da linha costeira, assim como, a obtenção de um vasto conjunto de considerações sobre os procedimentos a adotar nestas áreas de risco, como por exemplo, as medidas de evacuação, deverão ser pontuais ou no futuro será necessária uma completa redefinição da ocupação do território? Tudo irá depender da frequência com que ocorrerão eventos climáticos extremos. Com o intuito de poder desenvolver projetos coerentes (face às reais necessidades do território), primordiais no âmbito da casuística das alterações climáticas e que assegurem a qualidade de vida das populações afetadas por tais alterações, mais especificamente o aumento do nível médio da água do mar,

bem como, os eventos climáticos extremos, ao nível da agitação marítima e pluviosidade desmedida que ocasionalmente assola a Ilha da Madeira. Considerando a problemática, efetuou-se, numa primeira fase, uma análise geoespacial da ocupação humana, seguida dum caracterização do clima marítimo, da Praia da Madalena do Mar, através de duas metodologias, em águas profundas, e junto à costa (tendo em consideração a batimetria local). Por fim, aplicando expressões matemáticas, adaptadas à morfologia da área em análise, que neste caso é uma praia dissipativa, que incluem a variação da maré, a maré astronómica, bem como, a subida do nível da água do mar, e o galgamento resultante dum onda extrema obtida através dum tratamento de dados de uma boia ondógrafo considerando um período de retorno de 585 anos, obtêm-se as cotas altimétricas e assim é possível determinar qual a área de território que o mar irá conquistar, deste modo permitindo tomar medidas de mitigação, por exemplo, o reforço do manto de proteção costeira ou ainda proceder a evacuações, e caso se justifique realojar permanentemente os residentes.

Keywords: Alterações Climáticas, Hidráulica Marítima, Ordenamento Territorial, Planeamento e Gestão Costeira, Urbanismo.

References

- [1] Afonso J. A., (2018), Modelação REET-Regime Extremal Escalar e Coeficientes de Direcionalidade.
- [2] Castanho, R.A., Lousada, S.A., Naranjo, J., Escórcio, P., Cabezas, J., Fernandez, L., Loures, L., (2019), Dynamics of the Land Use Changes and the Associated Barriers and Opportunities for Sustainable Development on Peripheral and Insular Territories: The Madeira Island (Portugal).
- [3] Direção Regional de Estatística (2013), RETRATOS DOS MUNICÍPIOS DA REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA – CENSOS 2011, ISBN: 978-989-97012-5-0.
- [4] Instituto de Hidráulica Ambiental de la Universidad de Cantabria IHCantabria Dados da Bóia Ondógrafo, GOW 32, -17,5.
- [5] Instituto Hidrográfico I.H. (2007), Batimetria Costa Sul da Ilha da Madeira.
- [6] Román, M. G. (2019), Cálculo analítico de los coeficientes de propagación (shoaling y refracción).

La competencia en Biología (en el sentido de TIMSS) de los alumnos de Educación Primaria al finalizar la etapa

José María Marcos-Merino^{1,3}, Rocío Esteban Gallego² y Jesús Gómez Ochoa de Alda³

¹Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales y las Matemáticas, Universidad de Extremadura, España

²Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales y las Matemáticas, Universidad de Extremadura, España

³Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales y las Matemáticas, Universidad de Extremadura, España

Corresponding/Presenting author: jmmarcos@unex.es

Poster Abstract

Una de las finalidades de la etapa de Educación Primaria (desde 1º a 6º grado en el sistema educativo español) es conocer los aspectos fundamentales de las Ciencias de la Naturaleza, disciplina que engloba a la Biología, la Geología, la Física, la Química y la Tecnología. El objetivo de esta contribución es determinar si, al finalizar la etapa de Educación Primaria, los alumnos han adquirido un conocimiento biológico básico, así como detectar aquellos conceptos con bajos niveles de comprensión y sobre los que, por tanto, se debería incidir en la enseñanza de la Biología a lo largo de esta etapa. Para ello se analiza, con alumnos de 6º de Educación Primaria (último curso de esta etapa educativa), el grado de conocimiento de una serie de conceptos biológicos básicos impartidos a lo largo de la Educación Primaria. Con este fin, se emplean preguntas del TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study), estudio realizado por la Asociación Internacional para la Evaluación del Rendimiento Educativo (International Association for the Evaluation of Educational Achievement) sobre Matemáticas y Ciencias en el alumnado de 4º y 8º grado de cada país participante (4º de Educación Primaria y 2º de Educación Secundaria Obligatoria en el caso de España) y que da lugar al conocido como informe PISA (see Foy et al.[1]). Dado que el objetivo de este trabajo es indagar en la competencia en Biología adquirida durante la etapa de Educación Primaria (entre 1º y 6º grado en el caso de España), se emplean aquellas preguntas sobre conceptos biológicos incluidas en el TIMSS para 4º grado. De este modo, el instrumento empleado en esta investigación es un cuestionario que incluye 8 preguntas cerradas, de tipo test (cuatro opciones posibles con una única respuesta correcta),

extraídas de dicho informe. Los conceptos biológicos evaluados en estas preguntas son: la herencia, la fotosíntesis, los alimentos como fuente de materia y energía, la materia viva e inerte, el vuelo, ejemplos de alimentos fuentes de vitaminas y minerales, la grasa como aislante térmico y el exoesqueleto. Este cuestionario ha sido respondido (previa autorización de los padres o tutores legales), durante el curso académico 2016-2017, por una muestra de 444 alumnos (45,3 % de género femenino) de 6º de Educación Primaria (edad entre 11 y 12 años) de diferentes colegios de Badajoz: Centro de Educación Infantil y Primaria (CEIP) Las Vaguadas, CEIP Puente Real, CEIP Nuestra Señora de la Soledad, Colegio Nuestra Señora del Carmen, Colegio Sagrada Familia, Colegio Virgen de Guadalupe de la ciudad de Badajoz; CEIP Francisco Ortiz López de Olivenza, y CEIP San José de Talavera la Real. La muestra empleada no es aleatoria, ya que se han elegido los representantes de la población a los que se ha tenido acceso. Los resultados, por tanto, no son extrapolables más allá del contexto local que representan: una muestra diversa de alumnos de Badajoz que han cursado la etapa de Educación Primaria. Los resultados obtenidos revelan que la mayoría de las preguntas son respondidas correctamente por un amplio porcentaje de los alumnos participantes (97,9 % para la pregunta sobre la grasa como aislante térmico, 92,3 % para el concepto de herencia, 90,7 % en la pregunta acerca de los animales voladores, 82,4 % para la distinción entre materia viva y materia inerte, 80,9 % para el concepto de exoesqueleto, 79,7 % para la identificación de los alimentos fuente de vitaminas y minerales y 71,4 % para el concepto de fotosíntesis). Esto sugiere estos conceptos biológicos han sido comprendidos y retenidos adecuadamente por los participantes durante la etapa de Educación Primaria. Sin embargo, se observa una excepción: el 57,2 % de los alumnos de 6º de Educación Primaria participantes desconoce el papel de los alimentos en la generación de la energía que necesita el cuerpo humano para poder realizar distintos procesos (en concreto para sanar una herida). Mayoritariamente, atribuyen este papel al agua o a distintos procedimientos médicos (pomada o venda). Este resultado concuerda con el trabajo de see Kostanjevec et al. [2] quienes detectaron, en una muestra de alumnos de 6º de Educación Primaria, un conocimiento muy pobre del papel energético de los alimentos. Una posible causa de esto podría ser la falta de tratamiento de la respiración celular (y su papel en la producción de energía a partir de los nutrientes) dentro de la nutrición en Educación Primaria, situación que se ha observado en los libros de texto de Ciencias Naturales de esta etapa (see García-Barros y Martínez-Losada [3]). En base a este resultado, sería recomendable recalcar, durante la Educación Primaria, el papel de la nutrición en la producción tanto de materia como de energía.

Keywords: Biología, Educación Primaria, Nutrición, TIMSS, PISA.

Acknowledgements

Este estudio ha sido financiado por el Proyecto de Investigación EDU2016-77007-R del Ministerio de Economía y Competitividad y por la Ayuda a Grupos GR18004 de la Junta de Extremadura y el Fondo de Desarrollo Regional.

References

- [1]Foy, P., Arora, A. and Stanco, G., *TIMSS 2011 User Guide for the International Database. Supplement 1: International Version of the TIMSS 2011 Background and Curriculum Questionnaires.*, International Association for the Evaluation of Educational Achievement, Amsterdam, 2013.
- [2]Kostanjevec, S., Jerman, J. and Koch, V., The effects of nutrition education on 6th graders knowledge of nutrition in nine-year primary schools in Slovenia, *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 7(4), 2011, pp. 243-252.
- [3]García-Barros, S. and Martínez-Losada, C., La nutrición en textos escolares del último ciclo de Primaria y primero de Secundaria, *Enseñanza de las Ciencias*, Extra, 2005, pp.1-6.

Caracterización espectral de la muralla de Cáceres: materiales y patologías asociadas al tapial

Luís Martínez-Corrales¹, Manuel Sánchez-Fernández¹, Pedro L. Aguilar-Mateos¹ y Francisco Giraldo-Pavón²

¹Instituto de investigación INTERRA, Grupo de investigación NEXUS, Universidad de Extremadura, España

²INTROMAC, España

Corresponding/Presenting author: luisfrancisco@unex.es

Poster Abstract

Existe la necesidad de estudio y análisis del patrimonio construido para su puesta en valor. Se entiende como puesta en valor los actos de protección, conservación y difusión. El avance de la tecnología facilita cumplir con estas premisas y desarrollar los estudios de investigación de una manera no destructiva y de esta forma no alterar el estado actual del patrimonio. El trabajo que se presenta está enmarcado dentro de un Proyecto Regional de Interés denominado HBIMEX. Este proyecto está desarrollado por el grupo de investigación NEXUS de la Universidad de Extremadura e INTROMAC y su finalidad es crear una metodología BIM para conservar el patrimonio inmueble. Los datos y resultados del estudio se incorporan en BIM, lo cual posibilita obtener diferente información al cruzar dichos datos. La parte que aquí se presenta es la caracterización espectral del tapial construido en la muralla de Cáceres y las patologías asociadas. La espectrometría de reflexión nos permite caracterizar el patrimonio histórico y cultural de forma no invasiva [1]. Mediante técnicas de teledetección se ha delimitado el marco físico de trabajo y empleando un proceso de computación neuronal se clasificaron imágenes espectrales con el fin de concretar el emplazamiento de los diferentes materiales que componen una escena hiperespectral donde se ubica el elemento constructivo objeto de estudio [1]. La captura de imágenes hiperespectrales se realizaron con una cámara Xenics Xeva-2164 con espectrógrafo de imagen Specim Inspector N17E y sistema de lectura mirror scanner. El cubo de información obtenido se ha normalizado con el software IDL y sometido a un entrenamiento de aprendizaje empleando redes neuronales en un modelo supervisado Multi Layer Perceptron con el software ENVI. Con este proceso obtenemos una clasificación de los materiales objeto de estudio. Acotado el marco de trabajo, tomamos datos espectrales con un espectroradiómetro ASD FieldSpec4 para obtener valores de reflectancia

en un rango espectral entre los 350–2500 nm [2]. Para cada escenario se han realizado 25 tomas que posteriormente se han promediado para obtener una única firma espectral que defina cada material y patología. Posteriormente se analizaron y compararon los materiales y patologías. La clasificación de materiales obtenida por entrenamiento de la red neuronal tipo Multi Layer Perceptron es óptima y garantiza que la zona donde se tomarán datos con el espectroradiómetro está compuesta del mismo material. Los materiales que componen el tapial estudiado presentan firmas espectrales diferentes como era de esperar. Los picos de reflectancia y absorbancia asociados a una longitud de onda del espectro electromagnético definen las características físico-químicas de cada material. Hay una similitud en gran parte de las curvas espectrales de los líquenes amarillo y gris por tratarse ambos de líquenes; no obstante, las diferencias las encontramos en los rangos 350-700 nm y en la mayor reflectancia del líquen gris respecto del amarillo. La metodología empleada define espectralmente los materiales y patologías del tapial estudiado de una forma no destructiva, caracterizándolo física y químicamente. La librería espectral obtenida hace posible iniciar otras investigaciones relacionadas con el ente objeto de estudio. Queda avalada la hipótesis planteada de que es plausible estudiar y definir el patrimonio cultural inmueble con la conjunción de cámara hiperespectral, clasificación de redes neuronales tipo Multi Layer Perceptron y reflectancia obtenida con espectroradiómetro.

Keywords: Teledetección, patrimonio, espectrometría, reflectancia, tapial, patologías.

Acknowledgements

La difusión del presente trabajo ha sido posible gracias a la financiación otorgada por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) y por la Junta de Extremadura al grupo de investigación NEXUS a través de las ayudas con referencia IB16115.

References

- [1]R.M. Pérez, L.F. Martínez, et Al., Viability of computational analysis of hyperspectral images as a non-destructive diagnostic and evaluation technique, *7th Euro-American Congress on Construction Pathology, Rehabilitation Technology and Heritage Management, REHABEND 2018; Cáceres; Spain*, pp. 953-961, 15-18 May, 2018.
- [2]L.F. Martínez, et Al., Identificación de minerales con metodología no destructiva: cámara hiperespectral, espectroradiómetro y red neuronal artificial, *XVII Congreso Internacional sobre Patrimonio geológico y Minero. Almadén*, (2017).

Análise teórico-prática da precisão dos descarregadores retangulares e triangulares: otimização das simulações à escala para os caudais em bacias de detenção

Leonardo Gonçalves¹, Sérgio Lousada^{1,2,3,4,6} and José Cabezas^{2,3,5}

¹Faculdade de Ciências Exatas e Engenharia, Departamento de Engenharia Civil e Geologia, Universidade da Madeira, Portugal

²VALORIZA – Centro de Investigação para a Valorização de Recursos Endógenos, Portugal

³Grupo de Investigación de Análisis de Recursos Ambientales, Universidad de Extremadura, Espanha

⁴Instituto de Investigação para a Governança Territorial e Cooperação Interorganizacional, Polónia

⁵Escola Politécnica, Universidad de Extremadura, Espanha

⁶CITUR - Madeira - Centro de Investigação, Desenvolvimento e Inovação em Turismo, Portugal

Corresponding/Presenting author: slousada@staff.uma.pt

Poster Abstract

Desde os primórdios das civilizações, os fenômenos climáticos extremos apresentam-se como um dos principais desafios a serem superados pela sociedade. Estes eventos, potencializados pelas mudanças climáticas advindas das ações humanas, não se encontram apenas como um obstáculo à livre mobilidade urbana, mas também por perdas na agropecuária, destruição de patrimônios públicos e privados, proliferação de epidemias e a conseqüente perda humana (Franco & Fill, 2004). Devido ao elevado índice de urbanização, as cheias tornaram-se a principal problemática enfrentada por diversas cidades em todo o mundo, principalmente quando atrelada a condições meteorológicas favoráveis a este fenômeno. Como forma de solucionar ou mitigar os efeitos causados por estes eventos, diversos estudos e metodologias foram desenvolvidas para o controlo do caudal precipitado. Uma das principais metodologias utilizadas atualmente é construção de uma bacia e detenção, a qual possui como principal função armazenar o volume excedente de água e permitir o escoamento regularizado para jusante. O controlo o caudal para a foz do canal pode ser feito por descarregadores com diversas geometrias, as quais devem ser empregues de acordo com o volume de água a ser escoado, portanto, os “descarregadores são instrumentos hidráulicos utilizados para medir o caudal em cursos d’água naturais e artificiais ou controle de caudais (Neves, 1977)”.

Neste sentido, é fulcral enfatizar que devido à inviabilidade de efetuar os estudos em canais naturais durante os eventos meteorológicos, estes são feitos em modelo reduzido à escala em laboratórios e devem ser ajustados de forma a apresentar uma elevada precisão entre os aspetos teóricos e práticos. O uso da tecnologia laboratorial permite estimar o melhor mecanismo de análise de caudais em canais, apresentando grande importância para se conhecer os regimes pluviométricos das bacias hidrográficas, comportamentos dos rios e os seus respetivos caudais. Para o presente estudo, recorreu-se à análise comparativa, utilizando o método experimental e o teórico para estimar o caudal e a precisão de dois tipos de descarregadores: retangular de parede espessa sem contração e triangular com ângulo de 30°. Os dados obtidos pelos dois métodos foram empregues para indicar o método mais preciso em pequenos escoamentos, de forma a sugerir o descarregador com maior eficiência nas simulações à escala. Desta forma, podemos estipular a aplicabilidade e confiabilidade de ambos os métodos para distintas finalidades.

Keywords: Análise laboratorial, Gestão hídrica, Hidráulica, Hidrologia, Planeamento urbano.

References

- [1]Franco, E.J. & Fill, H. D. (2004). Dimensionamento de bacias de detenção das águas pluviais com base no método racional. 155 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Engenharia de Recursos Hídricos e Ambiental, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2004.
- [2]Lousada, S.A.N. & Gonçalves, L. B. (2019). Controlo e regularização de caudais excedentes por meio de bacias de detenção: simulação para bacia de João Gomes, Funchal.
- [3]Lousada, S. & Camacho R. (2018). Hidrologia, Recursos Hídricos e Ambiente - Aulas Teóricas. Acedido em 20 de Março de 2019, no Web site do repositório científico digital da Universidade da Madeira: <https://digituma.uma.pt/handle/10400.13/2132>.
- [4]Lousada, S. & Camacho R. (2018). Hidráulica - Aulas Teóricas. Vol. I, ISBN 978-989-8805-20-1, Universidade da Madeira, 353 pp.
- [5]Neves, E.T. (1977). Curso de Hidráulica. 5ª Ed. Porto Alegre: Editora Globo.

Utilización de biochar como estrategia para reducir la emisión de gases de efecto invernadero en el cultivo del arroz

Martín M.C.¹, S. Gómez¹, D. Fernández¹, J. Sánchez², D. Peña¹, L. Vicente¹, A. Albarrán² y A. López-Piñeiro¹

¹Area de Edafología y Química Agrícola, Universidad de Extremadura, España

²Area de Producción Vegetal, Universidad de Extremadura, España

Corresponding/Presenting author: carmenmf@unex.es

Poster Abstract

Las principales causas del cambio climático son las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) a la atmósfera. La agricultura y la ganadería son unas de las principales fuentes de emisión estos gases, N_2O , CH_4 y CO_2 a la atmósfera. El N_2O es uno de los gases más importantes, producidos en los suelos a partir de los fertilizantes nitrogenados; seguido del CH_4 , generado principalmente en el proceso digestivo de los rumiantes y en la descomposición de la materia orgánica en campos de arroz inundados (Datta et al., 2009). El CO_2 es producido principalmente en los procesos de combustión, de descomposición de la materia orgánica y en la respiración de los seres vivos. El cultivo del arroz, es considerado una de las principales fuentes de emisión de CH_4 y N_2O de origen antropogénico (Datta et al., 2009). Con respecto al CH_4 , se estima que tan solo en España se emitieron 57 254 Mg de este gas provenientes de la descomposición de la materia orgánica de los campos de arroz inundados (FAOSTAT, 2015). En relación al N_2O , aunque su concentración en la atmósfera es menor que la de CO_2 , su potencial relativo de calentamiento global es 298 veces superior al del CO_2 (IPCC, 2007), y la utilización de grandes cantidades de fertilizantes nitrogenados en la agricultura ha incrementado enormemente las emisiones de este gas. En este sentido, la aplicación de biochar al suelo ha generado un gran interés, principalmente, por ser un medio de secuestro de carbono y reducir las emisiones de GEI, y mitigar así, el cambio climático. Además, su uso como enmienda orgánica puede mejorar las propiedades del suelo y aumentar la capacidad de retención de agua del mismo, además de incrementar la disponibilidad de nutrientes en el suelo (Da Silva et al., 2018), y poder reducir así las cantidades de fertilizantes empleadas. Por esta razón, la producción de arroz aeróbico (sin inundación) junto con prácticas de agricultura de conservación (no laboreo, aplicación de enmiendas orgánicas) puede resultar una alternativa productiva y sostenible al sistema tradicional de inundación de arroz,

especialmente en cuanto a la reducción en las emisiones de GEI (Fangueiro et al., 2017). Por tanto, el objetivo de este estudio fue analizar cómo la aplicación de biochar afecta a las emisiones de GEI en el cultivo del arroz bajo diferentes sistemas de producción. Para ello, se realizó un ensayo de campo en las Vegas Bajas del Guadiana, zona donde tradicionalmente se cultiva el arroz. Se seleccionaron seis tratamientos: Laboreo tradicional y riego por inundación (LCI), laboreo tradicional y riego por aspersión (LC) y siembra directa y riego por aspersión (SD) y sus homólogos con aplicación de biochar (LCIB, LCB, SDB) a una dosis de 28 Mg ha⁻¹. Las emisiones de GEI (CO_2 , CH_4 y N_2O) fueron monitorizadas en condiciones de campo durante toda la campaña de cultivo (año 2018) utilizando campanas estáticas de polietileno. El sistema de producción de arroz afectó de forma diferente a las emisiones de gases de efecto invernadero, en función del tipo de gas considerado. Con respecto a los suelos sin enmendar, se observa que para el caso del N_2O , las emisiones más bajas se encuentran con el sistema de SD siendo superiores las obtenidas en aquellos tratamientos donde se han realizado técnicas de laboreo convencional independientemente del tipo de riego aplicado (LCI y LC), tras la aplicación de biochar se produjeron descensos significativos en la tasa de emisión de este gas, independientemente del manejo empleado. En el caso del CH_4 el factor más destacado fue el tipo de riego, ya que en aquellos tratamientos que se regaron por aspersión se produce fijación de este gas por el suelo (flujos de emisión negativos), mientras que en los tratamientos inundados las emisiones fueron muy elevadas con flujos acumulados en torno a los 500 kg CH_4 por hectárea. Sin embargo, los mayores flujos de CO_2 se encuentran en los tratamientos regados por aspersión, especialmente en aquellos en los que se realizó la siembra directa. Con todo ello, el mayor valor de potencial de calentamiento global (GWP) se observó en el tratamiento LCI con valores de 21.4 kg de CO_2 eq ha⁻¹, mientras LC y SD registraron valores muy inferiores, 15.2 y 14.3 kg de CO_2 eq ha⁻¹, respectivamente. Estos potenciales se vieron reducidos tras la aplicación de biochar al suelo, especialmente en aquellos tratamientos que fueron labrados de forma tradicional, independientemente del sistema de riego empleado. Por tanto, la producción de arroz aeróbico junto con la utilización de biochar como enmienda orgánica puede ser considerada como una estrategia muy útil para reducir las emisiones de GEI, y producir arroz con el mínimo impacto sobre el calentamiento global.

Keywords: Arroz, Biochar, Dióxido de carbono Metano y Óxido nitroso.

Acknowledgements

Esta investigación ha sido financiada por el Ministerio de Economía y Competitividad (AGL2013-4 84 46-C3-2-R), el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades (RTI2018-095461-B-I00) y la Consejería de Economía e Infraestructura de la Junta de Extremadura (IB16075; GR15043). Carmen

Martín Franco, Soraya Gómez y Jaime Sánchez Terrón agradece a la Junta de Extremadura la concesión de una beca predoctoral (con número de expediente PD160826, PD16021 y PD0825). Damián Fernández, agradece Al Servicio público de empleo (sexpe) y a la Unión Europea (Fondo Social Europeo) la contratación para el apoyo a la investigación.

References

- [1]Da Silva, M., De Queiroz, A., Neves, A., Da Silva, A., De Oliveira, F., De Oliveira, R., Azevedo, M. 2018. Impact of percentage and particle size of sugarcane biochar on the sorption behavior of clomazone in Red Latosol. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 90(4): 3745-3759.
- [2]Datta, A., Nayak, D.R., Sinhababu, D.P., Adhya, T.K. 2009. Methane and nitrous oxide emissions from an integrated rainfed rice-fish farming system of Eastern India. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 129, 228-237.
- [3]Fangueiro, D., Becerra, D., Albarrán, A., Peña, D., Sánchez-Llerena, J., Rato-Nunes, J.M., López-Piñeiro, A. 2017. Effect of tillage and water management on GHG emissions from Mediterranean rice growing ecosystems. *Atmospheric Environmental*, 150, 303-312.
- [4]FAOSTAT. 2015. Food and Agriculture Organization of the United Nations. <http://faostat.fao.org/DesktopDefault.aspx?PageID=709&lang=en#anchor>
- [5](IPCC) Intergovernmental Panel on Climate Change. 2007. Informe de síntesis. In: R.K. Pachauri, A. Reisinger (Eds.), *Contribución de los grupos de trabajo I, II y III al Cuarto Informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático*, Ginebra, Suiza.

Sugra35: Conservação pós-colheita numa variedade de uva de mesa branca sem grãinha

Maria Inês Rouxinol¹, Agostinho Serranito¹, Sara Ricardo-Rodrigues¹
and Ana Cristina Agulheiro Santos¹

¹ICAAM(Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas), IIFA (Instituto de Investigação e Formação Avançada), Universidade de Évora, Portugal

Corresponding/Presenting author: mir@uevora.pt

Poster Abstract

Sugra35 (também conhecida como Autumn Crisp) é uma variedade tardia de uva de mesa branca sem grãinha, conhecida pelos seus bagos redondos de grandes dimensões e pela sua película verde-amarela leitosa[1]. A polpa da uva é muito firme e muito crocante. Comparando com outras variedades de uva sem sementes, a película é mais resistente ao trincar. A variedade é descrita como doce, com textura distintamente succulenta e com um subtil aroma a moscatel. Essas características apontam essa variedade como muito interessante para o mercado num futuro próximo [2]. Neste trabalho, foi realizado um estudo de conservação por cerca de 80 dias, utilizando duas modalidades diferentes de embalagem de atmosfera modificada (MAP), uma com metabisulfito de sódio (modalidade sulfuroso), muito comum no comércio internacional, e uma modalidade de controlo a 2°C e 90% HR. Foi estudada uma colheita antecipada com uvas com um teor de sólidos solúveis totais entre 17 e 19. A cada 15 dias, foram realizadas análises pós-colheita, incluindo perda de peso em percentagem, cor através do sistema CieLab, textura usando teste de penetração, sólidos solúveis totais por refratometria, acidez titulável, compostos fenólicos totais pelo método de Folin-Ciocalteu e atividade antioxidante através do método DPPH. Considerando que o primeiro critério para escolher frutas é a aparência, que estimula a compra por impulso, é importante realçar que no 63º dia de conservação as uvas nas embalagens com a modalidade sulfuroso apresentam alterações relevantes na cor, com diferenças significativas em relação às da outra modalidade de Controlo. A textura das uvas sob conservação de sulfuroso parece ter uma redução progressiva da firmeza dos frutos durante a conservação, principalmente na última data de conservação, 80 dias. Durante a conservação da uva observam-se mudanças na qualidade e no valor nutricional, é importante destacar que neste ensaio não há diferenças significativas em vários parâmetros, como sólidos solúveis totais e textura da película entre as datas, até aos 35 dias de

conservação. O valor nutricional foi avaliado através do conteúdo fenólico e atividade antioxidante. Uma diminuição progressiva da atividade antioxidante é observada até os 35 dias, seguida de um aumento até o final da conservação. Os valores do conteúdo fenólico presente apresentam o máximo aos 35 anos de conservação, provavelmente associados a uma elevada de perda de água. Assim, os 35 dias de conservação parecem indicar algumas alterações químicas que permitem considerar um limite prudente de prazo de validade considerando aspetos nutricionais.

Keywords: Sagra35, uva de mesa, conservação pós-colheita, metabissulfito.

Acknowledgements

Este trabalho foi financiado pelo projeto *Investigação e desenvolvimento de novas tecnologias de conservação pós-colheita de uva de mesa sem grainha e na Promoção e divulgação dos resultados de I&D*, UID/AGR/00115/2013 em colaboração com *Vale da Rosa Sociedade Agrícola Lda*.

References

- [1]Seccia, A., Viscecchia, R. and Nardone, G. Table grapes as functional food: Consumer preferences for health and environmental attributes *BIO Web of Conferences*, 15, 2019, 03011.
- [2]Akkurt, M., Tahmaz, H. and Veziroğlu, S. Recent Developments in Seedless Grapevine Breeding. *S. Afr. J. Enol. Vitic.* 2, 2019, 40, pp: 3342–3348

Aragonês e Trincadeira: um estudo evolutivo de 2 anos no Alentejo

Maria Inês Rouxinol¹, João Mota Barroso¹, Ana Elisa Rato¹ e Maria do Rosário Martins²

¹ICAAM-Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas, Universidade de Évora, Portugal

²Departamento de Química & Laboratório HERCULES (Herança Cultural, Estudos e Salvaguarda), Universidade de Évora, Portugal

Corresponding/Presenting author: mir@uevora.pt

Poster Abstract

As castas de uvas tintas são diferentes a vários níveis. Na mesma vinha o estado de maturação, o desenvolvimento, os compostos fenólicos e a estrutura da parede celular apresentam alterações que permitem sua distinção. Os contrastes entre as variedades são importantes para os produtores obterem um vinho distinto e de qualidade superior. Estas diferenças levaram-nos a desenvolver este trabalho, selecionando duas castas distintas. Neste trabalho, as variedades Aragonês e Trincadeira foram estudadas numa vinha instalada na Herdade da Mitra, Valverde, Évora, durante dois anos consecutivos. Os bagos de uva foram colhidos e a películas foram retiradas manualmente e utilizadas para produzir extratos que permitiram a quantificação de compostos fenólicos [1], flavonóides [2], taninos [3] e antocianinas [4]. Além disso, a atividade antioxidante dos extratos foi avaliada pelo método radical DPPH [1], método do poder redutor [1] e o sistema β -caroteno/ácido linoléico [1]. Os resultados mostraram algumas diferenças entre anos e variedades. Os bagos de uva foram maiores e mais pesados em 2018 em ambas as variedades com diferenças estatísticas significativas ($p < 0,05$), provavelmente devido a diferentes padrões de condições climáticas, como temperatura e chuva. Os bagos foram maiores dimensões na casta Trincadeira em 2017 e em 2018 não houve diferenças estatísticas significativas entre as variedades ($p > 0,05$). O conteúdo fenólico total foi mais elevado na variedade Aragonês, embora nesta variedade não haja diferenças estatísticas significativas entre os anos de colheita ($p < 0,05$). Em ambas as variedades, os flavonóides totais foram maiores em 2018, sem diferenças estatísticas significativas ($p < 0,05$). O conteúdo de taninos foi significativamente menor em 2018 ($p < 0,05$) em ambas as variedades, com a Trincadeira apresentando uma menor quantidade desses compostos ($p < 0,05$) na colheita. O teor de antocianinas foi maior na variedade Aragonês, sem diferenças estatisticamente significativas entre os anos

($p > 0,05$). Os extratos registaram uma elevada atividade antioxidante nos dois anos estudados, sem diferenças estatísticas significativas entre as datas estudadas ($p < 0,05$), embora com diferenças entre as variedades. Esses resultados são claros sobre a influência das condições climáticas na vinha, com diferenças estatísticas significativas entre os anos nas duas variedades com o ano de 2018 a apresentar bagos maiores e um conteúdo mais elevado em compostos fenólicos, flavonoides e antocianinas. A casta Aragonês apresentou bagos mais pequenos, no entanto é mais rica em compostos fenólicos.

Keywords: Aragonês, Trincadeira, Alentejo, Vinha.

Acknowledgements

Trabalho financiado por Fundos Nacionais através da FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia no âmbito do Projeto UID/AGR/00115/2013.

References

- [1]Arantes, S. Piçarra, A., Candeias, F., Caldeira, A. T., Martins, M. R., Teixeira, Dora., Antioxidant activity and cholinesterase inhibition studies of four flavouring herbs from Alentejo, *Natural Product Research*, 31, 2017, pp. 2183–2187.
- [2]Hosu, A., Cristea, V.-M. & Cimpoiu, C., Analysis of total phenolic, flavonoids, anthocyanins and tannins content in Romanian red wines: Prediction of antioxidant activities and classification of wines using artificial neural networks. *Food Chemistry*, 150, 2014, pp. 113-118.
- [3]Owades, J. L., Rubin, G. & Brenner, M. W. Determination of Food Tannins by Ultraviolet Spectrophotometry, *European Journal of Mechanics B/Fluids*, 6, 1958, pp. 44–46.
- [4]Lee, J., Rennaker, C. & Wrolstad, R. E. Comparison of two methods for anthocyanin quantification, *Acta Horticulturae*, Springer-Verlag, New York, 2009. Pp. 831–834

Algoritmos genéticos para la optimización de consultas de usuario en buscadores web

María José Tena Mateos¹, Antonio Muñoz Cañavate¹ y Cristina López Pujalte¹

¹Universidad de Extremadura, Departamento de Información y Comunicación, España

Corresponding/Presenting author: mtenamat@alumnos.unex.es

Poster Abstract

La inmensa cantidad de información accesible hoy a través de Internet hace necesario diseñar nuevos mecanismos que reduzcan los tiempos de ejecución de respuesta de los buscadores web y proporcionen a su vez información relevante para el usuario. La optimización de consultas contribuye en gran medida a este objetivo. En los últimos años, uno de los principales ámbitos de investigación en la recuperación de información (RI) lo han configurado los Algoritmos Genéticos, una práctica dentro del campo de la Inteligencia Artificial. Los algoritmos genéticos (AG) pertenecen a la familia de modelos de solución de problemas basados en los principios de evolución y selección natural de Darwin, la Computación Evolutiva, y trabajan en los problemas en un dominio específico utilizando un modelo basado en cromosomas (ver [1] Kennedy y Gopal, 2014). El fundamento de un AG es el de manejar una población de posibles soluciones para el problema a resolver. Sobre esta población se efectúa una serie de operaciones que la alteran o modifican con la intención de identificar aquellas que mejor respuesta ofrecen al problema en cuestión, determinando qué soluciones deberán permanecer en generaciones futuras y cuáles serán eliminadas de la población. La indexación de textos e imágenes, la clasificación y la agrupación de documentos o, como en nuestro caso, la mejora de consultas, son algunos de los dominios de RI sobre los que son aplicados. En la construcción de una consulta, un número reducido de términos, como podría ser la consulta inicial de un usuario, recuperarían más información de la que el usuario podría revisar jamás. En los esfuerzos por hallar fórmulas para la mejora de las consultas de los usuarios, encontramos investigaciones que basan el diseño AGs atendiendo a técnicas de Retroalimentación por Relevancia (RR), los buenos resultados obtenidos de la combinación de estas dos técnicas nos animaron a continuar esta línea de investigación. El AG que hemos diseñado se aplica sobre la Bing Web Search API de Microsoft Azure (BWSA). Esta API nos permite establecer una serie de criterios de búsqueda como el filtrado de páginas, el alcance temporal, ubicación de los términos de búsqueda, entre otros, y por supuesto, la

libre creación de consultas. El objetivo es lograr optimizar la primera instancia formulada por el usuario en lenguaje natural para expresar, mejor que él mismo, su verdadera necesidad de información. Uno de los métodos más empleados y que mejores resultados ha proporcionado tradicionalmente es el de la retroalimentación por relevancia (RR) en el que los términos que componen los documentos (o sus resúmenes) que el usuario considera relevantes de entre los que devuelve el sistema tras la consulta inicial son empleados para construir una nueva consulta optimizada. El inconveniente de la RR es que tras varias iteraciones puede haber construido una consulta demasiado específica (construida con un alto número de términos) como para devolver ningún resultado. Este es precisamente el propósito que logra el AG diseñado, recuperar nuevos documentos (en el 100% de los casos) cuando el método de retroalimentación por relevancia ya no lo consigue. Los resultados obtenidos son prometedores y nos animan a continuar trabajando en esta línea de investigación.

Keywords: recuperación de información, optimización de consultas, algoritmos genéticos.

References

- [1] Kennedy, R.P. and Gopal, T.V., An effective optimized genetic algorithm for scalable information retrieval from cloud using big data, *Journal of Computer Science*, 10(6), 2014, pp. 1026–1035.

Eliminación de azul de metileno en disolución mediante procesos de bioadsorción con alginato

Manuel Merino¹, María F. Alexandre¹, M. Carmen Fernández¹ y Eduardo M. Cuerda¹

¹Universidad de Extremadura, Departamento de Química Orgánica e Inorgánica, España

Corresponding/Presenting author: malexandre@unex.es

Poster Abstract

En el presente trabajo se ha llevado a cabo un estudio sobre la eliminación de colorantes en disolución acuosa mediante procesos de bioadsorción con gránulos de alginato. En particular, se ha analizado la bioadsorción del azul de metileno. El interés de su eliminación reside en que este colorante se presenta como contaminante de aguas residuales. La contaminación de las aguas residuales por colorantes presenta hoy en día un gran problema para el Medio Ambiente. El uso extensivo de los colorantes en la industria y en numerosas aplicaciones ha provocado la contaminación de las aguas. Por ello, se hace necesaria la puesta en práctica de técnicas de descontaminación de aguas residuales. Algunos de los métodos existentes para la eliminación de los colorantes son precipitación, intercambio iónico y procesos de oxidación avanzada. Sin embargo, debido al bajo coste, abundancia y eficacia de la biomasa, la bioadsorción se presenta como una potencial alternativa a dichos métodos. El ácido algínico y sus sales son biopolímeros distribuidos ampliamente en las paredes celulares de las algas pardas marinas. Está constituido por largas cadenas de los ácidos β -D-manurónico y α -L-gulurónico, las cuales se entrecruzan, generando cavidades con el tamaño adecuado para acomodar colorantes, como el azul de metileno. Como resultado de este entrecruzamiento se forman unas microesferas de alginato (perlas o gránulos) que incluye el colorante. La biosorción del azul de metileno se ha llevado a cabo en disolución acuosa y se ha estudiado cómo influyen las variables en la eficiencia y en la constante de velocidad específica del proceso de bioadsorción de azul de metileno. Dichas variables son concentración de alginato, revoluciones por minuto en la agitación y temperatura. Con este fin se ha seguido un método basado en el diseño estadístico de experimentos, para optimizar las variables intervinientes en el proceso mediante la metodología de superficie de respuesta (RSM). En base a los resultados de este trabajo, se puede afirmar que el proceso de bioadsorción con alginato cálcico es una

alternativa prometedora para la eliminación de azul de metileno, que permite alcanzar un 89,6% de eliminación.

Keywords: colorantes, azul de metileno, bioadsorción, alginato.

Acknowledgements

Los autores agradecen a la Junta de Extremadura y al Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) la financiación recibida para la realización de este trabajo a través del proyecto GR18013.

Métodos de levantamientos arquitectónicos para la obtención de modelos 3D puertas mozárabes de murallas

Manuel Sánchez-Fernández¹, Luis Martínez-Corrales¹, José Juan de Sanjosé Blasco¹ y Alan Atkinson Gordo¹

¹Instituto de investigación INTERRA, Grupo de investigación NEXUS, Universidad de Extremadura, España

Corresponding/Presenting author: msf@unex.es

Poster Abstract

El trabajo desarrollado se encuentra enmarcado en el proyecto de investigación HBIMEX. Este es un proyecto de I+D+i desarrollado por el grupo de investigación NEXUS de la universidad de Extremadura cuyo objetivo global es establecer una metodología de gestión y conservación del patrimonio construido basándose en tecnología BIM. El proyecto se centra en el estudio de murallas mozárabes de la región de Extremadura. En los trabajos a desarrollar se cuenta con la caracterización geométrica de los elementos constructivos a analizar. Es necesario disponer de una geometría completa y detallada del elemento, en los casos de entidades patrimoniales, para poder disponer de modelos HBIM reales [1]. Los modelos 3D se obtienen a partir de láser escáner terrestre y la fotogrametría terrestre. Ambas técnicas permiten obtener nubes de puntos del elemento estudiado con resolución espacial menor o igual 1 cm y de precisiones similares. El flujo de trabajo y grado de aplicación de las técnicas es diferente, en [2] desarrolla un levantamiento arquitectónico a través de fotogrametría y láser y evalúa ventajas e inconvenientes, rango de aplicación y calidad de los resultados obtenidos, siembra un precedente a la hora de abordar cierta tipología de levantamientos arquitectónicos. Son muchos los autores que a partir de la necesidad de disponer de la geometría de elementos construidos recurren a éstas técnicas como solución a sus necesidades. El trabajo se centra en el levantamiento 3D de cuatro puertas de la muralla de Badajoz, estas son la puerta del Postigo, la puerta del Alpéndiz, y la puerta del Capitel que está compuesta de dos puertas ya que es una puerta en recodo. Para el levantamiento se dispone de un escáner terrestre Faro Focus 3D X330, de una precisión menor o igual 1 mm a menos de 25 m y cámara fotográfica. Para la ejecución del levantamiento se ve necesario realizar al menos tres tomas por cada una de las puertas. El producto a obtener es una nube de puntos del elemento escaneado en cual

es probable la existencia de sombras (zonas que no han sido escaneadas) y ruidos (puntos con errores de posición). En la toma para fotogrametría se emplea una cámara de alta resolución (50Mpíx) y full frame, Canon 5DSR y una estación total Topcon I3. La lectura de los puntos apoyo y control se realiza a partir de medición directa a elemento singulares de los objetos a levantar. Para cada una de las puertas se toman de 160 a 250 imágenes y de 14 a 18 puntos de apoyo. Tanto con láser escáner como con fotogrametría terrestre como técnica para la obtención de modelos 3D ha sido posible obtener el modelo digital de las puertas de forma completas. Para la fotogrametría la precisión obtenida sido de forma general menor o igual 1,5 cm. Se ha realizado un estudio del ajuste global de los modelos 3D de fotogrametría a partir de comparaciones de las nubes de puntos de fotogrametría y láser escáner. Se establece el láser escáner como geometría de mayor precisión. De los resultados obtenidos se observa que los errores principales vienen determinados por vegetaciones, posición de puertas y proyección de puntos tanto en fotogrametría como escáner producido por vallas y rejas ubicadas en las puertas. Las dos técnicas evaluadas proporcionan una nube de puntos de precisión y densidad correctas para la ejecución de un estudio geométrico detallado o su modelado en BIM. Dentro del proceso de fotoreconstrucción se observa que uno de los pasos fundamentales controlar para que la métrica del modelo sea correcta es la revisión de las imágenes tomadas (enfoque y color).

Keywords: laser escáner, fotogrametría , nube de puntos, modelo 3D.

Acknowledgements

La difusión del presente trabajo ha sido posible gracias a la financiación otorgada por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) y por la Junta de Extremadura al grupo de investigación NEXUS a través de las ayudas con referencia IB16115.

References

- [1]Marín Miranda, M.J.; Chorro Domínguez, F.J.; Manuel, S.-F.; Cortés Pérez, J.P. HBIM. Familias paramétricas a partir de nubes de puntos en elementos patrimoniales. In Proceedings of the HBIM. Familias paramétricas a partir de nubes de puntos en elementos patrimoniales; Logroño, 2019; p. 10 *INGEGRAF 2019*.
- [2]Sanchez-Fernandez, M.; Cortes, J.P.; Naranjo, J.M. Láser escáner terrestre (TLS), fotogrametría terrestre, documentación del patrimonio, levantamientos arquitectónicos, puentes de fábrica. In Proceedings of the Láser escáner terrestre (TLS), *REHABEND18*, Universidad de Cantabria: Burgos, 2016; pp. 736–745

Ambiente rural vs urbano—efeitos na alergenicidade do pólen de *Platanus hybrida*

Marta Otilio¹, Ana Galveias¹, Beatriz Lara², Rosa Perez-Badia²,
Célia Antunes¹ and Ana Costa¹

¹Universidade de Évora, Departamento de Química e ICT, Portugal

²Universidad Castilla-La-Mancha, Toledo e ICAM, España

Corresponding/Presenting author: m39672@alunos.uevora.pt

Poster Abstract

A poluição atmosférica constitui uma alteração à qualidade do ar, devido a emissões de substâncias químicas ou biológicas, ou a alterações físicas, com causas naturais ou antropogénicas. O pólen aerotransportado é parte dos bioaerossóis atmosféricos que, ao ser inalado é responsável por desencadear uma reação alérgica em indivíduos sensibilizados. Em zonas fortemente poluídas, aumenta a incidência de doença alérgica respiratória e agravam-se os seus sintomas. Desconhece-se, porém, se o aumento da prevalência da doença alérgica respiratória, em regiões com maior poluição atmosférica, resulta meramente de um efeito aditivo poluição-pólen ou de modificações no pólen exercidas pelos poluentes. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de um envolvimento ambiental distinto na alergenicidade do pólen de *Platanus hybrida*, optando-se por comparar um ambiente urbano (Évora) e um rural (Valverde – Herdade da Mitra). O pólen foi colhido em árvores *P. hybrida* em Évora (38.575099, -7.905096), junto a vias com maior fluxo automóvel, e na Mitra (38.531037, -8.014918), nas primaveras de 2018 e de 2019. Em cada zona foram selecionadas 5 árvores de porte semelhante e colhidas, de zonas distintas da copa, cinco inflorescências/árvore, na fase II do estado de desenvolvimento da floração. Foram retiradas 3 anteras de cada inflorescência e homogeneizadas em etanol a 70%; a suspensão polínica foi depositada em lâminas de microscopia ótica e contaram-se os grãos de pólen para determinação da produção polínica. Paralelamente foi colhido pólen maduro e foram preparados extratos aquosos de pólen de plátano em solução tampão de bicarbonato, liofilizados e conservados a -20°C até análise. A concentração proteica foi determinada pelo método do ácido bicinconínico (BCA). O alergénio major de *Platanus hybrida*, Pla a 1, foi quantificado por um método ELISA Sandwich. O extrato proteico foi sujeito a SDS-PAGE e as bandas imunorreativas foram identificadas por Western-blot, usando soros de indivíduos sensibilizados a *P. hybrida*. A produção polínica média é superior

em Évora do que na Mitra, apresentando maior dispersão em Évora (entre 32900 e 117000 e 63000 e 75800 grãos de pólen por inflorescência, respetivamente). O conteúdo proteico do pólen oriundo da Mitra foi superior ao do pólen oriundo de Évora quer em 2018 (330 e 96 mg proteína/mg pólen) quer em 2019 (702 e 490 mg proteína/mg de pólen). Porém, a concentração de Pla a 1 foi superior no pólen colhido em Évora, quer em 2018 (511,9 ng Pla a 1/mg proteína em Évora e 368,9 ng Pla a 1/mg proteína na Mitra) quer em 2019 (2125,9 ng Pla a 1/mg proteína em Évora e 1140,7 ng Pla a 1/mg proteína na Mitra). A intensidade de cinco bandas IgE-reativas, de massas moleculares 88, 36, 30, 29 e 21 kDa foi superior em extratos de pólen oriundo de Évora nos dois anos consecutivos. A banda de massa molecular 37 kDa inclui Pla a 1, confirmada por Western-blotting. Os resultados obtidos sugerem que há fatores característicos do ambiente urbano que afetam a produção polínica e as características do pólen, nomeadamente, a concentração proteica e o perfil proteico, induzindo um aumento de expressão de alergénios, como é o caso do Pla a 1, provocando um aumento da alergenicidade. Mais estudos deverão ser desenvolvidos no sentido de compreender qual ou quais os fatores ambientais que mais contribuem para a maior alergenicidade do pólen em ambiente urbano.

Keywords: alergia, pólen, poluição, *Platanus hybrida*.

Acknowledgements

Financiamento: Este trabalho foi co-financiado pela União Europeia através do Fundo de Europeu de Desenvolvimento Regional, enquadrado no COMPETE 2020 (Competitividade e Internacionalização do Programa Operacional), através do projeto ICT (UID/GEO/04683/2013) com a referência POCI-01-0145-FEDER-007690, bem como por Fundos Nacionais através da FCT para o projeto PTDC/ATP-EAM/0817/2014.

References

- [1]D Amato, G., Pawankar, R., Vitale, C., Lanza, M., Molino, A., Stanzola, A., D Amato, M., Climate Change and Air Pollution: Effects on Respiratory Allergy, *Allergy, Asthma & Immunology Research*, 2016, 8(5), 391. <https://doi.org/10.4168/aair.2016.8.5.391>.
- [2]Morakinyo, O. M., Mokgobu, M. I., Mukhola, M. S., & Hunter, R. P., Health Outcomes of Exposure to Biological and Chemical Components of Inhalable and Respirable Particulate Matter, *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2016, 13(6). <https://doi.org/10.3390/ijerph13060592>.
- [3]Intergovernmental Panel on Climate Change, (CH), Parry, M., Canziani, O., Palutikof, J., van der Linden, P., & Hanson, C., Eds., *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability*, 2007, New York: Cambridge University Press.

Autoria de textos em latim usando parâmetros de redes complexas: caso de estudo a Historia Augusta

Maria Clara Grácio¹, Juan Luis García Zapata², Lígia Ferreira^{4,5},
Irene Rodrigues^{4,5}, Cláudia Teixeira⁶ and Armando S. Martins⁶

¹University of Évora, Mathematics Department and CIMA/UE, Portugal

²Departamento de Matemáticas, Universidad de Extremadura, Espanha

³ECT, Departamento de Informática e LISP, Universidade de Évora, Portugal

⁴ECS, Departamento de Línguas e Literatura, Universidade de Évora, Portugal

Corresponding/Presenting author: mgracio@uevora.pt

Poster Abstract

O reconhecimento de autoria e estilo literário de um escritor tem sido um frequente tema de investigação. Actualmente, uma nova abordagem para representar e modelar sistemas complexos tem ganhado força e tem-se mostrado poderosa: as redes complexas. Neste trabalho, estudamos uma rede de texto em latim para obter verificação de autoria. Os textos em latim são de Historia Augusta, uma colecção de biografias de imperadores romanos que se estendem de Adriano (117-138) a Carus (282-83) e seu filho Carinus (283-285) e Numeriano (283-284), e nossa O objectivo é verificar a hipótese de que a atribuição de autoria dos textos está correta (seis autores) ou que todos os textos foram escritos por um autor. Várias métricas e parâmetros topológicos das redes complexas, extraídas da matriz de adjacência determinada, são calculadas, como sejam parâmetros espectrais que desenvolvemos, e esses valores contribuem para a identificação de características estilísticas do autor. Para avaliar nossos resultados, estudamos a autoria de texto em latim usando textos de outros autores, como Res Gestae a Fine Corneli Taciti de Ammianus Marcellinus (4 AC), e Svetoni, autores contemporâneos dos autores de Historia Augusta; e usamos métodos computacionais diferentes para verificar a autoria de textos como o K-means e Knn.

Keywords: Latin text Authorship, network graphs, clustering, weighted graphs, spectral clustering.

Acknowledgements

This work has been partially supported by Centro de Investigação em Matemática e Aplicações (CIMA) through the grant UID/MAT/04674/2013, by Laboratório de Informática, Sistemas e Paralelismo (LISP) through the

grant UID/CEC/4668/2016, both research centers are supported by FCT (Fundação para a Ciência e a Tecnologia, Portugal) and, also, by Departamento de Matemáticas, y Escuela Politécnica de Cáceres, de la Universidad de Extremadura, Spain.

References

- [1]TEIXEIRA, Cláudia; RODRIGUES, Irene. Deciphering Latin sentences using traditional linguistic resources. *Digital Scholarship in the Humanities*, 2018.
- [2]Stover, J. A., & Kestemont, M. (2016). THE AUTHORSHIP OF THE HISTORIA AUGUSTA: TWO NEW COMPUTATIONAL STUDIES. *Bulletin of the Institute of Classical Studies*, 59(2), 140-157.
- [3]Tohalino, J. V., & Amancio, D. R. (2017, October). Extractive Multi-document Summarization Using Dynamical Measurements of Complex Networks. In *2017 Brazilian Conference on Intelligent Systems (BRACIS)* (pp. 366-371). IEEE.
- [4]Newman, M., Barabasi, A.L., and Watts, D.J. *The structure and dynamics of networks*. Princeton University Press, 2011.
- [5]Kannan, R., Vempala, S., Vetta, A. (2004). On Clusterings: Good, Bad and Spectral. *Journal of the ACM*, v.51, pp. 497–515.

Síntesis verde de nanopartículas de Fe cerovalente (nZVI) y su aplicación para la eliminación de azul del metileno en disolución acuosa

M. Cristina Rodríguez Rasero¹, Eduardo Manuel Cuerda Correa¹ y
María F. Alexandre Franco¹

¹Universidad de Extremadura, Facultad de Ciencias, Departamento de Química Orgánica e Inorgánica, España

Corresponding/Presenting author: cristinarr@unex.es

Poster Abstract

La síntesis verde de materiales nanoparticulados es un tema que suscita creciente interés en la comunidad científica. Se han empleado extractos de té verde para sintetizar nanopartículas (GT-Fe NPs) y se ha estudiado su capacidad de eliminación del colorante verde de malaquita (MG) en disolución acuosa [1]. Igualmente, se ha evaluado la viabilidad de la utilización de extractos de hojas de diversos árboles para reducir Fe (III) en solución acuosa y formar así nanopartículas de hierro cero-valente (nZVIs) [2]. En este trabajo se ha pretendido poner a punto un nuevo método de síntesis de nZVI, tratando de reducir los costes de producción utilizando residuos [3]. Así, se ha llevado a cabo la síntesis verde de nZVI utilizando como reductor los polifenoles obtenidos al extraer los residuos de bolsas de té verde usadas. Las nZVIs se han empleado con éxito como catalizador heterogéneo en reacciones tipo Fenton para la eliminación del colorante azul de metileno (MB) en disolución acuosa. Para ello, y mediante el uso del diseño estadístico de experimentos (DoE), se ha analizado la influencia de las concentraciones de sal de Fe(III), polifenoles presentes en el extracto de té y H₂O₂ sobre la eliminación de MB. Los resultados obtenidos permiten afirmar que el empleo de nZVIs como catalizador heterogéneo de reacciones Fenton es una alternativa prometedora para lograr la total eliminación del colorante en disolución.

Keywords: Síntesis verde, nanopartículas de hierro, proceso Fenton, azul de metileno.

Acknowledgements

Los autores desean expresar su agradecimiento a la Junta de Extremadura la financiación recibida a través del proyecto GR15056, que ha hecho posible la realización de este trabajo.

References

- [1]Xiulan Weng, Lanlan Huang, Zuliang Chen, Mallavarapu Megharaj, Ravendra Naidu., Synthesis of iron-based nanoparticles by green tea extract and their degradation of malachite, *Industrial Crops and Products* 51 (2013) 342-347.
- [2]S. Machado, S.L. Pinto, J.P. Grosso, H.P.A. Nouws, J.T. Albergaria , C. Delerue-Matos., Green production of zero-valent iron nanoparticles using tree leaf extracts, *Science of the Total Environment*, 445-446 (2013) 1-8.
- [3]S. Machado, J.P. Grosso, H.P.A. Nouws, J.T. Albergaria , C. Delerue-Matos., Utilization of food industry wastes for the production of zero-valent iron nanoparticles, *Science of the Total Environment*, 496 (2014) 233-240.

La A/R/Tografía como recurso para el estudio del patrimonio artístico y cultura: Una experiencia portuguesa

María Méndez Suárez¹

¹Universidad de Extremadura, Departamento de Didáctica de la Expresión Musical, Plástica y Corporal, España

Corresponding/Presenting author: mariartex@unex.es

Poster Abstract

El proyecto de investigación que se va a llevar a cabo en el Centro de Historia del Arte e Investigación Artística (CHAIA), en Évora, desde el 01/11/2019 hasta el 01/04/2019, está enfocado en el nuevo paradigma de la Investigación Basada en las Artes (IBA), concretamente las Artes Visuales y enfocado en el estudio del patrimonio cultural y artístico. Dentro de las artes visuales, el grupo más consolidado que trabaja con metodologías artísticas de investigación se encuentra en Canadá, concretamente en Vancouver en el seno de la Universidad de la Columbia Británica, siendo Irwin (2013) su máxima representante a nivel mundial. Este grupo ha desarrollado una tendencia metodológica denominada A/R/Tography, de la que las tres primeras letras se corresponden con las palabras Artist, Researcher y Teacher, es decir, hace alusión a aquellas personas que son artistas, investigadores y profesores. De esta manera, las metodologías A/R/Tográficas combinan en el mismo proceso metodológico experiencias personales y profesionales de artistas que son docentes y también investigadores. Especialmente, a partir de las investigaciones de Marín Viadel (2011), Marín Viadel, Roldán y Pérez, (2014) y Roldán (2009), este tipo de discursos argumentativos basados en fotografías se organizan a través de distintas estructuras visuales que pueden variar su grado de complejidad y su función en un informe de investigación. De modo que, un discurso visual es una combinación organizada de fotografías independientes y fotoensayos que presentan en una forma narrativa compleja una idea (Mena, 2014). En esta modalidad de investigación las imágenes no funcionan como ilustraciones prescindibles, sino que son ellas mismas las que realizan afirmaciones, sitúan puntos de vista, constituyen citas visuales que apoyan las hipótesis de trabajo y configuran el resultado de la investigación. No son una serie de imágenes relacionadas entre sí, sino un auténtico discurso visual (Roldán, 2009). En este sentido han realizado una categorización de diferentes estructuras visuales de narración y argumentación entre ellas las

fotografías independientes, el fotoensayo, las citas visuales, las series fotográficas, el fotodiscurso o el fotocollage. El presente proyecto A/R/Tográfico se basa concretamente en realizar diversos mini proyectos relativos a cada una de estas estructuras visuales y argumentativas que derivarán en sendas publicaciones científicas en revistas de impacto nacionales e internacionales. Por otro lado, en los últimos años, la Educación Artística y Cultural ha comenzado a formar parte de la agenda de diversos organismos internacionales, en concreto la UNESCO ha organizado la primera en Lisboa en 2006 y la segunda en Seúl en 2010. En esta última, entre los 55 objetivos para el desarrollo de la Educación Artística tres están enfocados directamente a la investigación: (i) Estimular el intercambio entre la investigación y la práctica en Educación Artística; (ii) Apoyar globalmente la investigación y la teoría en Educación Artística y la relación entre teoría, investigación y práctica; (iii) Fomentar la cooperación para desarrollar la investigación en Educación Artística y distribuir sus resultados así como las prácticas ejemplares a través de estructuras internacionales tales como instituciones y observatorios (UNESCO, 2010, p. 6-7). En este sentido, el objetivo principal de este proyecto es consolidar la relación que existe entre la Universidad de Extremadura y especialmente la Facultad de Educación con el Centro de Historia del Arte e Investigación Artística (CHAIA) de la Universidad de Évora a través de la realización de un proyecto de investigación A/R/Tográfico transfronterizo.

Keywords: investigación basada en las Artes, educación artística, estructuras visuales.

Acknowledgements

Este trabajo está financiado por la Consejería de Economía, Ciencia y Agenda Digital de la Junta de Extremadura (Dirección General de Política Universitaria) de la Junta de Extremadura, dentro del contexto de desarrollo del Proyecto de Investigación Experiencia A/R/Tográfica transfronteriza.

References

- [1] Irwin, R., La práctica de la a/r/tografía (traducido del inglés por Diego García. Sierra), *Revista Educación y Pedagogía*, 25 (65), 2013, pp.106-113.
- [2] Marín Viadel, R., Las investigaciones en educación artística y las metodologías artísticas de investigación en educación: temas, tendencias y miradas. *Educação*, 34 (3), 2011, pp.271-285.
- [3] Marín Viadel, R., Roldán, J. y Pérez Martín, F. (eds.), *Estrategias, técnicas e instrumentos en Investigación basada en Artes e Investigación Artística*. Universidad de Granada, (2014).
- [4] Roldán, J., Proyecciones, tatuajes y otras intervenciones en las obras del museo (Un fotoensayo a partir de T. Struth). *Arte, Individuo y Sociedad*, 21, 2009, pp.99-106.
- [5] Mena, J., *Construcción del concepto visual de la educación. Visiones de la educación a través de la fotografía artística, la fotografía de prensa y los estudiantes* (Tesis doctoral). Universidad de Granada. España, 2014.

Recuperación y análisis de los datos meteorológicos de la expedición Malaspina (1789-1794)

Miguel T. Rodas¹, María C. Gallego¹ y José M. Vaquero¹

Corresponding/Presenting author: mrodasol@alumnos.unex.es

Poster Abstract

From the logbooks collected in the National Library of the Spanish Ministry of Defence (see [1]), the meteorological data collected during the Malaspina expedition have been recovered and digitized. After properly converting them to the units required by the International Maritime Meteorological Archive (IMMA) (see [3]), they were analysed by comparison with two tools. First, the temperature and pressure data were compared with the reanalysis offered by the NCEP/NCAR project (see [2]). Secondly, temperatures in port stays have been compared with annual cycle values generated from Global Historical Climatology Network (GHCN) data (see [4]), because the products offered by reanalysis in some ports do not seem to be the best tool for comparison. The main importance of these data lies in their historical value, as they have never been researched. In addition, they will make it possible to expand the existing meteorological databases in many regions of the world where there is not as much information, as this was a global expedition. These data directly support research on climate change, as such ancient data allow for more accurate comparisons.

Keywords: reanalysis, annual cycle, Malaspina, meteorological databases.

Acknowledgements

The main part of this work has been possible thanks to the Navy Museum recovery labour, which has scan all the expedition logbooks. We also have to thank NCEP/NCAR Reanalysis for their data provided by the NOAA/OAR/ESRL PSD, Boulder, Colorado, USA, from their Web site at <https://www.esrl.noaa.gov/psd/>. Finally, we thanks the GHCN for their meteorological database all over the world.

References

- [1]EXPEDICIÓN MALASPINA. 1789-1794. Observaciones meteorológicas y azimutales hechas a bordo de las corbetas de S.M. 'Descubierta' y 'Atrevida' en sus viajes de vuelta al mundo en las correspondientes latitudes y longitudes al rendir sus singladuras, con los rumbos navegados en cada una de ellas y las alteraciones de estima contraídas. AMN 0172 Ms.0269/000.124pp.

- [2] KALNAY, E., M. KANAMITSU, R. KISTLER, W. COLLINS, D. DEAVEN, L. GANDIN, M. IREDELL, S. SAHA, G. WHITE, J. WOOLLEN, Y. ZHU, M. CHELLIAH, W. EBISUZAKI, W. HIGGINS, J. JANOWIAK, K. C. MO, C. ROPELEWSKI, J. WANG, A. LEETMAA, R. REYNOLDS, ROY JENNE, Y DENNIS JOSEPH. 1996. The NCEP/NCAR 40-Year Reanalysis Project. *Bulletin of the American Meteorological Society* 77(3):437-72.
- [3] SMITH, SHAWN R., ERIC FREEMAN, SANDRA J. LUBKER, SCOTT D. WOODRUFF, STEVEN J. WORLEY, WILLIAM E. ANGEL, DAVE I. BERRY, PHILIP BROHAN, ZAIHUA JI, Y ELIZABETH C. KENT. 2017. The International Maritime Meteorological Archive (IMMA) Format. 115.
- [4] <https://www.ncdc.noaa.gov/data-access/land-based-station-data/land-based-datasets/global-historical-climatology-network-ghcn>

Variación del perfil de aminas biógenas en vinos tintos según el tiempo de envejecimiento y las condiciones de almacenamiento

Mónica Palomino-Vasco¹, María Isabel Rodríguez-Cáceres¹, Nielen Mora-Diez¹, Rosario Pardo-Botello¹ y María Isabel Acedo-Valenzuela¹

¹Universidad de Extremadura, Facultad de Ciencias, Departamento de Química Analítica e Instituto Universitario de Investigación del Agua, Cambio Climático y Sostenibilidad (IACYS), España

Corresponding/Presenting author: monicapv@unex.es

Poster Abstract

Las aminas biógenas son compuestos nitrogenados generados por la descarboxilación enzimática de los aminoácidos [1–4] que se emplean como indicador de calidad de los alimentos y que, en grandes concentraciones, pueden ser tóxicos para la salud [1,3,4]. Se han determinado y cuantificado ocho aminas biógenas en vinos tintos mediante UHPLC con detección fluorescente, sin necesidad de tratamiento previo de la muestra y empleando para ello derivatización con o-ftaldialdehído [4]. En estas condiciones, se han analizado varios vinos tintos monovarietales Tempranillo con distinto tiempo de envejecimiento, obteniéndose concentraciones de aminas biógenas en concordancia con otros vinos españoles. Aunque no existe ninguna legislación sobre los valores máximos permitidos de aminas biógenas en vino, algunos países recomiendan ciertos límites para la histamina (la amina biógena más peligrosa para la salud), que varían entre 2 y 10 mg/L [4]. Los vinos extremeños analizados no superan el máximo de 10 mg/L, siendo la concentración media de histamina de 4.8 mg/L. Además, no se han encontrado diferencias significativas en el contenido total de aminas biógenas entre vinos jóvenes y robles, pero sí entre éstos y los crianza. Por otro lado, se ha realizado un estudio de la influencia de las condiciones de almacenamiento con el objetivo de discernir las mejores condiciones para el almacenamiento del vino, teniendo en cuenta para ello el mantener la concentración de histamina lo más baja posible. El análisis de componentes principales (sin y con rotación Varimax) y el análisis clúster (no jerarquizado y jerarquizado) han permitido el agrupamiento de las muestras según el tiempo de envejecimiento. Además, el análisis discriminante ha permitido clasificar las muestras según el tipo de cierre de la botella, la temperatura de almacenamiento y el día de análisis.

Keywords: aminas biógenas, vino, análisis de componentes principales y clúster, análisis discriminante.

Acknowledgements

Esta investigación ha sido financiada por el Ministerio de Economía y Competitividad de España (Proyecto CTQ2017-82496-P) y la Junta de Extremadura (GR18041-Grupo de Investigación FQM003), ambos co-financiados por los Fondos Europeos para el Desarrollo Regional. Mónica Palomino-Vasco agradece a la Junta de Extremadura la concesión de un contrato FPI-predocctoral (PD16033).

References

- [1] Lange, J. and Wittmann, C., Enzyme sensor array for the determination of biogenic amines in food samples, *Analytical and Bioanalytical Chemistry*, 372, 2002, pp. 276-283.
- [2] Ordóñez, J.L., Callejón, R.M., Troncoso, A.M. and García-Parrilla, M.C., Evaluation of biogenic amines profile in opened wine bottles: effect of storage conditions, *Journal of Composition and Analysis*, 63, 2017, pp. 139-147.
- [3] García-Villar, N., Saurina, J. and Hernández-Cassou, S., High-performance liquid chromatographic determination of biogenic amines in wines with an experimental design optimization procedure, *Analytica Chimica Acta*, 575, 2006, pp. 97-105.
- [4] Palomino-Vasco, M., Rodríguez-Cáceres, M.I., Mora-Diez, N., Pardo-Botello, R. and Acedo-Valenzuela, M.I., Biogenic amines profile in red wines regarding aging and storage conditions *Journal of Food Composition and Analysis*, 83, 2019, pp. 103295.

Eliminação dos nitritos e nitratos em produtos cárneos curados do alentejo

Marta Laranjo¹, Sara Ricardo-Rodrigues¹, Sara Conceição¹, Maria Eduarda Potes^{1,2}, Ana Cristina Agulheiro-Santos^{1,3}, Maria João Fraqueza⁴ and Miguel Elias^{1,3}

¹ICAAM-Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas, IIFA-Instituto de Investigação e Formação Avançada, Universidade de Évora, Portugal

²Departamento de Medicina Veterinária, Escola de Ciências e Tecnologia, Universidade de Évora, Portugal

³Departamento de Fitotecnia, Escola de Ciências e Tecnologia, Universidade de Évora, Pólo da Mitra, Portugal

⁴CIISA-Centre for Interdisciplinary Research in Animal Health, Faculty of Veterinary Medicine, University of Lisbon, Portugal

Corresponding/Presenting author: mlaranjo@uevora.pt

Poster Abstract

Os nitritos e nitratos são amplamente utilizados como aditivos alimentares em produtos cárneos curados. Esta utilização deve-se sobretudo ao seu papel no desenvolvimento e fixação da cor rósea da carne, no desenvolvimento do sabor e ao seu poder antimicrobiano, particularmente através da inibição do crescimento de *Clostridium botulinum*, prevenindo a produção da toxina botulínica. O Regulamento UE No. 601/2014 da Comissão Europeia estabelece limites legais para a adição de nitritos e nitratos, uma vez que estes podem sofrer alterações bioquímicas que os transformem em compostos potencialmente carcinogénicos, como as nitrosaminas. Vários estudos têm avaliado a substituição dos nitritos e nitratos por outros aditivos naturais. No entanto, pouco se sabe sobre a possibilidade de eliminar completamente estes aditivos da formulação dos produtos cárneos curados. O principal objetivo deste trabalho foi a caracterização de um produto cárneo de cura longa, o paio, produzido sem adição de nitritos e nitratos, e a avaliação da sua segurança microbiológica. Três lotes independentes de paios foram produzidos em condições normais e sem adição de nitritos e nitratos numa unidade fabril do Alentejo. Foram analisadas duas réplicas por lote ao longo do processo de manufatura e durante a cura. Foram avaliados o pH, a atividade da água (aW), e alguns parâmetros microbiológicos: contagem de mesófilos, bactérias do ácido láctico, estafilococos, enterobactérias, *Listeria monocytogenes*, e esporos de clostrídios sulfito-redutores; pesquisa de *Salmonella* spp. Os resultados preliminares obtidos não evidenciam diferenças significativas entre paios

controle e paços produzidos sem adição de nitritos e nitratos ($p > 0.05$). A inclusão de nitritos e nitratos na formulação de produtos cárneos curados parece não ser essencial para a segurança deste tipo de produtos. Resultados preliminares da avaliação da sua aceitabilidade sensorial por parte de um painel treinado de provadores revelaram que a ausência destes aditivos não deprecia as características organolépticas destes enchidos. Este projeto tem como objetivo final poder recomendar a não utilização de aditivos à base de nitritos e nitratos aos produtores de produtos cárneos curados.

Keywords: nitratos, nitritos, toxina botulínica, aceitação sensorial.

Acknowledgements

Trabalho financiado por fundo nacionais através do PT2020-PDR2020 e co-financiado pelo FEDER no âmbito do projeto PDR2020-1.0.1-FEADER-031373, e através da Fundação para a Ciência e a Tecnologia-FCT/MCTES com o projeto UID/AGR/00115/2019.

Climatological and weather impact of the Alqueva reservoir: results of a Typical Meteorological Year simulation

Maksim Iakunin¹ and Rui Salgado¹

¹Institute of Earth Sciences, ICT, University of Évora, Department of Physics, Portugal

Corresponding/Presenting author: miakunin@uevora.pt

Poster Abstract

This work presents the results of the study of the Alqueva reservoir impact on local weather regime. Mesoscale atmospheric model Meso-NH coupled with lake model FLake was used to simulate atmospheric conditions in the south of Portugal. To track the net impact of the Alqueva reservoir two identical simulations were conducted: with and without the reservoir in the input surface database. The difference between the simulations allows to establish the area where the reservoir impact is significant. Both simulations were done on the Typical Meteorological Year – a year assembled from twelve Typical Meteorological Months chosen from the 16-years period (2003-2019) based statistical analysis of the following parameters: solar radiation, wind speed, relative humidity, and air temperature. Such approach allows to make one year simulation the results of which would be as representative as a results of a long term experiment. The results of this work demonstrate monthly and seasonal changes in the weather conditions that were caused by the Alqueva reservoir.

STEManitas: Actividades manipulativas para la enseñanza de las ciencias y la tecnología en la educación primaria

Milagros Mateos-Núñez¹, Guadalupe Martínez-Borreguero¹ y
Francisco Luis Naranjo-Correa¹

¹Universidad de Extremadura, Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales y de las Matemáticas, España

Corresponding/Presenting author: milagrosmateos@unex.es

Poster Abstract

Desde hace tiempo se viene detectando que la enseñanza de las ciencias se ha centrado en la mera transmisión de conocimientos conceptuales que resultan de difícil comprensión para el alumnado al no estar contextualizados con la realidad de los mismos (see del Valle y Latorre [1]). Sin embargo, diversos autores como see Martínez, Naranjo, Mateos y Sánchez [2] han señalado que la enseñanza científica ha de promover un aprendizaje activo y contextualizado porque los estudiantes aprenden más significativamente los conceptos implicados en los fenómenos científicos que cuando son receptores pasivos de la enseñanza. Sin embargo, incluir estos métodos de enseñanza requiere una planificación rigurosa de los objetivos que se quieren cumplir y las necesidades que se desean cubrir, de lo contrario se corre el riesgo de tomarlas como un medio de entretenimiento, más que como medio para favorecer el desarrollo intelectual del alumnado (see Mazas y Bravo [3]). La presente investigación ha seguido un diseño de tipo experimental con carácter cuantitativo, pre-test, post-test, grupos de control y grupos experimentales. El objetivo de la investigación ha sido validar la utilización de actividades manipulativas para la enseñanza de la ciencia y la tecnología en el aula de primaria. En el estudio han participado diversos grupos de control y experimentales de diferentes centros escolares de la región, conformando una muestra de 300 alumnos. Con los grupos de control se llevó a cabo un proceso de enseñanza-aprendizaje basado en el uso de recursos habituales como el libro de texto o fichas de trabajo. Sin embargo, con los grupos experimentales se implementó una metodología más activa y experimental, basada en la realización de experiencias STEM sencillas con materiales cotidianos. Como instrumento de medida se diseñaron dos cuestionarios para ser implementados a modo de pre-test, antes de la intervención, y de post-test tras la intervención en el aula. Los resultados extraídos del pre-test sugieren que la muestra participante presenta un bajo nivel de

conocimiento inicial ante los contenidos STEM. Asimismo, no existen diferencias estadísticamente significativas ($\text{Sig.} > 0.05$) entre las calificaciones de ambos grupos permitiendo ello establecer un punto de partida común entre el grupo de control y experimental. Tras la intervención didáctica todos los participantes mejoran sus calificaciones promedio, sin embargo, se contempla que las puntuaciones de los grupos experimentales en el post-test son bastante más elevadas que las puntuaciones de los grupos control, encontrándose incluso diferencias estadísticamente significativas ($\text{Sig.} < 0.05$) entre estas calificaciones promedio a favor del grupo experimental. Los resultados ponen de manifiesto que es posible modificar las ideas alternativas de los estudiantes de primaria mediante un modelo alternativo a la enseñanza tradicional, basado en la indagación y experimentación en el aula y que incentive la participación del alumnado en las clases de ciencias (see Palacios y Criado [4]). En esta línea, cabe desatacar que las actividades manipulativas favorecen en gran medida el aprendizaje y la consolidación de los contenidos STEM a largo plazo, no obstante, todavía persisten importantes desafíos a resolver en relación a los sistemas de enseñanza utilizados durante la formación del futuro profesorado (see Vaillant y Rossel [5]).

Keywords: Dominio cognitivo, áreas STEM, actividades manipulativas, metodología activa.

Acknowledgements

Proyectos de Investigación, IB16068 (Junta de Extremadura / Fondo Europeo de Desarrollo Regional) y EDU2016-77007-R (Agencia Estatal de Investigación/Fondo Europeo de Desarrollo Regional), Ayuda GR18004 (Junta de Extremadura / Fondo Europeo de Desarrollo Regional).

References

- [1]Del Valle, M. D. C. F., y Latorre, A. L., Actividades exploratorias-experimentales en la educación científica en edad infantil y primaria. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, 1991, pp. 3-13.
- [2]Martínez, G., Naranjo, F. L., Mateos, M., y Sánchez, J., Recreational Experiences for Teaching Basic Scientific Concepts in Primary Education: The Case of Density and Pressure. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14, 2018, pp. 1-16.
- [3]Mazas, B. y Bravo, B., Dificultades de los maestros en formación asociadas a la transposición didáctica en Educación Infantil. *En 27 Encuentros De Didáctica De Las Ciencias Experimentales 2016*, pp. 319-326, Badajoz, España: J.L. Bravo Galán.
- [4]Palacios, R. y Criado, A. M. Aprendizaje del concepto de volumen de líquido desplazado en la inmersión de un sólido en alumnado de tercero de ESO. *En 28 Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales: Iluminando el cambio educativo*, 2018, pp. 67-72, Coruña, España: Universidade da Coruña, Servizo de Publicacións.
- [5]Vaillant, D. y Rossel, C., *Docentes en Latinoamérica hacia una radiografía de la profesión*, 2006, Santiago de Chile: PREAL.

Avaliação da biomassa arbustiva heliófila nos azereirais e adelfeirais das áreas do Projecto Life-Relict

Mauro Raposo¹, Catarina Meireles¹, David García Alonso², Francisco Márquez², Francisco Vázquez Pardo² and Carlos Pinto Gomes¹

¹Departamento de Paisagem, Ambiente e Ordenamento. Escola de Ciências e Tecnologia, Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas (ICAAM), Universidade de Évora, Portugal

²Departamento de Producción Forestal y Pastos, Centro de Investigación Agraria Finca La Orden (CICYTEX) – Valdesequera, España

Corresponding/Presenting author: mraposo@uevora.pt

Poster Abstract

O desenvolvimento de estratégias de gestão de Habitats prioritários para a conservação é tema de crescente enfoque. Por este motivo, a identificação de vulnerabilidades ecológicas constitui o ponto de partida para a seleção de metodologias e técnicas apropriadas à sua valorização. Uma das maiores vulnerabilidades ecológicas atuais em Portugal é o risco de incêndio, tal como é referido nas fichas de caracterização dos habitats que integram o Plano Setorial da Rede Natura 2000, com particular destaque para os Habitats de carácter florestal e pré-florestal. Assim, no âmbito do Projeto Life-Relict, que visa a recuperação das comunidades relíquias de azereiro e de adelfeira (habitat 5230* dos subtipos pt2 e pt5 respectivamente), pretende-se reduzir a suas principais ameaças, nomeadamente o risco de incêndio e a invasão de plantas exóticas. Os matos heliófilos para além de incrementarem o elevado risco de incêndio, aumentam a competitividade entre espécies, quer ao nível do espaço físico, quer por alimento (radicular e aéreo), diminuindo assim a qualidade do Habitat. Neste sentido, avaliou-se a biomassa arbustiva heliófila nas áreas de intervenção do Projeto Life-Relict (Serras da Estrela, Açor e Monchique), nomeadamente: áreas de melhoria do estado de conservação dos azereirais e dos adelfeirais (atualmente em mau estado de conservação; ações C2 e C4); áreas de incremento de azereiral e adelfeiral (áreas potenciais do habitat; ação C3 e C5); áreas para diminuição do risco de incêndio (através de corte seletivo da vegetação e plantação de floresta autóctone; ação C7). Para a análise da biomassa recolheram-se na primavera de 2018, de forma aleatória, 25 amostras de 1m² por ação de arbustos heliófilos (somente a parte aérea), perfazendo um total de 200 amostras nas três áreas do Projeto. O material vegetal recolhido foi pesado in loco e posteriormente

desidratado em estufa, de modo a obter-se o peso seco. Através dos valores médios da biomassa por ação foi possível estimar a quantidade de arbustos heliófilos existentes em cada área, resultando num total de 220 toneladas de biomassa em 64,37 hectares. Os resultados mostram que as áreas com menor quantidade de biomassa arbustiva heliófila são as áreas de azereiral da Serra da Estrela (ação C2). Por outro lado, as áreas que apresentaram valores mais elevados de biomassa pertencem às áreas onde o Projeto pretende diminuir o risco de incêndio (ação C7), embora na Serra do Açor os valores de biomassa analisada sejam baixos, devido ao incêndio que lavrou esta área em outubro de 2017. Através desta análise foi possível caracterizar o tipo de matos existentes, bem como contribuir para identificar o estado de conservação do Habitat 5230* pt2 (azereirais) e pt5 (adelfeirais) nas diferentes áreas do Projeto, possibilitando priorizar as áreas de intervenção. Por último, apresenta-se um conjunto de métodos de gestão que visam a melhoria do estado de conservação das comunidades de azereiro e de adelfeira.

Keywords: Adelfeirais, azereirais, biomassa, Rede Natura 2000, Life-Relict.

Acknowledgements

Este trabalho teve a contribuição financeira do programa LIFE da União Europeia, através do Projeto Life-Relict (NAT/PT/000754).

References

- [1]Calleja J.A. (2006). Geobotánica, Estructura Demográfica, Conservación y Biología Pre-dispersiva de *Prunus lusitanica* L. (loro) en la Península Ibérica. Memoria presentada para optar al grado de Doctor en Ciencias. Universidade Autónoma de Madrid.
- [2]Erfmeier A. & Bruelheide H. (2004). Comparison of native and invasive *Rhododendron ponticum* populations: Growth, reproduction and morphology under field conditions. *Flora*, vol. 199: 120-133.

Perfil fenólico de cerezas deshidratadas osmóticamente

M.J. Rodríguez Gómez¹, I. Palacios Romero¹, F.M. Sánchez Iñiguez¹
y P. Calvo Magro¹

¹Instituto Tecnológico Agroalimentario de Extremadura (INTAEX-CICYTEX), Área de Vegetales, España

Corresponding/Presenting author: patricia.calvo@juntaex.es

Poster Abstract

La deshidratación es un método utilizado tradicionalmente en la conservación de alimentos perecederos, pero en este proceso los componentes bioactivos pueden verse fácilmente deteriorados. Es por esto que se busca el uso de tratamientos previos a la deshidratación convencional en estufa, como es la deshidratación osmótica (DO), con el fin de estabilizar y extender la vida útil del alimento, al igual que para mantener sus compuestos bioactivos. Las cerezas son muy apreciadas por los consumidores por sus excelentes atributos sensoriales y nutricionales, pero es una fruta que se deteriora rápidamente después de la cosecha, y la DO supone una alternativa para aumentar su vida útil y mantener las propiedades bioactivas que la caracterizan. Por todo ello, el objetivo de este trabajo fue el estudio de la influencia del proceso de deshidratación osmótica sobre el perfil de compuestos fenólicos en cereza. Para la elaboración del producto deshidratado se utilizó la variedad de cereza 'Burlat' procedente de productores localizados en el Valle del Jerte. La fruta se deshidrató osmóticamente utilizando cantidades fijas de agua, glicerol e inulina, seguida de deshidratación suave en estufa. La extracción de fenoles a partir de la fruta deshidratada se llevó a cabo por maceración en solución metanólica acidificada según el método descrito por Serradilla et al. [1] con ligeras modificaciones. Los compuestos fenólicos totales e individuales (ácidos hidroxicinámicos, flavonoles, flavan-3-oles) fueron determinados mediante cromatografía líquida de alta resolución de acuerdo a González-Gómez et al. [2] Para el análisis estadístico se aplicó un análisis de varianza ANOVA y test de Tukey ($p < 0.05$ y $p > 0.01$), en caso de existir diferencias significativas entre las medias. Los resultados indicaron un mayor contenido en compuestos fenólicos para la fruta deshidratada (137.84 ± 3.62 mg/100 g) en comparación con la fruta fresca (15.42 ± 0.52 mg/100g). Este mayor contenido en compuestos fenólicos es atribuible principalmente a la concentración de los solutos debido a la eliminación parcial del agua del

producto durante el proceso de deshidratación [3] y [4]. También se identificaron un total de 11 compuestos fenólicos individuales, agrupados en 4 familias (antocianinas, ácidos hidroxicinámicos, flavonoles y flavan-3-oles) en la fruta fresca y en la fruta deshidratada. Los ácidos hidroxicinámicos fue la familia de fenoles mayoritaria, seguido de los flavan-3-oles, cuyos contenidos disminuyeron y aumentaron respectivamente tras el proceso de deshidratación ($p < 0.01$). Igualmente, el contenido en antocianinas, características del color rojo del fruto, y los flavonoles aumentó y disminuyó respectivamente después del proceso de deshidratación ($p < 0.05$). Estos cambios en el perfil fenólico se pueden explicar por la pérdida inicial de compuestos hacia el líquido osmótico durante el proceso de deshidratación, junto con la existencia de reacciones químicas y bioquímicas (degradación química, oxidación enzimática, hidrólisis de compuestos poliméricos, polimerizaciones, biosíntesis de nuevos compuestos, etc) que dan lugar a la pérdida y a la formación de nuevos compuestos. Además, de forma individual no todos los fenoles se ven afectados de la misma manera, existiendo diferencias en su comportamiento durante el proceso de deshidratación, lo que indica la existencia de diferentes mecanismos de modificación de fenoles [3] y [5].

Keywords: Cereza, Deshidratación osmótica, Perfil fenólico.

Acknowledgements

Al proyecto INNOACE "Innovación abierta e inteligente en la EUROACE" cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) a través del Programa Interreg V-A España-Portugal (POCTEP) 2014-2020.

References

- [1]Serradilla, M.; Lozano, M.; Bernalte, M.J.; Ayuso, M.C.; López Corrales, M.; González Gómez, D. (2011).
- [2]Physicochemical and bioactive properties evolution during ripening of Ambrunés sweet cherry cultivar. *LWT-Food science and Technology*, 44(1), 199-205.
- [3]González-Gómez, Lozano, M.; Fernández León, M.F.; Bernalte, M.J. (2010). Sweet cherry phytochemicals: identification and characterization by HPLC-DAD/ESI-MS in six sweet-cherry cultivars grown in Valle del Jerte (Spain). *Journal of Food Composition and Analysis*, 23(6), 533-539.
- [4]Almeida, J.A.R.; Mussi, L.P.; Oliveira, D.B., Pereira, N.R. (2015). Effect of temperature and sucrose concentration on the retention of polyphenol compounds and antioxidant activity of osmotically dehydrated bananas. *Journal of Food Processing and Preservation*, 39, 1061-1069.
- [5]Sharif, I.; Adewale, P.; Dalli, S.S.; Rakshitk, S. (2018). Microwave pretreatment and optimization of osmotic dehydration of wild blueberries using response surface methodology. *Food Chemistry*, 269, 300-310.
- [6]Blanda, G.; Cerretani, L.; Cardinali, A.; Barbieri, S.; Bendini, A.; Lercker, G. (2009). Osmotic dehydrofreezing of strawberries: Polyphenolic content, volatile profile and consumer acceptance. *LWT-Food Science and Technology*, 42, 30-36.

Cuantificación de la capacidad antioxidante de extractos de plantas: Sensibilidad y jerarquización según el método de análisis

Natividad Chaves Lobón^{1,3}, Antonio Santiago Parejo² y Juan Carlos Alías Gallego³

¹Universidad de Extremadura, Departamento de Biología Vegetal, Ecología y Ciencias de la Tierra, España

²Universidad de Extremadura, Departamento de Biología Vegetal, Ecología y Ciencias de la Tierra, España

³Universidad de Extremadura, Departamento de Biología Vegetal, Ecología y Ciencias de la Tierra, España

Corresponding/Presenting author: natchalo@unex.es

Poster Abstract

Los estudios para la determinación de la actividad antioxidante de extractos de diferentes especies de plantas podrían ayudar a conocer el valor de estas especies como fuente de nuevos compuestos antioxidantes. Existen una gran diversidad de métodos para cuantificar la actividad antioxidante y todo ello complica la jerarquización de las plantas en función de la mayor a menor actividad antioxidante de sus extractos (Abramovič et al., 2017). Los resultados con distintos métodos para distintas especies deberían ser analizados para establecer el mejor método que permita ordenar o seleccionar los extractos en función de su nivel de actividad. En este sentido, se han seleccionado varios métodos que tienen el mismo principio de acción: DPPH, FRAP, ABTS y Poder reductor, con los que se cuantificará la actividad antioxidante de los extractos metanólicos de 12 especies vegetales seleccionadas en función de su composición en fenoles totales. Se seleccionaron 12 especies arbustivas constituyentes del matorral mediterráneo. Esta selección se realizó atendiendo a la cantidad de compuestos fenólicos que poseen. Las 12 especies fueron: *Cistus ladanifer* L., *Cistus salvifolius* L., *C. albidus* L., *Erica australis* L., *Arbutus unedo* L., *Pistacia lentiscus* L., *Teucrium fruticans* L., *Rosmarinus officinalis* L., *Lavandula stoechas* L., *Daphne gnidium* L., *Ruscus aculeatus* L. y *Phyllirrea angustifolia* L. La actividad antioxidante del DPPH (2,2 difenil-1-picrilhidrazil) de los extractos de plantas se determinó utilizando el método propuesto por Katalinic et al. (2006). El ensayo de FRAP se realizó siguiendo el método de Benzie y Strain (1996). La actividad antioxidante frente a radicales libres ABTS de los extractos se determinó por el método de Stratil et al. (2006). El Poder reductor de los extractos se determinó de

acuerdo al método de Oyaizu (1986). Todos los métodos se realizaron por duplicado. Los dendrogramas y correlación de Pearson fueron realizados con el programa estadístico IBM SPSS Statistics V25.0. Cuando se cuantifica la actividad antioxidante de las 12 especies estudiadas con los diferentes métodos, todos ellos demuestran la capacidad antioxidante de estas especies. De hecho, todos los métodos presentan una correlación significativa entre ellos con altos coeficientes de correlación de Pearson. Esto nos lleva a plantear que cualquiera de los métodos empleados en este estudio puede ser utilizado para la evaluación de la actividad antioxidante de estas plantas, obteniéndose resultados sin diferencias significativas entre ellos. Pero esta aseveración no es cierta. Cada método cataloga u ordena a las especies de forma diferente en función de su actividad antioxidante. A excepción de *R. aculeatus* que es la especie catalogada por todos los métodos con la menor actividad antioxidante, para el resto de especies el orden establecido depende del método empleado. Se observa que la especie con mayor actividad antioxidante es *A. unedo*, *C. ladanifer*, *E. australis* y *P. lentiscus* para los métodos DPPH, FRAP, ABTS y Poder reductor, respectivamente. Otro aspecto y que difiere entre los métodos es la sensibilidad o jerarquización que se obtiene con cada uno de ellos. Utilizando un dendrograma podemos agrupar las especies según su actividad antioxidante y analizar a posteriori que método es el más sensible. Así, el Poder reductor es el método que genera un mayor número de grupos a una menor distancia de la raíz. Por tanto, al discriminar mejor las diferencias y/o similitudes entre especies, se considera a este método como el que mayor sensibilidad presenta. Además, esta sensibilidad, a diferencia de los otros métodos, es la misma en todo el rango de actividad antioxidante atribuida a las plantas analizadas. Por el contrario, sería el ABTS el que presenta una menor sensibilidad. Con estos resultados se pone de manifiesto que todos los métodos son igualmente válidos para cuantificar la actividad antioxidante de estas especies, pero la catalogación establecida entre las especies, es dependiente de los métodos utilizados. También difieren en la sensibilidad a la hora de establecer diferencias en la actividad antioxidante de las especies.

Keywords: capacidad antioxidante, plantas, métodos antioxidantes.

Acknowledgements

Esta comunicación ha sido posible gracias a la financiación aportada por la Junta de Extremadura, dentro del programa de ayudas de los Planes de Actuación de Grupos Catalogados (GR-18078) y Fondos del Desarrollo Regional Europeo.

References

- [1] Abramovič, H., Grobin, B., Poklar Ulrih, N., & Cigić, B. (2017). The Methodology Applied in DPPH, ABTS and Folin-Ciocalteu Assays Has a Large Influence on the

- Determined Antioxidant Potential. *Acta Chimica Slovenica*, 64(2), 491-499.
- [2]Katalinic, V., Milos, M., Kulisic, T., & Jukic, M. (2006). Screening of 70 medicinal plant extracts for antioxidant capacity and total phenols. *Food Chemistry*, 94(4), 550-557.
- [3]Benzie, I. F. F., & Strain, J. J. (1996). The Ferric Reducing Ability of Plasma (FRAP) as a Measure of "Antioxidant Power": The FRAP Assay. *Analytical Biochemistry*, 239(1), 70-76.
- [4]Oyaizu, M. (1986). Studies on products of browning reaction: Antioxidative activities of products of browning reaction prepared from glucosamine. *The Japanese Journal of Nutrition and Dietetics*, 44(6), 307-315.
- [5]Stratil, P., Klejdus, B., & Kubáň, V. (2006). Determination of Total Content of Phenolic Compounds and Their Antioxidant Activity in Vegetables Evaluation of Spectrophotometric Methods. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 54(3), 607-616.

Utilización de Fungicidas Naturales para Minimizar la Presencia de Aflatoxinas en Higos Secos

P. Tejero^{1,2}, C. Pereira^{1,2}, A.I. Galvan², M. Serradilla², A. Vazquez^{1,2},
M.J. Benito^{1,2}, A. Martín^{1,2}, F. Pérez^{1,2} y A. Rodríguez^{1,2}

¹Nutrición y Bromatología, Instituto Universitario de Recursos Agrarios (INURA),
Escuela de Ingeniería Agrarias, Universidad de Extremadura, España

²Instituto Tecnológico Agroalimentario de Extremadura (INTAEX-CICYTEX), Área de
Vegetales, España

Corresponding/Presenting author: patejero@gmail.com

Poster Abstract

La higuera común (*Ficus carica* L.) es una especie típica de Oriente Medio y la Región del Mediterráneo, ya que está bien adaptada a altas temperaturas y bajos regímenes de agua. Su cultivo ha sido tradicionalmente subsidiario de otros frutales o herbáceos, y se basa principalmente en la recolección tradicional de frutos maduros de bajo contenido en humedad una vez que caen al suelo de los árboles. Esto hace que los higos sean altamente vulnerables a la contaminación con *Aspergillus flavus*, una especie de moho productor de aflatoxinas, que son micotoxinas con efecto nocivos en la salud del consumidor. Por lo tanto, es necesario evaluar la utilización de nuevas estrategias de control basadas en el uso de fungicidas naturales para garantizar la calidad y seguridad de los higos. El objetivo de este trabajo fue determinar el efecto de 7 fungicidas (6 naturales y 1 sintético) sobre el crecimiento y la producción de aflatoxinas por *A. flavus* aislado de higo. Para ello, se inocularon 2 μ L de una suspensión de esporas de *A. flavus* en placas de PDA con cada uno de los fungicidas y se incubaron a 25°C durante 7 días. El crecimiento de la colonia del moho se midió diariamente mientras que la producción de micotoxinas se realizó a los 7 días. Los resultados obtenidos demostraron que el fungicida sintético y dos de los fungicidas naturales evaluados no fueron capaces de controlar la producción de aflatoxinas por parte de *A. flavus*, estimulándola en algunos casos. Sin embargo, 3 de los 6 fungicidas naturales (fungicidas 3, 4 y 5) sí redujeron de forma significativa la producción de las micotoxinas. En futuros estudios el empleo de los 3 fungicidas de origen natural que han reducido la producción de aflatoxinas debe ser evaluado con mayor profundidad en higos secos y en distintas condiciones de humedad relativa y temperatura relacionadas con el procesado de este producto.

Keywords: Fungicidas naturales, Aflatoxinas, Higos.

Acknowledgements

Los autores agradecen a la Junta de Extremadura y Fondos FEDER por financiación del Grupo de Investigación GR18165.

References

- [1]Villalobos, M.C., Serradilla, M.J., Martín, A., Pereira, C., López-Corrales, M., Córdoba, M.G.(2016). Evaluation of different drying systems as an alternative to sun drying for figs (*Ficus carica* L). *Innovative Food Science and Emerging Technologies*, 36, 156-165.
- [2]Al-Saad, L.A., Al-Badran, A.I., Al-Jumayli, S.A., Magan, N., Rodríguez, A. (2016). Impact of bacterial biocontrol agents on aflatoxin biosynthetic genes, aflD and aflR expression, and phenotypic aflatoxin B1 production by *Aspergillus flavus* under different environmental and nutritional regimes. *International Journal of Food Microbiology*, 217,123-129.
- [3]da Cruz Cabral, L., Delgado, J., Patriarca, A., Rodríguez, A. (2019). Differential response to synthetic and natural antifungals by *Alternaria tenuissima* in wheat simulating media: Growth, mycotoxin production and expression of a gene related to cell wall integrity. *International Journal of Food Microbiology*, 292, 48-55.

Cambios en la tendencia del polen de Badajoz

Raúl Pecero-Casimiro¹, Jose María Maya-Manzano², Santiago Fernández-Rodríguez³, Rafael Tormo-Molina¹, Alejandro Monroy-Colín¹, Inmaculada Silva-Palacios⁴, Juan Jesús Hidalgo-Barquero⁵ y Marta Fernández-Ramos¹

¹Departamento Biología Vegetal, Ecología y Ciencias de La Tierra, Facultad de Ciencias, Universidad de Extremadura, España

²School of Chemical and Pharmaceutical Sciences, Technological University Dublin, Ireland

³Departamento de Construcción, Escuela Politécnica, Universidad de Extremadura, España

⁴Departamento de Física Aplicada, Escuela de Ingenierías Agrarias, Universidad de Extremadura, España

⁵Departamento de Química Analítica, Facultad de Ciencias, Universidad de Extremadura, España

Corresponding/Presenting author: raulpc@unex.es

Poster Abstract

A lo largo de los años se producen fluctuaciones en la concentración de polen en el aire determinadas por diversos factores. El análisis de estas variaciones de la concentración de polen de una ciudad puede arrojar información importante acerca de ciertos cambios que se están produciendo y algunos factores que están condicionando a los mismos. Estas fluctuaciones pueden deberse a cambios en el uso del suelo del entorno de la ciudad, al uso de determinados ejemplares como ornamentales o a variaciones en las condiciones climáticas entre otras. Los objetivos que se persiguen son analizar los cambios en la tendencia de los principales tipos polínicos de Badajoz (BA) e interpretar los resultados obtenidos. BA está situada al suroeste de Extremadura. Se ha monitorizado el aire durante el periodo comprendido entre 1993 y 2019 utilizando un captador volumétrico con metodología Hirst. La identificación y cálculo de la concentración del polen y esporas se realiza con microscopio óptico 400x. Para estudiar los cambios en la tendencia del polen de Badajoz se han seleccionado los tipos polínicos más importantes que pueden encontrarse en la zona, ya sea por su abundancia y alergenicidad. Los tipos polínicos analizados, a parte del polen total, han sido Quercus, Poaceae, Olea, Platanus, Cupressaceae, Pinaceae, Fraxinus y Eucalyptus. Los resultados obtenidos indican que el polen total recogido en Badajoz disminuye, al igual que lo hace para los tipos de Eucalyptus, Pinaceae, Poaceae y Quercus. Sin embargo,

Cupressaceae, Fraxinus, Olea y Platanus presentan tendencia al alza. Existen dos factores que pueden estar produciendo este cambio por encima del resto. Uno de ellos puede ser el cambio en el uso del suelo de los alrededores de la ciudad, que puede intuirse al comprobar que se produce un descenso en vegetación que ha ido siendo sustituida probablemente por olivares (Olea), de ahí que se produzca un aumento de la misma. Por otro lado, Fraxinus, Cupressaceae y Platanus son ejemplares que han ido adquiriendo con el paso de los años un mayor valor como plantas ornamentales y que en algunos casos han dado lugar a plantaciones masivas dentro de las ciudades provocando el aumento de su concentración de polen. Como conclusión cabe destacar que este tipo de estudios puede proporcionar información valiosa con el fin de buscar las causas probables que están provocando esos cambios de tendencia en las concentraciones de polen. En este, puede afirmarse que las concentraciones de polen de la mayoría de los tipos polínicos están cambiando debido a diversos factores entre los que destacan los cambios en el uso del suelo y la introducción de plantas como fin ornamental.

Keywords: Aerobiología, meteorología, fuentes vegetación.

Acknowledgements

Este trabajo ha sido posible gracias a las ayudas y proyectos de investigación GR18113, IB16029. Financiadas por el Gobierno Regional de Extremadura y el Fondo Social Europeo.

Indução e controlo da embriogénese somática a partir embriões zigóticos maduros em oliveira (*Olea europaea*) cv. *Galega vulgar*

Rita Pires¹, Hélia Cardoso², Augusto Ribeiro³ and Augusto Peixe⁴

¹IIFA–Instituto de Investigação e Formação Avançada, Universidade de Évora, Portugal

²ICAAM–Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais mediterrânicas, IIFA, Universidade de Évora, Portugal

³DespertaFolia Lda., Universidade de Évora, Portugal

⁴ICAAM, Escola de Ciência e Tecnologia, Universidade de Évora, Pólo da Mitra, Portugal

Corresponding/Presenting author: rnpires@uevora.pt

Poster Abstract

Os trabalhos de transformação genética estão fortemente dependentes de protocolos eficientes de embriogénese somática, única forma de garantir a origem unicelular das plantas geneticamente modificadas. A garantia de regenerar uma planta geneticamente modificada a partir de uma única célula tornou este sistema de regeneração *in vitro* o mais apropriado para auxiliar em protocolos de transformação genética de plantas numa grande diversidade de espécies. Neste contexto, o estabelecimento de um protocolo eficiente de embriogénese somática deve ser tomado como a primeira conquista do sucesso da regeneração de uma planta transgénica. Na oliveira, a embriogénese somática foi alcançada com sucesso em várias cultivares, quando tecidos de origem juvenil foram usados como explante inicial. Os protocolos disponíveis, descrevem o uso de cotilédones e radículas, retirados de embriões zigóticos (imaturos e maduros), ou pecíolos retirados de plantas mantidas *in vitro* (ver revisão em Cardoso et al. 2019). Relativamente ao material adulto foi relatado um comportamento recalcitrante, porém, são exceções os trabalhos realizados por Rugini e Caricato (1995), nas cultivares ‘Canino’ e ‘Moraiolo’, a partir de pecíolos originados de rebentos adventícios e os de Mazri et al. (2013), na cultivar ‘Dahbia’ e de Toufik et al. (2014), na cultivar ‘Picual’, onde se utilizaram pecíolos e folhas excisados de plantas micro-propagadas *in vitro*. Focado na validação de dados de estudos de transcricção, alcançados no âmbito de um projeto em execução (OLEAVALOR), e no uso potencial de metodologias de engenharia genética para auxiliar os programas de melhoramento em oliveira, foi realizado um trabalho de pesquisa para estabelecer um protocolo de embriogénese somática eficiente para a cultivar Portuguesa ‘Galega vulgar’. Esta cultivar é caracterizada por

originar azeites de alta qualidade e ainda hoje é a mais representativa dos olivais tradicionais portugueses. Em contrapartida, apresenta vários problemas agronómicos que limitam muito o seu uso em olivais modernos de alta densidade, sendo importante o estabelecimento de uma linha de melhoria para a sua valorização. O objetivo principal deste estudo foi dar um primeiro passo nessa direção, procurando obter um protocolo eficiente de embriogénese somática que poderá mais tarde ser utilizado na transformação genética desta cultivar. Com este objetivo, radículas e cotilédones excisados de sementes maduras foram utilizados para a realização dos ensaios. Foi desenvolvido com sucesso um protocolo para a regeneração via embriogénese somática e foi estabelecido com sucesso embriogénese somática repetitiva, disponibilizando material para ensaios de transformação genética.

Keywords: *Olea europaea*, embriões zigóticos, embrião somático, *Galega vulgar*.

Acknowledgements

Este trabalho é financiado pelo FEDER e por fundos nacionais, através do programa operacional Regional Alentejo 2020, Operação ALT20-03-0145-FEDER-000014 – Valorização das Variedades de Oliveira Portuguesas (OLEAVALOR). Os autores desejam agradecer à Auxiliar Técnica Virgínia Sobral pela ajuda no estabelecimento dos ensaios *in vitro*.

References

- [1]Cardoso H, Figueiredo A, Serrazina S, Pires R, Peixe A (in press). Genome modification approaches to improve performance, quality and stress tolerance of important Mediterranean fruit species. *Plant Transgenic Technologies for Commercial Applications: Developments and Prospects.*, Sathishkumar R, Rejeev Kumar S, Jagadeesan H, Venkidasamy B. Springer.
- [2]Mazri MA, Belkoura I, Pliego-Alfaro F, Belkoura M. Somatic embryogenesis from leaf and petiole explants of the Moroccan olive cultivar Dahbia, *Sci Hortic.*, 159, 2013, pp. 88–95.
- [3]Rugini E, Caricato G. Somatic embryogenesis and plant recovery from mature tissues of olive cultivars (*Olea europaea* L.) Canino and Moraiolo, *Plant Cell Rep.*, 14, 1995, pp. 257-260.
- [4]Toufik I, Guenoun F, Belkoura I. Embryogenesis expression from somatic explants of olive (*Olea europaea* L.) cv. Picual *Moroc J Biol.*, 11, 2014, pp. 17–25.

Tensores naturales asociados a conexiones lineales, tensores y orientaciones

Raúl Martínez Bohórquez¹, José Navarro Garmendia¹ y Adrián Gordillo Merino¹

¹Universidad de Extremadura, Departamento de Matemáticas, España

Corresponding/Presenting author: raulmb@unex.es

Poster Abstract

La teoría de operadores naturales en geometría diferencial tiene una larga historia, y su desarrollo moderno se culminó al final del siglo pasado con el monográfico de Kolář-Michor-Slovák ([1]), que se ha convertido en la referencia estándar en este tema desde entonces. Los resultados paradigmáticos en esta teoría produjeron descripciones explícitas de todas las operaciones naturales de un determinado tipo; de esa forma, aparecieron caracterizaciones para muchas operaciones diferenciales, tales como la diferencial exterior, el corchete de Lie o las clases características en geometría riemanniana. Más tarde, las poderosas técnicas expuestas en [1] mejoraron esos resultados, hasta alcanzar un nivel de generalidad más satisfactorio, requiriendo sólo de hipótesis locales. Nuestro trabajo es una extensión de los resultados que obtuvimos en ([3]), que ya fueron expuestos en la Universidad de Évora anteriormente. Utilizamos técnicas similares, las cuales nos permiten describir los espacios de tensores naturales asociados a conexiones lineales, tensores y orientaciones. Para ello, empleamos el lenguaje de haces, espacios anillados y una noción más elemental (aunque equivalente) de fibrado natural.

Keywords: fibrado natural, tensor torsion, tensor curvatura.

Acknowledgements

Este trabajo ha sido financiado por la Universidad de Extremadura y la Junta de Extremadura.

References

- [1]Kolář, I., Michor, P.W., Slovák, J.: *Natural Operations in Differential Geometry*, Springer-Verlag, Berlin, 1993.
- [2]Slovák, J.: *On invariant operations on a manifold with connection or metric*, J. Differ. Geom. **36:3**, 633–650 (1992).
- [3]Gordillo-Merino, A.; Martínez-Bohórquez, R.; Navarro, J.: *On the uniqueness of the torsion and curvature operators*, Submitted for publication.

Estimativa do potencial fotovoltaico no Sul de Portugal através de simulações do modelo Meso-NH para um ano meteorológico típico

Sara Pereira¹, Edgar Abreu¹, Maksim Iakunin¹, Paulo Canhoto² and Rui Salgado²

¹Universidade de Évora, Instituto de Ciências da Terra, Portugal

²Universidade de Évora, Departamento de Física e Instituto de Ciências da Terra, Portugal

Corresponding/Presenting author: spereira@uevora.pt

Poster Abstract

O objetivo deste trabalho é a geração de mapas de recurso solar e de potencial fotovoltaico (PV) para o Sul de Portugal. Estes mapas foram obtidos com base em simulações de um modelo de Previsão Numérica do Tempo (NWP) para um Ano Meteorológico Típico (TMY). Os TMYs reproduzem as estatísticas de longo prazo e consistem em 12 meses típicos concatenados. Para determinar um TMY para Évora foram usados dezasseis anos (2003 a 2018 inclusive) de observações diárias de irradiação solar global (GHI), temperatura do ar média, máxima e mínima, humidade relativa média, máxima e mínima, velocidade do vento média e rajada máxima. Estes dados foram filtrados e as lacunas foram preenchidas com base em duas estações próximas ou através de interpolação sendo depois utilizados para determinar um TMY para Évora através do método de Sandia [1] e das estatísticas de Finkelstein-Schafer. O TMY foi validado através da comparação com os valores a longo prazo. O modelo Meso-NH [2] é um modelo atmosférico de meso-escala não-hidrostático com um conjunto de parametrizações físicas com alto detalhe na representação de nuvens e precipitação. A transferência de radiação na atmosfera (incluindo a sua interação com as nuvens) é modelada através do modelo ecRad desenvolvido no Centro Europeu de Previsão do Tempo a Médio Prazo (ECMWF). O Meso-NH foi utilizado para simular o TMY, sendo inicializado e forçado com análises do modelo do ECMWF, gerando valores de irradiância horizontal global, irradiância normal direta (DNI), irradiância horizontal difusa (DHI) e temperatura do ar (10 m) com 1,25 km e 1 minuto de resolução horizontal e temporal, respetivamente. Estes podem ser convertidos em valores diários, mensais e anuais por acumulação, no caso de variáveis relativas à radiação solar, ou médias no caso da temperatura do ar. A temperatura média do ar durante o período do dia (sol

acima do horizonte) é utilizada por ser essa a variável necessária para estimar a produção de energia fotovoltaica (PV). Utilizando as simulações do TMY de DNI e DHI pode-se determinar o valor típico de irradiação solar no plano inclinado, através do modelo de Hottel e Hoertz [3] e Liu e Jordan [4]. Nesta primeira abordagem, para estimar a produção de energia em sistemas fotovoltaicos, foi utilizado um modelo relativamente simples proposto por Kawajiri et al. [5], que tem em conta o efeito da temperatura das células fotovoltaicas na produção de energia. Conseguiu-se, assim, a geração de mapas de recurso solar e potencial fotovoltaico para o Sul de Portugal, mostrando um elevado potencial na região da Serra Algarvia. Observou-se ainda que o Meso-NH tende a sobrestimar a radiação solar global e sobretudo a radiação solar direta, e a subestimar a radiação solar difusa, muito provavelmente devido a erros associados à simulação de nuvens e à utilização de climatologias mensais de aerossóis.

Keywords: energia solar, sistemas fotovoltaicos, modelação atmosférica, TMY.

Acknowledgements

Este trabalho teve o apoio do Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional, incluído no COMPETE 2020 (Programa Operacional Competitividade e Internacionalização) através do projeto ICT (UID/GEO/ 04683/2013) com a referência POCI-01-0145-FEDER -007690, e os projetos DNI-ALENTEJO (ALT20-03-0145-FEDER-000011) e ALOP (ALT20-03-0145-FEDER-000004). E.F.M. Abreu agradece à FCT pela bolsa ref.: SFRH/BD/136433/2018. S. Pereira agradece à FCT pela bolsa ref.: SFRH/BD/145378/2019.

References

- [1]Hall, I. J., Praire, R., Anderson H. e Boes, E., Generation of Typical Meteorological Years for 26 SOLMET Stations, *Sandia Laboratories*, 1978.
- [2]Lac, C. et al., Overview of the Meso-NH model version 5.4 and its applications, *Geoscientific Model Development*, 11, 2018, pp. 1929–1969.
- [3]Hottel, H. C. e Woertz, B. B., The performance of flat-plate solar –heat collectors, *American Society of Mechanical Engineers Transactions*, 64, 1942, pp. 91-104.
- [4]Liu, B. Y. H. e Jordan, R. C., The interrelationship and characteristic distribution of direct, diffuse and total solar radiation, *Solar Energy*, 4, 1960, pp. 1–19.
- [5]Kawajiri, K., Oozeki, T. e Genchi, Y., Effect of temperature on PV potential in the world, *Environmental Science and Technology*, 45, 2011, pp. 9030–9035.

Obesidade Humana e Canina: Factores de Risco

Sónia Lucena^{1,2}, Catarina Lavrador^{1,3}, Paulo Infante^{4,5},
Fernando Capela e Silva^{1,6}, Asta TvariJonaviciute⁷ and Elsa Lamy¹

¹Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas (ICAAM), Portugal

²Departamento de Medicina Veterinária, Escola de Ciências e Tecnologia, Universidade de Évora, Portugal

³Gabinete de Recursos Genéticos Animais - Direcção Geral de Alimentação e Veterinária (DGAV), Portugal

⁴Departamento de Matemática, Escola de Ciências e Tecnologia, Universidade de Évora, Portugal

⁵CIMA - Centro de Investigação em Matemática e Aplicações, Portugal

⁶Departamento de Biologia, Escola de Ciências e Tecnologia, Universidade de Évora, Portugal

⁷Departamento de Medicina y Cirugía Animal, Facultad de Veterinaria, Universidad de Murcia, Espanha

Corresponding/Presenting author: slucena@uevora.pt

Poster Abstract

A prevalência da obesidade humana triplicou em muitos países da União Europeia desde os anos 80, permanecendo o seu aumento a um ritmo alarmante [1]. Nos cães de companhia observou-se, igualmente, um aumento da sua prevalência [1]. Apesar destas evidências, a situação em Portugal não está caracterizada em animais de companhia, e a relação entre as obesidades canina e humana não é conhecida para a população portuguesa. Este trabalho teve como objectivo avaliar a prevalência de obesidade humana e canina, em Portugal, procurando identificar possíveis relações entre estas e factores de risco em comum. Este trabalho foi incluído num estudo multicêntrico Europeu [2] e baseou-se na aplicação de um questionário a tutores acima dos 18 anos com, pelo menos, um cão [2]. Os resultados obtidos mostraram que homens acima dos 55 anos, e sem prática de atividade física regular, têm maior probabilidade de desenvolver obesidade. Nos cães, a taxa de prevalência de obesidade aumenta nos castrados, sem prática regular de exercício, com ou sem dono, com administração de dieta diária sem considerar as recomendações comerciais. Também se observou associação positiva entre a obesidade do cão e este adoecer facilmente. Os factores de risco observados, no nosso modelo final, semelhantes quer para os tutores quer para os seus cães, já foram anteriormente identificados por diversos autores com resultados idênticos [3,4,5]. Os resultados obtidos permitem e sugerem que este

problema deva ser analisado numa perspectiva do conceito de *Uma Só Saúde* (One Health).

Keywords: questionário, prevalência, Portugal, One Health.

Acknowledgements

Os autores agradecem a todos os participantes, assim como à Dra. Cristina Lemos Costa do Hospital VetSet e ao Hospital Veterinário da Universidade de Évora pela sua colaboração. Este trabalho foi possível através do projecto UID/AGR/00115/2013 (ICAAM – Universidade de Évora), financiado pela Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT), e de uma bolsa inserida no programa de Promoção em Investigação para as Ciências da Saúde, financiado pela Fundação Robles Chillida. Os autores obtiveram os restantes suportes financeiros através do contrato IF/01778/2013 (FCT) da investigadora Elsa Lamy e de uma bolsa postdoc inserida no programa *Juan de la Cierva Incorporacion*, do Ministério de Economia e Competitividade (Espanha) da investigadora Asta Tvarijonaviciute. Os financiadores não têm qualquer papel na concepção do estudo, recolha, análise e interpretação dos dados, assim como na elaboração desta apresentação.

References

- [1]Day, M.J., One Health Approach to Preventing Obesity in People and Their Pets, *Journal of Comparative Pathology*, 156(4), 2017, pp. 293–295.
- [2]Muñoz, A., Rozenbaum, L., Söder, J., Lamy, E., Dabrowski, R., Monkeviciene, I., Ljubić, B.B., Vaisiu, I., Savich, S., Busato, F., Yilmaz, Z., Bravo-Cantero, A.F., Öhlun, M., Bjørnvad, C.R., Lucena, S., Zelvyte, R., Aladrovic, J., Lopez-Jornet, P., Caldin, M., Lavrador, C., Karveliene, B., Mrljak, V., Mazeikiene, J., Tvarijonaviciute, A., European dog owner perceptions of obesity and factors associated with human and canine obesity, *Scientific Reports*, 8(1), 2018, pp. 133-153. <https://dx.doi.org/10.1038%2Fs41598-018-31532-0>
- [3]Bomberg, E., Birch, L., Endenburg, N., German, A.J., Neilson, J., Seligman, H., Takashima, G., Day, M. J., The Financial Costs, Behaviour and Psychology of Obesity: A One Health Analysis, *Journal of Comparative Pathology*, 156(4), 2017, pp. 310–325.
- [4]Chandler, M., Cunningham, S., Lund, E.M., Khanna, C., Naramore, R., Patel, A., Day, M. J., Obesity and Associated Comorbidities in People and Companion Animals: A One Health Perspective, *Journal of Comparative Pathology*, 2017, 156(4), pp. 296–309.
- [5]Courcier, E.A., Thomson, R.M., Mellor, D.J., Yam, P.S., An epidemiological study of environmental factors associated with canine obesity, *Journal of Small Animal Practice*, 51(7), 2010, pp. 362–367.

Modelação Matemática e Computacional de Incêndios Florestais com recurso a Redes Complexas para a Implementação de Medidas de Prevenção para Minimização de Risco de Propagação

Sara Perestrelo^{1,3}, Maria Clara Grácio² and Nuno de Almeida Ribeiro³

¹Universidade de Évora, Departamento de Matemática, Portugal

²Universidade de Évora, Departamento de Matemática, CIMA – Centro de Investigação de Matemática e Aplicações, Portugal

³Universidade de Évora, ICAAM–Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas, Portugal

Corresponding/Presenting author: belperes@uevora.pt

Poster Abstract

Um incêndio é um fenómeno com consequências severas e a sua ocorrência é razão para alarme numa população. Para se reduzir as suas consequências, nós modelamos o comportamento de um incêndio numa orografia e distribuição da vegetação heterogéneas numa simulação dinâmica, com recurso à Teoria de Grafos e Redes Complexas. O nosso principal objectivo é, abordando o problema de forma preventiva, implementar uma estrutura optimizada de corta-fogos, tal que esta minimize a proliferação do incêndio. Nós usamos o modelo Multicamadas da área matemática de Sistemas Dinâmicos, que nos dá uma descrição detalhada sobre a dinâmica deste sistema não linear e permite-nos extrair resultados quantificados e propriedades da rede que lhe está associada.

Keywords: Modelo Multicamadas, Redes Complexas, Modelação de Incêndio.

Acknowledgements

Este trabalho tem financiamento FEDER e encontra-se no âmbito do Projecto CILIFO – Centro Ibérico para la Investigación y Lucha contra Incendios Forestales.

References

- [1]M. Domenico, C. Granell, M. Porter, A. Arenas, The physics of spreading processes in multilayer networks. *Nature Physics* vol 12, 2016.
- [2]Russo L, Russo P, Siettos CI, A Complex Network Theory Approach for the Spatial Distribution of Fire Breaks in Heterogeneous Forest Landscapes for the Control of Wildland Fires. *PLoS ONE* 11(10), 2016.
- [3]S. Boccaletti, G. Bianconi, R. Criado, C. del Genio, J. Gómez-Gardeñes, M. Romance, I. Sendiña-Nadal, Z.Wangk, M. Zanin (2014) The structure and dynamics of multilayer networks. *Physics Reports* 544, 2014.
- [4]M. Kivelä, A. Arenas, M. Barthelémy, J. P. Gleeson, Y. Moreno, M. Porter (2014) Multilayer Networks, arXiv:1309.7233v4 [physics.soc-ph] 3 Mar 2014.

Enzimas B-esterasas en toxicología: monitorización y detoxificación de plaguicidas organofosforados

Salomé Martínez-Morcillo¹, Marcos Pérez-López¹, Francisco Soler Rodríguez¹ y M. del Prado Míguez Santiyán¹

¹University of Extremadura, Toxicology Unit, Spain

Corresponding/Presenting author: martinezmorcillo@unex.es

Poster Abstract

La evaluación de los efectos de plaguicidas organofosforados (OFs) desde el punto de vista toxicológico tiene especial importancia en Salud Pública y Animal. Como biomarcadores de exposición a OFs se distinguen las B-esterasas. A este grupo de enzimas pertenecen la acetilcolinesterasa (AChE, EC 3.1.1.7), la butirilcolinesterasa (BChE, EC 3.1.1.8) y la carboxilesterasa (CbE, EC 3.1.1.1). La inhibición de la actividad AChE es uno de los mecanismos primarios de toxicidad aguda en el tejido nervioso y su papel fisiológico está perfectamente definido en las transmisiones nerviosas. Sin embargo, la contribución de las actividades CbE y BChE en las rutas de metabolismo de OFs son cada vez más reconocidas y abordadas. La inhibición de estas actividades enzimáticas, en diferentes especies, se utilizan además de como biomarcadores de la contaminación, como enzimas capaces de hidrolizar una amplia gama de plaguicidas. En el presente proyecto se pretende evaluar y caracterizar la actividad B-esterasa en diferentes especies como biomarcador de efecto tóxico de diferentes plaguicidas organofosforados así como estudiar los mecanismos a través de los cuales participan de la detoxificación de estas sustancias y por tanto, su posible aplicación en biorremediación enzimática. El objetivo principal de este estudio ha sido evaluar y caracterizar la actividad de enzimas B-esterasas en diferentes especies y los mecanismos de toxicidad relacionados con la exposición a OFs, que ha sido abordado mediante: 1) monitoreo en poblaciones silvestres de aves y peces: estableciendo datos basales y proponiendo tejidos y especies como potenciales bioindicadores; 2) bioensayos in vitro de exposición en cultivos de líneas celulares humanas neuronales (SK-N-B), gliales (U-87) y en cultivos primarios de células estrelladas pancreáticas de rata Wistar: los resultados han mostrado respuestas dependientes de la concentración en las actividades esterasas, siendo la actividad AChE en neuronas la más sensible como receptor de neurotoxicidad; 3) ensayos in situ de exposición en lombrices de tierra, evaluando los efectos de la toxicidad aguda (mortalidad, OCDE, 1984) y de la toxicidad crónica

(sub-letales, ISO, 2008) sobre la actividad de las B-esterasas, mediante ensayos estandarizados usando dos especies de lombriz cultivadas en laboratorio (*Lumbricus terrestris* y *Aporrectodea caliginosa*): CL50 (concentraciones letales para la mitad de la población) cercanas a las recomendadas por el fabricante (DRF) y en el caso de la actividad enzimática, las CE50 (concentraciones efectivas para la mitad de la población) hasta 100 veces por debajo de la DRF.

Keywords: Enzima B-esterasa, biomarcador, plaguicida, organofosforado.

Modelação da perda de carga em meios porosos usando Programação Genética

Sérgio Cavaleiro Costa^{1,2}, Isabel Malico^{1,2} e Fernando M. Janeiro^{1,3}

¹Escola de Ciências e Tecnologia, Universidade de Évora, Portugal

²LAETA, IDMEC, Instituto Superior Técnico, Universidade de Lisboa, Portugal

³Instituto de Telecomunicações, Instituto Superior Técnico, Portugal

Corresponding/Presenting author: smcac@uevora.pt

Poster Abstract

A Regressão Simbólica (RS), é um campo da Inteligência Artificial (IA) que se foca no desenvolvimento de modelos baseados em dados, tipicamente experimentais [1]. A técnica mais conhecida é a das Redes Neurais Artificiais (RNA) em que, tendo por base funções de ativação bem definidas, se ajustam os hiper-parâmetros do modelo. No entanto, estes modelos, bem como os parâmetros envolvidos, não têm qualquer significado real, daí serem chamados de caixas negras. Outra abordagem relevante na IA é a Programação Genética (PG), a qual será o foco deste trabalho. Nesta abordagem o que se procura obter são as relações matemáticas entre as várias entradas e saídas, mas em vez de se ajustarem apenas os parâmetros, como numa situação de regressão tradicional (seja linear ou não-linear), os operadores algébricos $\{+, -, \times, \div, \dots\}$ e outras funções analíticas $\{\cos, \sin, \exp, \log, \dots\}$ também são combinados de forma a encontrar a expressão que descreve determinado conjunto de dados. Esta abordagem, apesar de mais desafiante, já permitiu a obtenção de modelos reais com o reconhecimento dos seus significados físicos. Já foi aplicada na geologia, oceanografia, na investigação de materiais, entre muitas outras áreas. Por exemplo, na sequência do projeto Eureka, as equações que governam a dinâmica de alguns sistemas clássicos, como massa mola e pêndulos, foi obtida usando a PG [2]. Neste trabalho aplica-se um novo código de PG, desenvolvido pelos autores, à identificação do modelo de Hazen-Dupuit-Darcy para a queda de pressão, ΔP , no interior de um meio poroso de comprimento L como função da velocidade $\langle u \rangle$ (equação 10) [3,4].

$$\frac{\Delta P}{L} = \frac{\mu}{K} \langle u \rangle + C \rho \langle u \rangle^2 \quad (10)$$

Usando a equação 10, onde μ é a viscosidade dinâmica, K a permeabilidade, C o coeficiente de inércia e ρ a massa volúmica, geraram-se dados para diferentes valores de velocidade e de parâmetros. Seguidamente aplicou-se

a PG para se tentar obter novamente a equação de Forchheimer. Em todos os casos se conseguiu obter uma equação que apesar de ter uma forma distinta, quando simplificada se verificava ser igual à equação de Forchheimer. Nesse processo, no entanto, não foi possível obter os coeficientes individuais da equação, mas o resultado da operação entre eles (*e.g.* μ/K). Para apoiar o processo de convergência da PG incluir-se-á a identificação das soluções presentes na fronteira de Pareto em que se comparará o ajuste dos indivíduos com o número de operações presentes para o ajuste no sentido de se encontrarem equações mais simples.

Keywords: Programação Genética, Modelação, Meios Porosos, Otimização.

Acknowledgements

Este trabalho foi financiado pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia através da Bolsa de Doutoramento BD-139113-2018 e dos projectos UID-EMS-50022-2013 e UID-EEA-50008-2019.

References

- [1] Fatehnia, M., & Amirinia, G. (2018). A review of Genetic Programming and Artificial Neural Network applications in pile foundations. *International Journal of Geo-Engineering*, 9(1). 2. <https://doi.org/10.1186/s40703-017-0067-6>
- [2] Schmidt, M., & Lipson, H. (2009). Distilling Natural Laws. *Science*, 324(April), 81–85. <https://doi.org/10.1126/science.1165893>
- [3] Malico, I., & Ferreira de Sousa, P. J. S. A. (2017). Pressure Drop through Structured Porous Media - Inlet and Outlet Effects. *Diffusion Foundations*, 10(1), 55–69. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/df.10.55>
- [4] Malico, I., Ferrão, C., & De Sousa, P. J. S. A. F. (2015). Direct numerical simulation of the pressure drop through structured porous media. *Defect and Diffusion Forum*, 364, 192–200. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/DDF.364.192>

Macrozonation, Microzonation, and Site Effect of Mitidja Basin, Algiers, Algeria

Souhila Chabane^{1,3}, Mourad Bezzeghoud^{3,4}, João Fontiela³, Saci Karmani¹, Djamel Machain^{1,2} and El-Hadi Oubaiche¹

¹University of Science and Technology Houari Boumediene, USTHB, Algeria

²National Center for Applied Research in Earthquake Engineering, Algeria

³Institute of Earth Science (ICT), IIFA of University of Évora, Portugal

⁴Department of Physics, ECT of University of Évora, Portugal

Corresponding/Presenting author: chabanesouhila0823@gmail.com

Poster Abstract

The Mitidja plain is a synclinal depression oriented ENE-WSW filled with Neogene and Quaternary sediments that cause strong soil amplification. The geophysical and geological study is pluridisciplinary. The main objective is through the combination of environmental seismic noise (HVSR method) with geology (borehole and maps), geotechnics (SPT, PDL and laboratory analysis), hydrology even geophysics (down hole, tomography) to identify and characterize the site effects and establish a macrozonation (for all the study area, Algiers and the Mitidja basin) and microzonation (some zones in the main study area) maps. Different datasets were measured and collected from different sources, and we also collected new data. The data from Dar el Beida and Algiers area was processed, and analyzed by ([1]) and ([2]). Another interest region is El Hamiz located 400 m from the right bank of the El Hamiz River, where the soil comprises clays and sandstone. Besides, this site is exposed to strong seismic activity due to its proximity to some active faults (Thenia fault located 3km from the study area). Also Telemly area, affected by landslides due to the alteration of the soils. The analysis of environmental seismic noise method made it possible to establish an iso-frequency and iso-amplitude maps for each area. On the iso – HVSR map the values range in the study area is 0.70 Hz to 20.27 Hz, El Hamiz 1.36Hz to 12, 61 Hz and Dar el Beida 3.9 à 5, 5. These two maps allowed us to determine the distribution of frequencies in order to establish seismic macrozonation and microzoning. The same procedure and treatment method will be applied for the following regions of the Mitidja basin: the Bouinan, the Sablettes, the University of Science and Technology Houari Boumediene (USTHB), and the northern and southern sections of the basin. This study is fundamental for the assessment and, consequently, contribute for the reduction of the seismic risk of the region of Algiers, where is located the capital of Algeria.

Keywords: HVSR, Site effect, Environmental seismic noise, frequency, geotechnics, geology, geophysics, Quaternary soil, Mitidja basin, Algeria.

Acknowledgements

This work was partially supported by ECT, ICT and USTHB researchers .

References

- [1]Chabane, S., Machane, D., Tebbouche, M. Y., Khaldaoui, F., Oubaiche, E. H., Bensalem, R., & Mariscal, A. (2017), Ambient seismic vibration analysis and ground characterization in the vicinity of Algiers seismic zone, *Arabian J. of Geosc.*, 10(3), 69.
- [2]Chabane, S., Bezzeghoud, M., Fontiela, J., Machane, D., Oubaiche, E. H., Bouchelouh, A., Bensalem (2019), Site effect in Algiers area, Algeria, Workshop Ciencias da Terra, *Atmosfera e Espaço WCTAE ICT*.

Caracterização física e reológica de revestimentos edíveis para aplicação em frutos

Sara Ricardo-Rodrigues¹, Catarina Melgão¹, João Rodrigues¹, J.M. Valente Nabais^{1,3}, Luís F.G. Martins^{1,3} and Ana Cristina Agulheiro-Santos^{1,2}

¹ICAAM-Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas e IIFA-Instituto de Investigação e Formação Avançada, Portugal

²Universidade de Évora, Departamento de Fitotecnia, Escola de Ciências e Tecnologia, Portugal

³Universidade de Évora, Departamento de Química, Escola de Ciências e Tecnologia, Portugal

Corresponding/Presenting author: sirr@uevora.pt

Poster Abstract

O interesse por parte dos consumidores na redução do uso de plástico tem levado ao desenvolvimento de novos sistemas de embalagem alternativos, sem custos ambientais, quando comparados com os polímeros sintéticos, como a utilização de revestimentos edíveis. Este tipo de polímeros biodegradáveis é definido como uma camada fina de material edível, inodoro e insípido, de coloração transparente ou opaca, que tem como objetivo criar uma atmosfera modificada no próprio fruto de forma a promover a redução das perdas de peso e a condicionar as trocas gasosas entre o fruto e o exterior durante o tempo de conservação (Brishti et al., 2013). A sua aplicação é realizada por imersão ou pulverização, por forma a que a solução se deposite diretamente sobre a superfície do alimento. Na maioria das vezes é necessário aplicar um surfactante, que permite aumentar a estabilidade da emulsão na formulação do filme e reduz a tensão superficial entre a solução e a superfície do alimento, o que melhora a capacidade molhante e conseqüentemente a eficácia do revestimento (Embuscado & Huber, 2009). A produção de revestimentos edíveis pode ser realizada com recurso a materiais provenientes de diversas fontes naturais, caracterizando-se pela sua complexidade estrutural e diversidade funcional. Deste modo, o presente estudo pretende caracterizar revestimentos edíveis à base de quitosano e Aloe vera para aplicação em frutos, avaliando para tal dois parâmetros a tensão superficial e comportamento reológico que são determinantes na eficácia da constituição da película edível. Considerou-se a formulação de revestimentos de quitosano de baixa massa molecular e grau de desacetilação > 85% (Sigma-Aldrich Co., MO, USA) nas concentrações de 0.8%, 1.0% e 1.5% e de Aloe vera nas concentrações

de 0.125% e 0.250%. As soluções foram preparadas de acordo com Ricardo-Rodrigues (2016). A avaliação da tensão superficial foi realizada através do método “anel de Du Noüy” com um tensiómetro K6 (Krüss GmbH, Alemanha) e o comportamento reológico através da utilização de um reómetro Kinexus Pro da Malvern (Malvern Instruments Ltd., UK) equipado com uma geometria de cone CP1/60 (ângulo de 1 e diâmetro de 60 mm; GAP 0.033 mm). Os dados obtidos da análise estatística realizada, foram organizados e tratados em Microsoft Office Excel 2010. O tratamento dos resultados obtidos para o comportamento reológico de soluções de quitosano foi realizado com recurso ao programa MATLAB versão 2014a. Os resultados obtidos demonstram que os valores de tensão superficial são idênticos entre as diferentes concentrações de quitosano. Este resultado mostra que as soluções de quitosano atingiram a concentração micelar crítica o que dá a informação que as soluções não aceitam mais nenhuma molécula (Yuan & Lee, 2013). A adição de A. vera às formulações de quitosano de 0,8 e 1,0% causou o aumento da tensão superficial, o que teoricamente leva a uma menor capacidade molhante. Relativamente ao comportamento reológico verifica-se que a aplicação de diferentes temperaturas não causa diferenças nos valores de viscosidade das formulações de quitosano em concentrações de 0,8 e 1,0%, pelo que apresentam comportamento newtoniano. O mesmo não acontece para as formulações de 1,5%, observando-se comportamento não newtoniano pseudoplástico (reofluidificante), em que o aumento da taxa de corte conduz à diminuição da viscosidade para todas as temperaturas. É ainda de referir, que o aumento das taxas de corte mostra uma tendência para a estabilização da viscosidade, pelo que aparenta passar a ter a taxas de corte mais elevadas comportamento newtoniano. Os resultados obtidos para este estudo mostram que a aplicação deste tipo de revestimento por imersão apenas deve ocorrer para baixas concentrações de quitosano, uma vez que ao ser um fluido newtoniano, permitirá a formação de um filme homogêneo com boas características e por apresentarem menor tensão superficial, permitirão uma maior facilidade na sua aplicação. É de notar que a adição de Aloe vera a algumas das soluções de quitosano causou aumento da tensão superficial pelo que dificultará a constituição da película na superfície dos frutos, ver[4].

Keywords: biopolímeros, quitosano, Aloe vera.

Acknowledgements

Este trabalho é financiado pela FCT - Fundação para a Ciência e Tecnologia, no âmbito do Projeto UID / AGR / 00115/2013. Este estudo foi parcialmente financiado pelo projeto PRODER no. 46190 MORECRIMSON - Técnicas de produção e conservação de uvas sem grainha da variedade Carmesim. Agradecemos também ao parceiro do projeto e produtor de uvas Vale da Rosa.

References

- [1]Brishti, F., Misir, J., Sarker, A., Effect of biopreservatives on storage life papaya (*Carica papaya* L.) , *Int. J. Food Stud.*, 2, 2013, 126-136.
- [2]Embuscado, M.E., Huber, K.C., Edible Films and Coatings for food applications, *Springer*, 2009.
- [3]Ricardo-Rodrigues, S., Conservação de uva de mesa Crimson com recurso a revestimentos edíveis, *Dissertação mestrado*, 2016.
- [4]Yuan, Y., Lee, T.R., Contact angle and wetting properties, *Surface Science Techniques*, *Springer*, 2013.

Patrones de expresión de Cyp1B1 en el oído interno de pollo en desarrollo

S. Cardena-Núñez¹, L.O. Sánchez-Guardado^{1,2} y M. Hidalgo-Sánchez¹

¹Facultad de Ciencias. Universidad de Extremadura, España

²California Institute of Technology, Pasadena, CA, USA

Corresponding/Presenting author: scardena@alumnos.unex.es

Poster Abstract

El oído interno de los vertebrados es uno de los modelos más complejos de organogénesis y especificación celular, regulado por intrincados sistemas moleculares dedicados a la creación de compartimentos de linaje. El oído interno se induce en el ectodermo cefálico embrionario a ambos lados del cerebro posterior en desarrollo durante la embriogénesis temprana como placoda ótica, que luego procede a formar la vesícula ótica, una cavidad simple dentro de la cabeza. Este rudimento ovoide sufre importantes cambios morfogénéticos y especificación celular para determinar las zonas sensoriales y no sensoriales del laberinto membranoso en desarrollo, así como la neurogénesis óptica, todas ellas con un elevado número de interacciones moleculares. El ácido retinoico, una molécula señalizadora, actúa de forma dependiente de la concentración controlando los genes dependientes de la posición de destino de la expresión durante el desarrollo del oído interno de los vertebrados. CYP1B1 está involucrado en la síntesis de ácido retinoico (AR) durante los eventos de establecimiento de patrones en embriones de pollo, catalizando la conversión de retinol a retinaldehído a través de una vía independiente de RALDH. Hemos realizado un análisis exhaustivo de la expresión del gen Cyp1B1 desde el estadio HH18-20 al HH34 en pollo. La expresión de Cyp1B1 se observó en primer lugar en un dominio situado en la pared ventromedial del primordio ótico, siendo coincidente con el dominio pan-sensorial Fgf10-positivo, pero excluyendo al territorio presuntivo de la cresta posterior Fgf10-positiva. En el estadio HH24, todas las áreas identificadas como Fgf10-positivas fueron teñidas con Cyp1B1, siendo los niveles de expresión de Cyp1B1 mayores en las crestas anterior y posterior y menores en las máculas utricular y sacular, así como en la papila basilar. En el estadio HH34, cuando todos los parches sensoriales están claramente identificados, todos estos parches fueron positivos para Cyp1B1 excepto la mácula neglecta. Curiosamente, varias áreas del mesénquima subyacente al epitelio ótico mostraron una fuerte expresión

de Cyp1B1, lo que sugiere la participación de la actividad de CYP1B1 en el establecimiento de los ejes lateral-medial y dorsal-ventral del oído interno del pollo en desarrollo.

Estratégias de Cooperação para Obtenção da Sustentabilidade em Regiões Insulares. Análise Comparativa: Ilha de Porto Santo – Arquipélago da Madeira, Portugal e a Ilha de “El Hierro” – Arquipélago das Canárias, Espanha

Sérgio Lousada^{1,2,3,4,7}, Rui Alexandre Castanho^{2,3,4,5,7} and José Cabezas^{2,3,6}

¹Faculdade de Ciências Exatas e Engenharia, Departamento de Engenharia Civil e Geologia, Universidade da Madeira, Portugal

²VALORIZA – Centro de Investigação para a Valorização de Recursos Endógenos, Portugal

³Grupo de Investigación de Análisis de Recursos Ambientales, Universidad de Extremadura, Espanha

⁴Instituto de Investigação para a Governança Territorial e Cooperação Interorganizacional, Polónia

⁵Faculdade de Ciências Aplicadas, Universidade WSB, Polónia

⁶Escola Politécnica, Universidad de Extremadura, Espanha

⁷CITUR - Madeira - Centro de Investigação, Desenvolvimento e Inovação em Turismo, Portugal

Corresponding/Presenting author: slousada@staff.uma.pt

Poster Abstract

No contexto atual de grande sensibilidade ambiental e de constrangimentos económicos, bem como, as perspetivas futuras de desenvolvimento, requerem uma política energética sustentável, baseada na eficiência e na valorização de recursos locais, a qual ganha particular relevo atendendo à evolução da procura de energia, que se estima tenha duplicado nos últimos 20 anos, na Região Autónoma da Madeira. Por outro lado, as especificidades de território insular ultraperiférico, sem acesso às grandes redes energéticas continentais, implicam custos mais elevados de aprovisionamento e conversão, fazendo com que a implementação de medidas de eficiência energética e de valorização das fontes de energia renováveis se tornem mais competitivas do ponto de vista económico, com elevados benefícios ambientais e sociais. Como visão para o futuro, a política energética do Município do Porto Santo, poderá ser baseada numa Ilha do arquipélago das Canárias a “El Hierro”, que é líder mundial em sustentabilidade, visto que têm geografias idênticas. A El Hierro dá um passo à frente em energias renováveis, com um projeto de energia ao nível de Megawatt, ligando energia sistemas de armazenamento com geração de energia eólica utilizando armazenamento de água entregue pelo sistema de

bombeamento entre dois lagos artificiais, meios para otimizar e complementar sua produção de energia. Será objetivo dos autores desenvolver um estudo que retrate de forma cooperativa as estratégias de sustentabilidade em duas regiões insulares, nomeadamente a Ilha de Porto Santo – Arquipélago da Madeira, Portugal e a Ilha de “El Hierro” – Arquipélago das Canárias, Espanha. O estudo mencionado é considerado uma base fundamental que será levada em conta no estudo proposto, e até mesmo como esses fatores (diversas formas de produção de energia através dos recursos naturais) influenciam os procedimentos de planeamento espacial, levando a que sua identificação e estudo possam ser os catalisadores de novos métodos e abordagens para os principais problemas que as regiões insulares da Europa enfrentam. Como considerações finais, e levando em linha de conta os objetivos e âmbito deste evento, dos quais este estudo pretende ser um elemento enriquecedor ao leitor, considerando todas as questões relevantes relacionadas com o planeamento territorial, planeamento urbano, crescimento sustentável e abordagens de desenvolvimento.

Keywords: Energia, Indicadores, Desenvolvimento Regional, Planeamento Territorial, Sustentabilidade, Territórios Insulares.

References

- [1]Agudelo, I.G.C. & Martin, S.D. (2016). Gorona del Viento, Futuro Energético em Canarias. Trabalho de término de graduação pela Universidade de La Laguna em Contabilidade e Finanças, La Laguna. 30 p.
- [2]Godina, R. & Rodrigues, E.M.G. & Matias, J.C.O. & Catalão, J.P.S. (2015). Sustainable Energy System of El Hierro Island. International Conference on Renewable Energies and Power Quality, La Coruña, Spain. ISSN 2172-038X, n. 13, April.
- [3]Masera, O. et al., (1999). Sustentabilidad y Manejo De Recursos Naturales: el marco de evaluación MESMIS. México, GIRA. 109p.
- [4]Moura, L. G. V.; Almeida, J.; Miguel, L.A. Avaliação de sustentabilidade em agroecossistemas: um pouco de pragmatismo. REDES, Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), vol. 9, n° 2 (maio/ agosto de 2004) – Santa Cruz do Sul: Editora da UNISC, 2004. p.133-155.
- [5]Nielsen, S.N., & Jorgensen, S.E. (2015). Sustainability analysis of a society based on exergy studies – a case study of the island of Samsø (Denmark). Journal of Cleaner Production, 96, 12-29. doi:10.1016/j.jclepro.2014.08.035.

O Planeamento Hidráulico em Territórios Urbanos Insulares: Aprendendo com a Cooperação Transfronteiriça através da Transferência de Conhecimento. O Caso da Ilha da Madeira

Sérgio Lousada^{1,2,3,4,7}, Rui Alexandre Castanho^{2,3,4,5,7},
José Cabezas^{2,3,6} and José Manuel Naranjo Gómez^{2,4,6}

¹Faculdade de Ciências Exatas e Engenharia, Departamento de Engenharia Civil e Geologia, Universidade da Madeira, Portugal

²VALORIZA – Centro de Investigação para a Valorização de Recursos Endógenos, Portugal

³Grupo de Investigación de Análisis de Recursos Ambientales, Universidad de Extremadura, Espanha

⁴Instituto de Investigação para a Governança Territorial e Cooperação Interorganizacional, Polónia

⁵Faculdade de Ciências Aplicadas, Universidade WSB, Polónia

⁶Escola Politécnica, Universidad de Extremadura, Espanha

⁷CITUR - Madeira - Centro de Investigação, Desenvolvimento e Inovação em Turismo, Portugal

Corresponding/Presenting author: slousada@staff.uma.pt

Poster Abstract

No contexto atual o planeamento é mais complexo e requer um leque mais extenso de aspetos pertinentes a dissecar, com o propósito de aprimorar as estratégias e soluções a implementar tendo como principais diretrizes a gestão dos recursos de forma sustentável, eficiência energética a mitigação da pegada ecológica, a adaptação às alterações climáticas, e consequente redefinição da ocupação do território, com o propósito de aprimorar as soluções idealizadas. Estamos perante uma conjuntura de grande sensibilidade ambiental, fruto do capitalismo de avidez astronómica e consequente poluição desmedida, bem como, da ausência de estratégias verdadeiramente eficazes por parte de alguns países, essencialmente os mais saturados a nível demográfico. A necessária interligação entre o planeamento urbano e a gestão dos sistemas de drenagem pluvial, assim como, com as respetivas estruturas portuárias que por sua vez são afetadas por fatores como a qualidade da água do mar – i.e. hidráulica fluvial e marítima, constitui um importante marco na mitigação dos riscos de cheias e inundações na ilha da Madeira. Ao nível fluvial, torna-se indispensável a correta caracterização das bacias hidrográficas onde se inserem os canais de água artificiais de maior relevo na ilha, as ribeiras. Por sua vez, os vários instrumentos de gestão territorial, funcionam

como medidas não estruturais condicionantes do uso e ocupação de solo das áreas urbanas, atuando preventivamente na defesa de vidas humanas, de bens materiais e imateriais. Por outro lado, ao nível marítimo, medidas como a elaboração do Plano de Ordenamento da Orla Costeira da Madeira condicionam e otimizam o ordenamento territorial com vista à preservação ambiental. Nesse sentido, as estratégias de planeamento urbano para o ordenamento da linha costeira implicam a necessidade de conhecer o impacto das infraestruturas marítimas ao nível do controlo da contaminação dos mares, aferindo o contributo dos instrumentos de planeamento territorial no efeito causado pelas construções. O planeamento assume-se como fundamental no sucesso de projetos e estratégias territoriais, nomeadamente no que concerne ao seu desenvolvimento e crescimento sustentados a longo prazo. Os projetos de cooperação transfronteiriça podem ser favoráveis à implementação de um plano espacial transfronteiriço genuíno e de longo prazo, com o objetivo de reduzir o efeito de barreira e melhorar o capital territorial ao longo da região transfronteiriça. Por outro lado, as estratégias são consideradas como um mecanismo de planeamento transfronteiriço para a promoção do desenvolvimento territorial das regiões, incluindo alguns tópicos relevantes do planeamento espacial, bem como, considerações socioeconómicas. Este tipo de projetos e estratégias devem ser devidamente analisados e balizados, por forma a possibilitar a sua implementação e desenvolvimento em territórios insulares como é o caso da ilha da Madeira.

Keywords: Cooperação Transfronteiriça, Hidráulica, Planeamento Territorial, Territórios Insulares, Transferência de Conhecimento.

References

- [1]Castanho, R.A., Kurowska-Pysz, J. and Naranjo Gomez, J. (2019). How to Reach the Eurocities? A Retrospective Review of the Evolution Dynamics of Urban Planning and Management on the Iberian Peninsula Territories. *Sustainability* 2019, Special Issue Sustainable Cross-Border Cooperation: Common Planning, Policies, Strategies, Methods and Activities. *Sustainability* 2019, 11, 602; pp. 6-23. doi:10.3390/su11030602.
- [2]Gonçalves, R.S., Lousada, S.A., Castanho, R.A., (2017) Determinação de Alturas de Onda para Dimensionamento de Obras Marítimas. Article of Congress Book – I CIPSOT.
- [3]Gouveia, J.P., Lousada, S.A., Teixeira, C. M., (2018) Bathing Water Quality. Article of Congress Book – I CIPSOT.
- [4]Miranda, D., Lousada, S., Castanho, R., Gomez, J., Loures, L., Cabezas, J., (2017) Escoamento em canais artificiais, caracterização do coeficiente de rugosidade, aplicação às ribeiras do Funchal. Article of Congress Book – I CLE.
- [5]Moura, A., Lousada, S.A. e Castanho, R. (2018). Canais artificiais e a sua influência em processos de Ordenamento do Território e Planeamento Urbano. Uma breve análise. Resumo para II Congresso Luso-Extremadurensis de Ciências e Tecnologia, Badajoz.

- [6]Moura, A., Lousada, S.A. e Castanho, R. (2019). Influência do escoamento em canais artificiais nos processos de Planeamento Urbano e Ordenamento Territorial. Resumo para o congresso 26th APDR CONGRESS 2019, Aveiro.

Micromorfología de flores con ornitofilia, quiropterofilia y melitofilia

Tomás Rodríguez-Riaño¹, Fernando Vélez-Esperilla¹ y Ana Ortega-Olivencia¹

¹Universidad de Extremadura, Área de Botánica, España

Corresponding/Presenting author: trodri@unex.es

Poster Abstract

La micromorfología de la corola/perianto es un importante factor en la atracción y el manejo de la flor por parte de los animales polinizadores, por lo que una superficie epidérmica adecuada aumenta la tasa de polinización y, por tanto, la eficacia biológica de la planta (Kay et al. 1981 [1], Whitney et al, 2009a [2], b [3]). El objetivo principal de este trabajo es analizar esta superficie en seis especies, las cuales son polinizadas por animales distintos, y de esta forma establecer relaciones entre el tipo de superficie corolina y un grupo animal determinado. Los resultados muestran que las corolas revestidas con células papilosas son preferidas por miembros de la familia Apidae. Además, las células papilosas se disponen preferentemente en los pétalos que tienen contacto con los polinizadores (especializados), mientras que en los pétalos donde no hay roce aparecen células tabulares. Estas células tabulares aparecen en flores polinizadas por aves o murciélagos debido a que en general estas repelen a las abejas y otros ladrones de néctar (Ojeda et al., 2012 [4]); también aparecen en superficies que no contactan con el polinizador en las corolas de flores melitófilas. Finalmente, cuando los polinizadores son de mayor envergadura, como los murciélagos o las aves paseriformes, las flores que visitan son más resistentes (Proctor et al. 1996 [5]), por tanto más gruesas, con tejidos de sostén y con estructuras que aportan robustez vs las de flores polinizadas por animales de pequeño tamaño como los insectos o los colibríes que son más delicadas.

Keywords: Apidae, aves, células papilosas y tabulares, murciélagos.

Acknowledgements

Esta investigación fue financiada por la Concejalía de Economía e Infraestructura de Extremadura [número de registro GR18034] y cofinanciada por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional.

References

- [1] Kay, Q.O.N., Daoud, H.S. and Stirton, C.H., Pigment distribution, light reflection and cell structure in petals, *Botanical Journal of the Linnean Society*, 83, 1981, pp. 57–84.
- [2] Whitney, H.M., Chittka, L., Bruce, T. and Glover, B.J., Conical epidermal cells allow bees to grip flowers and increase foraging efficiency, *Current Biology*, 19, 2009a, pp. 1–6.
- [3] Whitney, H.M., Federle, W. and Glover B.J., Grip and Slip. Mechanical interactions between insects and the epidermis of flowers and flower stalks, *Communicative & Integrative Biology*, 2, 2009b, pp. 505–508.
- [4] Ojeda, I., Santos-Guerra, A., Caujapé-Castells, J., Jaén-Molina, R., Marrero, A. and Cronk, Q.C.B., Comparative micromorphology of petals in Macaronesian Lotus (Leguminosae) reveals a loss of papillose conical cells during the evolution of bird pollination, *International Journal of Plant Sciences*, 173, 2012, pp. 365–374.
- [5] Proctor, M., Yeo, P. and Lack, A., *The natural history of pollination*, HarperCollins Publishers, London, 1996.

Valoración del estado nutricional en ciruelo japonés mediante el uso de sensores rápidos

Valme González¹, Julia María Castellano¹, Emilio Asencio¹, María del Henar Prieto¹, María José Moñino¹ y Antonio Vivas¹

¹Junta de Extremadura, Centro de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de Extremadura (CICYTEX), Instituto de Investigaciones Agrarias Finca La Orden-Valdesequera, España

Corresponding/Presenting author: valme.gonzalez@juntaex.es

Poster Abstract

La cantidad de nitrógeno que necesita una plantación de ciruelo a lo largo de su ciclo vegetativo es variable según el estado fenológico del mismo. Establecer las dosis óptimas de este elemento mineral y épocas de aplicación depende no solo de las extracciones de la planta sino también de un balance complejo que determina la disponibilidad de este nutriente. Las directivas a nivel mundial sobre el nitrógeno en la agricultura son cada vez más restrictivas debido a que las consecuencias de un uso incontrolado son cada vez más evidentes. Por otra parte, un desorden de la fertilización nitrogenada conlleva un desajuste nutricional en la planta, repercutiendo en la producción, calidad de la cosecha y comportamiento poscosecha. El primer paso para plantear un abonado eficiente es disponer de una buena referencia de estado nutricional de forma que se puedan plantear planes de fertilización ajustados a las necesidades estimadas y verificar la bondad del ajuste, principalmente en los momentos críticos para la producción, tanto actual, como de años posteriores. El objetivo del trabajo fue determinar los niveles adecuados para caracterizar el estado nutricional a través de distintos métodos de diagnóstico en un cultivar de ciclo corto de ciruelo japonés. Para alcanzar este objetivo en el año 2018 se establecieron en una plantación en plena producción de 1 ha en la Finca La Orden-Valdesequera situada en las Vegas del Gadiana en Extremadura, sobre un cultivar temprano de ciruelo japonés (*Prunus salicina*), Red Beaut dos estrategias de fertilización: una sin fertilización nitrogenada y otro fertilizado en base a la cantidad de nitrógeno que establece la Normativa de Producción Integrada de frutales de hueso en la Comunidad Autónoma de Extremadura (Orden 2 de abril de 2001). El diseño del ensayo fue de bloques al azar con 4 repeticiones. Se analizó la cantidad de nitrógeno presente en el suelo y agua de riego de forma periódica desde la brotación hasta la caída de hojas. Los métodos empleados para caracterizar

el estado nutricional, fueron por una parte métodos rápidos no destructivos basados en medidas en hojas de transmitancia, fluorescencia y reflectancia; que se contrastaron con el método clásico del análisis foliar. Los resultados de este primer año de ensayo indican que la tecnología rápida y no destructiva utilizada para diagnóstico nutricional es en el caso del nitrógeno útil para un análisis cualitativo, siendo incluso más sensible que el análisis foliar de nitrógeno en algunas etapas del ciclo de cultivo. Estos resultados deben ser validados en campañas posteriores, ya que en cultivos leñosos es fundamental evaluar la respuesta a medio y largo plazo.

Keywords: ciruelo japonés, nitrógeno, clorofila, NBI, NDVI, NDVIG y análisis foliar.

Acknowledgements

Este trabajo se desarrolla en el marco del Proyecto 0049-INNOACE-4-E: Innovación abierta e inteligente en la EUROACE T2.1.6. “Gestión eficiente de la fertilización en plantaciones frutales de regadío” cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) dentro del Programa Interreg V-A España-Portugal (POCTEP) 2014-2020 y al amparo del proyecto AGROS.

References

- [1]ORDEN de 2 de abril de 2001, por la que se aprueba la Norma Técnica Específica en Producción Integrada de los Frutales de Hueso en la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- [2]Sempere, A.; Oliver, J. y Ramos, C. 1993. Simple determination of nitrate in soils by second-derivative spectroscopy, *Journal of Soil Science*, v. 44, n. 4, p. 633-639. ISSN 1365-2389.
- [3]Rhine, E.D.; Mulvaney, R.L.; Pratt, E.J. y Sims, G.K. 1998. Improving the Berthelot reaction for determining ammonium in soil extracts and water, *Soil Science Society of America Journal*, v. 62, n. 2, p. 473-480. ISSN 0361-5995.

Index of authors

Index of authors

- Álvarez, María Micaela, *56*
Álvarez, Pedro M., *192*
- A., Albarrán, *203*
A., López-Piñeiro, *203*
A., Ortiz, *111*
Abreu, Edgar F.M., *126, 247*
Acedo-Valenzuela, María Isabel, *226*
Acero, F. Javier, *42*
Acero, Francisco J., *20*
Acero, Juan Luis, *192*
Aguilar-Mateos, Pedro L., *199*
Agulheiro Santos, Ana Cristina, *206*
Agulheiro-Santos, A.C., *259*
Agulheiro-Santos, Ana Cristina, *51, 228*
Alía, Alberto, *10, 156*
Alías, Juan C., *184*
Alías, Juan Carlos, *171, 237*
Albarrán, A., *24, 70, 173*
Aldana, Juan Carlos, *192*
Alexandre Franco, María F., *220*
Alexandre, Carlos, *86*
Alexandre, María F., *130, 212*
Alonzo, David, *22*
Alvarez, Frederico, *134*
Amel, Khelil, *91*
Anastácio, Pedro, *119*
Andrade, María J., *10*
Andrade, María Jesús, *56*
Antonio, Serrano, *109*
Antunes, Célia, *216*
Araújo, Alexandre, *176*
Araújo, Filipe, *121*
Aranda, E., *89*
Arrais, Joel, *121*
Asencio, Emilio, *271*
Asensi, Rafael, *166*
Atkinson Gordo, Alan, *214*
- Baena-Moreno, Francisco M., *136*
Baião, Cristina, *22*
Banha, Filipe, *119*
Barão, Miguel, *134*
Barrales, Ignacio, *147, 154*
Barriga Granado, Carlos, *34*
Barros-García, Fernando J., *128*
Barroso, C., *114*
Barroso, João M., *208*
- Batalha, Nuno, *189*
Bautista, Lucía, *44*
Benito, M.J., *240*
Bernalte-García, Álvaro, *128*
Bezzeghoud, Mourad, *257*
Borges, José F., *101*
Braumann, Carlos, *58*
Braumann, Carlos A., *14*
Bravo, Elena, *27*
Bravo, Jorge, *16*
Bravo, José Luis, *27*
Brites, Nuno M., *14*
- Córdoba, Juan J., *10, 156*
Córdoba, M.G., *103*
Cañada-Cañada, Florentina, *49*
Cabezas, José, *201, 264, 266*
Cabrita, Maria João, *77*
Caldeira, A. Teresa, *5, 67*
Caldeira, Bento, *101*
Cancillo, María L., *20*
Candeias, António, *1*
Candeias, Fátima, *67*
Candeias, M. Fátima, *5*
Canhoto, Paulo, *126, 134, 247*
Capela e Silva, Fernando, *249*
Cardeña-Núñez, S., *262*
Cardoso, Alberto, *121*
Cardoso, Hélia, *77, 244*
Carlos, Clara, *14*
Carlota, Clara, *12*
Carmona-Barquero, Almudena, *93*
Carvalho, Teresa, *77*
Casimiro, Raúl Pecero, *149*
Casquete, R., *89, 103*
Castanho, Rui Alexandre, *96, 194, 264, 266*
Castellano, Julia María, *271*
Castro, Conceição, *22*
Cava, Ramón, *31*
Chá, Sílvia, *12*
Chabane, Souhila, *257*
Chaves Lobón, Natividad, *184*
Chaves, Natividad, *171, 237*
Chorro Domínguez, Francisco Javier, *142*
Ciudad, A., *18, 95*
Claro, Ana, *54*
Colín, Alejandro Monroy, *149*

- Collado-Mateo, Daniel, 189
Collares-Pereira, Manuel, 138
Conceição, Sara, 228
Corbacho, Isaac, 27
Correa-Bordes, J., 18, 95
Correia, Daniela, 119
Correia, Sergio, 63
Cortés Pérez, Juan Pedro, 142
Costa, Ana, 216
Costa, Maria João, 46, 126, 144
Costa, Sérgio, 134
Costa, Sérgio Cavaleiro, 255
Costillo, Emilio, 27
Coutinho, Daniel, 121
Cristina, Aguirado, 109
Cuerda Correa, Eduardo Manuel, 220
Cuerda, Eduardo M., 130, 212
- D., Fernández, 203
D., Peña, 203
D., Tejerina, 111
Delgado Nunes, Jorge, 86
Delgado-Zahinos, C., 18, 95
Dias, Andreia, 77
Dols Juste, Ignacio, 151
Domínguez, Joaquín R., 63
Domínguez-Muñoz, Francisco Javier, 65
- Elias, Miguel, 51, 228
Encinar, Jose María, 80
Esperilla-Muñoz, A., 18, 95
Espino, Javier, 128
Esteban Gallego, Rocío, 186, 196
- F. Carneiro, Deolinda M. Vieira, 116, 123
F.J., Mesías, 111
Faria, Luísa, 96
Fernández, D., 24, 70, 173
Fernández, M. Carmen, 130, 212
Fernández, Elena, 128
Fernández-Barraso, José Manuel, 36
Fernández-Ramos, Marta, 34, 60, 242
Fernández-Rodríguez, Santiago, 34, 60, 242
Ferreira, Lígia, 218
Ferreira, Teresa, 8, 54
Filipe, Patrícia, 58
Fontiela, João, 91, 257
Fraqueza, Maria João, 228
- G. Silva, Hugo, 138
Gómara, Íñigo, 38, 182
Gómez Ochoa de Alda, Jesús, 186, 196
- Gómez, M.J. Rodríguez, 162
Gómez, S., 24, 70, 173
Galeano-Díaz, Teresa, 93
Gallego, María C., 224
Galván, A.I., 103
Galvan, A.I., 240
Galveias, Ana, 216
García Alonso, David, 233
García Parra, J.J., 158
García, J. Agustín, 42
García-Tenorio, Rafael, 105
Garrido, María, 80
Gil, Paulo, 121
Giraldo-Pavón, Francisco, 199
Gomes, Laura, 5
Gonçalves, Ana Cristina, 140
Gonçalves, Catarina, 16
Gonçalves, Leonardo, 132, 201
Gonçalves, Teresa, 134
González, Carmen, 20, 105
González, Teresa, 63
González, Valme, 271
González-Teodoro, Jorge Rafael, 166
Gordillo-Merino, Adrián, 246
Gouveia, João, 194
Grácio, Maria Clara, 218, 251
Guiberteau, Agustina, 80, 82, 84
Gusi, Narcis, 40, 65
- Henar Prieto, María del, 271
Henrique da S. Lima, Luiz, 123
Hernández, A., 103
Hernández-Barco, Míriam, 49
Hidalgo-Barquero, Juan J., 34, 149
Hidalgo-Barquero, Juan Jesús, 242
Hidalgo-Sánchez, M., 262
Higuero, Nieves, 31
- Iñiguez, F.M. Sánchez, 158, 160, 162, 235
Iakunin, Maksim, 230
Infante, Paulo, 249
- J., Sánchez, 203
Jacinto, Gonçalo, 58
Janeiro, Fernando M., 255
José Manuel, Naranjo Gómez, 132
- Karmani, Saci, 257
- L., Vicente, 203
López Pujalte, Cristina, 210
López, Josefa, 164, 169
López-Parra, M.M., 114

- López-Piñeiro, A., 24, 70, 173
Lamy, Elsa, 249
Landesa, Luis, 44
Lara, Beatriz, 216
Laranjo, Marta, 51, 228
Lavado, Guadalupe, 31
Lavrador, Catarina, 249
Leis, Xermán F., 8
Leon-Llamas, Juan Llamas, 189
Leon-Llamas, Juan Luis, 65
Lima, Rui Pedro, 134
Lousada, Sérgio, 96, 99, 132, 194, 201, 264, 266
Lucas, Pedro, 121
Lucena, Sónia, 249
Luna-Giles, Francisco, 128
- M. Lopes, Francisco, 138
M.C., Martín, 203
M.O. Sousa, Amélia, 140
Mígez, María del Prado, 147
Míguez Santiyán, M. del Prado, 253
Míguez, María del Prado, 154
Márquez, Francisco, 233
Méndez Suárez, María, 222
Macedo Arantes, Sílvia, 5, 67
Machado, Ana Cristina, 8
Machado, Mariana, 22
Machain, Djamel, 257
Madeira, João, 40
Magro, P. Calvo, 158, 160, 162, 235
Maia, Miguel, 176
Malico, Isabel, 134, 140, 255
Manteigas, Francisco, 189
Manzano, José María Maya, 149
Marín Miranda, María José, 142
Marcelino, Núñez, 109
Marcos-Merino, José María, 186, 196
Marques, Ana Catarina, 77
Martín, A., 240
Martín, Irene, 10, 156
Martín, M.C., 24, 70, 173
Martínez, A., 89, 103
Martínez-Bohórquez, Raúl, 246
Martínez-Borreguero, Guadalupe, 29, 231
Martínez-Corrales, Luis, 199
Martínez-Morcillo, Salomé, 147, 154, 253
Martínez-Corrales, Luis, 214
Martins, Armando, 218
Martins, L.F.G., 259
Martins, M. Rosário, 5, 67, 86
Martins, Maria do Rosário, 208
Mateos-Núñez, Milagros, 29
- Mateos-Núñez, Milagros, 231
Maxim, Iakunin, 247
Maya-Manzano, José María, 34
Maya-Manzano, Jose María, 60, 242
Mayoral, Victorino, 101
Meireles, Catarina, 22, 233
Mejías, José A., 184
Melgão, C., 259
Merino, Manuel, 212
Miotto, Rovian, 116
Moñino, María José, 271
Monago-Maraña, Olga, 93
Monroy-Colín, Alejandro, 34, 60, 242
Mora-Diez, Nielene, 226
Moraga, C., 89, 103
Moreira, Noel, 176
Moreno, Irene, 31
Moura, André, 96, 132
Muñoz Cañavate, Antonio, 210
Muñoz, Coral, 31
Murillo-Garcia, Alvaro, 65, 189
- Naranjo Gómes, José Manuel, 99, 194
Naranjo Gómez, José Manuel, 96, 266
Naranjo-Correa, Francisco L., 29, 231
Navarrete-Rubia, Benito, 136
Navarro, José, 246
Nieto Rodríguez, Rosa, 34
Nobre, Tânia, 77
Nogales, Sergio, 80
Nogueira, Pedro, 176
Nogueira, Vitor, 121
Nunes, Margarida, 54
Nunes, Tiago, 40
- Obregón, M. Ángeles, 46
Oliveira, Rui, 101
Ortega-Olivencia, Ana, 164, 169, 269
Otilio, Marta, 216
Oubaiche, El-Hadi, 257
Ouyed, Merzouk, 91
- Pérez, F., 240
Pérez-Bote, José L., 164, 169
Pérez-López, Marcos, 147, 154
Pérez-López, Salomé, 253
Palacios, Inmaculada Silva, 149
Pallero, Mercedes, 84
Palomino-Vasco, Mónica, 226
Pardo, Rosario, 80, 82, 84
Pardo-Botello, Rosario, 226
Pariante, José A., 128
Parra M.M., López, 111

- Parraca, José A., 40, 65, 189
 Peña, D., 24, 70, 173
 Pecero-Casimiro, Raúl, 34, 60, 242
 Pedro, Jorge, 176
 Peixe, Augusto, 244
 Pereira, C., 240
 Pereira, Marizía, 67
 Pereira, P., 89
 Pereira, Sara, 247
 Perestrelo, Sara, 251
 Perez-Badia, Rosa, 216
 Piçarra, Andreia, 5, 67, 86
 Pinilla Gil, Eduardo, 34
 Pinilla-Gil, Eduardo, 149
 Pinto Gomes, Carlos, 22, 67, 233
 Pires, Rita, 244
 Portero, Javier, 42
 Potes, Maria Eduarda, 51, 228
 Potes, Miguel, 75, 144
 Pozos Frías, Victória, 2
 Pro, Carmen, 101
 Purificação, Ana, 75

 Queiroga, Cristina, 116, 123

 R., Contador, 111
 Raimundo, Armando, 16
 Ramos, Marta Fernández, 149
 Raposo, Mauro, 22, 67, 233
 Rato, Ana Elisa, 208
 Rato, Luís, 121, 134
 Reguero, Gemma, 130
 Ribeiro, Augusto, 244
 Ribeiro, Bernadete, 121
 Ribeiro, Joana, 176
 Ribeiro, Nuno de Almeida, 251
 Ricardo-Rodríguez, S., 259
 Ricardo-Rodríguez, Sara, 51, 206, 228
 Rivas, M.A., 89, 103
 Rodas, Miguel T., 224
 Rodríguez Gómez, M.J., 158, 160, 235
 Rodríguez Raseró, M. Cristina, 220
 Rodríguez, Alicia, 10, 56, 156
 Rodríguez, Ana Beatriz, 128
 Rodríguez, P.L., 114
 Rodríguez, Santiago Fernández, 149
 Rodríguez-Cáceres, María Isabel, 226
 Rodríguez-Riaño, Tomás, 164, 169, 269
 Rodrigues, A., 240
 Rodrigues, Gonçalo, 144
 Rodrigues, Irene, 218
 Rodrigues, J., 259
 Rodrigues, Paulo Simões, 8

 Rodríguez, Raquel, 82
 Rodríguez-Galán, Mónica, 136
 Romero, I. Palacios, 158, 160, 162, 235
 Romero, Soledad, 128
 Romero-Cadaval, Enrique, 166
 Roncero, Elia, 56
 Roseiro, José, 176
 Rouxinol, Maria Inês, 206, 208
 Ruiz-Moyano, S., 89

 S., Gómez, 203
 S., García-Torres, 111
 Sánchez-Peinado, Joaquín, 147, 154
 Sánchez Gómez, Jesús, 189
 Sánchez, J., 24, 70, 173
 Sánchez-Fernández, Manuel, 199, 214
 Sánchez-Guardado, L.O., 262
 Sánchez-Martín, Jesús, 49
 Saías, José, 121
 Salgado, Rui, 75, 138, 144, 230, 247
 Salgueiro, Pedro, 121
 Sanjosé Blasco, José Juan de, 214
 Santiago, Antonio, 171, 237
 Santos, Daniel, 134
 Serradilla, M., 240
 Serranito, Agostinho, 206
 Serrano, Antonio, 46, 178, 180
 Silva, Ana Maria, 46
 Silva, Andrés, 99
 Silva, Catarina, 121
 Silva, Jorge, 121
 Silva-Palacios, Inmaculada, 34, 60, 242
 Soler Rodríguez, Francisco, 253
 Soler, Francisco, 147, 154
 Sosa, Teresa, 107

 T. Castro, Inma, 44
 Teixeira, Cláudia, 218
 Tejado Ramos, Juan José, 142
 Tejero, P., 89, 240
 Tena Mateos, María José, 210
 Tena, Cristina, 107
 Tormo Molina, Rafael, 149
 Tormo-Molina, Rafael, 34, 60, 242
 Tvarijonaviciute, Asta, 249

 Vázquez Pardo, Francisco, 233
 Vázquez, A., 103
 Vázquez, M., 89, 103
 Vélez-Esperilla, Fernando, 269
 Valente Nabais, J.M., 259
 Valtueña, Francisco J., 164, 169
 Vaquero, José M., 224

-
- Vasconcelos, Eduardo, *132*
Vasquez Pardo, Francisco, *22*
Vazquez, A., *240*
Velázquez-Otero, Rocío, *93*
Velada, Isabel, *77*
Viñuelas-Zahinos, Emilio, *128*
Vicente, L., *24, 70, 173*
Vieira, Eduarda, *8*
- Villafaina, Santos, *40, 65, 189*
Vioque, Ignacio, *105*
Vivas, Antonio, *271*
- Zapata, Juan Luis, *218*
Zarza, Jesús, *38, 178, 180, 182*
Zdanowski, Francisco, *140*
Zurita, Pablo, *38, 182*



Interreg
España - Portugal



UNIÃO EUROPEIA

Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional



978-972-778-133-1



978-972-778-134-8