

Dia Mundial da Segurança dos Alimentos

Food Safety: Science in Action

07
JUN'25
09:00
Grande Auditório
FMV-ULisboa

PROGRAMA

ABSTRACTS



PROGRAMA

08:30 Receção dos participantes

09:00 Sessão de abertura

Virgílio Almeida (Vice-Presidente da FMV)

Rui Bessa (Responsável da linha temática AL4AnimalS "Green animal production")

Segurança dos alimentos: A ciência em ação

09:15 Segurança dos alimentos baseada na ciência: a força da educação

Maria João Fraqueza (Coordenadora do Mestrado em Segurança Alimentar, FMV)

09:30 Digitalização para melhoria dos procedimentos de controlo de segurança dos alimentos

Ana Pinto (Chefe de Divisão de Controlo da Cadeia Alimentar, DCCA/DGAV)

10:00 Problemas emergentes relacionados com o controlo de pragas na indústria alimentar

Angelino Pina (Gestor da Qualidade, Rentokil)

10:30 Pausa para café AL4AnimalS (apresentação de posters)

11:00 Produção primária: onde começa a segurança dos alimentos

Paulo Costa (Prof. Catedrático do ICBAS)

11:30 O treino de colaboradores em Segurança dos Alimentos no futuro

Tiago Domingues (Coordenador de Qualidade e Nutricionista, CIS)

12:00 Importância da Carne no Ecossistema vs Ideias pré-concebidas

Graça Mariano (Diretora Executiva da APIC)

12:15 Almoço

Alimentos seguros e saudáveis

14:00 Futuro da sustentabilidade da indústria da carne: inovação em ingredientes e sabores em produtos cárneos

Monica Flores (Vice-Diretora Técnica do IATA-CSIC, Valencia)

14:45 Ingredientes funcionais nos alimentos e em embalagens alimentares

Ana Sanches (Professora Auxiliar, FFUC/CECA)

15:30 Matriz Láctea - Importância e aplicação no contexto da Nutrição e Saúde

Maria Cândida Marramaque (Diretora-Geral da ANIL)

15:45 Aquacultura celular

Filipa Soares (CTO Cell4Food, ANICP)

16:00 Apresentação oral do melhor resumo AL4AnimalS

16:15 Pausa para café AL4AnimalS (apresentação de posters)

16:30 Segurança dos alimentos: a Ciência em ação

Moderador: Luís Patarata (Professor Auxiliar, UTAD, CECAV)

Painel de debate:

Maria Manuela Alves Pereira (Diretora de Serviço de Segurança Alimentar da DGAV)

Francisco George (Presidente da Sociedade Portuguesa de Saúde Pública)

Rui Bessa (Responsável da linha temática AL4AnimalS "Green animal production", FMV)

Ana Batalha (Membro PT no Management Board (Conselho de Administração)

da Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos, EFSA)

Maria Cândida Marramaque (Diretora-Geral da ANIL)

Graça Mariano (Diretora Executiva da APIC)

Filipa Soares (CTO Cell4Food, ANICP)

17:30 Sessão de Encerramento



ABS' TRA ACTS

PAINÉIS CIENTÍFICOS



PAINÉIS CIENTÍFICOS

SA 2025

01.01	Risk-Benefit assessment of Different Scenarios of Bread Fortification and Supplementation With Folic Acid in Portugal	01.12	Antimicrobial Potential of Green Olive Pomace Extracts Against Foodborne Pathogens
01.02	Challenges in Detecting Vbnc <i>Listeria Monocytogenes</i> : Gaps in Current Methods and Implications For Food Safety	01.13	Fermentation, Handling and Claimed Therapeutic Effects of <i>Dhanaan</i> : An Ethiopian Fermented Camel Milk
01.03	Valorization of Catfish and Nile Tilapia By-Products: Protein Hydrolysates as Safe and Sustainable Nutritional and Functional Ingredients	01.14	Análise Swot da Regulamentação Internacional de Suplementos Alimentares
01.04	Caracterização de <i>Enterococcus</i> Spp. Recolhidos em Cantinas Universitárias	01.15	Evaluation of The Microbiological Quality of Grasscutter Bushmeat From The Lama Classified Forest, Southern Benin
01.05	Development of a Banana Pulp From Madeira Island as an Ingredient For a Yogurt: Evaluation of Stability	03_30	Caracterização Molecular de <i>Lactobacillus</i> Spp. Isolados de Filetes Fumados de Peixe Gato (<i>Clarias Gariepinus</i>)
01.06	Biofilm Capacity of <i>Listeria Monocytogenes</i> From Ruminant Sources and Beef Products (Ready-To-Cook and Ready-To-Eat)	03.31	INNOECOFOOD Project: Ensuring Food Safety Through Agroecological Aquaculture And Smart Ecohubs In Africa
01.07	The <i>Biosocial</i> Mapping of Antimicrobial Resistance as a Tool to Sustainable Production: The Case of Pig Farming in Portugal	03.32	Modulation of Fatty Acids Incorporation Across Key Metabolic Tissues In Alzheimer's Disease Mouse Model Fed Sustainable Dietary Dha
01.08	Avaliação do Impacto de Diferentes Teores de Nitrito na Segurança e Qualidade de Produtos Cárneos Curados	03.33	Processo de Melhoria de Produtos de Unidade de Produção de Refeições em Sistema Cook-Chill
01.09	Physicochemical Characterization of Cracovia Sausage From Prudentópolis-Pr as a Basis for Geographical indication (Gi) Registration	03.34	Avaliação Microbiológica de Produtos Cárneos Fermentados: Comparação Entre Metodologias Dependentes e Independentes de Cultura
01.10	Avaliação do Perfil Em Ácidos Gordos Trans do Leite de Vaca no Mercado Português	03.35	Gestão das Zonas de Produção de Moluscos Bivalves Classificadas em 2024
01.11	Desenvolvimento de Estratégias para a Cultura de Alimentos Seguros	03.36	Microbiota Autóctone de Queijos Tradicionais Portugueses de Azeitão e Nisa

PAINÉIS CIENTÍFICOS

SA 2025

03.37	Implications of Low Nitrite Level on the Behavior of de <i>Listeria Monocytogenes</i> In Chouriço	03.46	Impacto de Solos Contaminados na Produção e Acumulação de Metais Tóxicos na Batata e Segurança Alimentar
03.38	Efeito do Tipo de Invólucro e da Marinada na Concentração de Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos em Chouriço de Carne	03.47	Monitoring Tropane Alkaloids In Buckwheat Products Through A Validated UHPLC-TOF-MS Method
03.39	Evaluation of The Effect of Addition of Lentinula Edodes Flour on the Behavior of <i>Listeria Monocytogenes</i> In Chorizo	03.48	Bem-Estar Animal em Frangos de Carne: Boas Práticas e Implementadas e as Suas Consequências
03.40	Analysis of The Ingredients List And Declared Composition on The Labels of Chouriço Available Online In Portugal	03.48	Modulation of Fatty Acids Incorporation Across Key Metabolic Tissues In Alzheimer's Disease Mouse Model Fed Sustainable Dietary DHA
03.41	Microbiota With Technological Interest and Hygiene Indicators in a Cured Sausage Made From <i>Churra Algarvia</i> Sheep	03.49	Processo de Melhoria de Produtos de Unidade de Produção de Refeições em Sistema Cook-Chill
03.42	Percepção do Consumidor Perante Afiambrados com Cor Atípica por Ausência de Nitrito: Avaliação da Aceitabilidade e Percepção de Risco	03.50	Antimicrobial Activity of Essential Oils Against Foodborne Pathogens
03.43	Sensory Implications of Free And Encapsulated <i>Lactobacillus Plantarum</i> With Probiotic Properties In A Dry-Cured Sausage	03.51	Gestão das Zonas de Produção de Moluscos Bivalves Classificadas em 2024
03.44	Pesquisa e Identificação de <i>Anisakis</i> Spp. em Cavalas (<i>Scomber Colias</i>)	03.52	Microbiota Autóctone de Queijos Tradicionais Portugueses de Azeitão e Nisa
03.45	Percepção dos Pais Acerca da Qualidade e Segurança dos Géneros Alimentícios em Cantinas Escolares do 1º Ciclo do Concelho de Almada	03.53	Implications of Low Nitrite Level on the Behavior of de <i>Listeria Monocytogenes</i> In Chouriço

RISK-BENEFIT ASSESSMENT OF DIFFERENT SCENARIOS OF BREAD FORTIFICATION AND SUPPLEMENTATION WITH FOLIC ACID IN PORTUGAL

Beatriz Carvalho Oliveira¹, Telmo Pina Nunes¹, Sara Monteiro Pires²

SA2025
01.01

¹CIISA-Centre for Interdisciplinary Research in Animal Health, Faculty of Veterinary Medicine, University of Lisbon, 1300-477 Lisbon, Portugal.

²National Food Institute, Technical University of Denmark, Lyngby, Denmark

The Portuguese population exhibits inadequate levels of folate intake. This study aimed to assess the impact of scenarios of fortification of bread with folic acid and supplementation on the health of the Portuguese population. We applied a risk-benefit approach to assess the potential risks associated with increased exposure to folate/folic acid and the potential benefits associated with a reduction in the incidence of neural tube defects in newborns and in the likelihood of developing megaloblastic anemia. Based on intake data from the National Food and Physical Activity Survey (2015-2016), we created scenarios with different levels of fortification and use of dietary supplements. We applied a probabilistic stochastic model to calculate the incidence of each health effect, using Monte Carlo simulations to quantify uncertainties. The overall health impact of each scenario was quantified in disability-adjusted life years (DALYs) and compared with the reference scenario. The results

showed that the most beneficial scenario entailed the supplementation of 400 g/day to women of childbearing age, without fortification, which resulted in a reduction of 1,285 DALYs compared to the reference scenario. We concluded that supplementation aimed at women of childbearing age should be favored over mandatory fortification of bread with folic acid.

The data on food consumption utilized in this study was derived from the National Food and Physical Activity Survey (2015-2016), which was supported by the EEA Grants Program, Public Health Initiatives (PT06-000088SI3). The authors would like to acknowledge Duarte Torres and Catarina Carvalho, researchers involved in the National Food and Physical Activity Survey 2015-2016, for providing the data collected in Portugal. PRR-C05-i03-I-000190—RumiRes: Epidemiological Surveillance and Awareness of Antimicrobial Resistance and Drug Residues in Small Ruminants in the Central Region.

CHALLENGES IN DETECTING VBNC LISTERIA MONOCYTOGENES: GAPS IN CURRENT METHODS AND IMPLICATIONS FOR FOOD SAFETY

Beatriz Ferreira^{1,2}, Ana Rita Barata^{1,3}, Beatriz Oliveira², Gonçalo Almeida^{1,4}

SA2025
01.02

¹National Institute for Agricultural and Veterinary Research (INIAV) I.P. ²REQUIMTE/LAQV, Dept. Chemical Sciences, Faculty of Pharmacy, University of Porto (FFUP). ³Center for Animal and Veterinary Science (CECAV), Associated Laboratory of Animal and Veterinary Science (AL4Animals). ⁴Center for Animal Science Studies (CECA-ICETA), Associated Laboratory of Animal and Veterinary Science (AL4Animals).

Listeria monocytogenes is a highly resilient foodborne pathogen capable of surviving adverse conditions commonly encountered in food processing environments. Its ability to persist in refrigerated, nutrient-poor, or disinfected settings makes it a critical concern in food safety. Under environmental stress—such as nutrient deprivation, cold storage, pH extremes, high salt, or biocide exposure—it can convert into a Viable But Non-Culturable (VBNC) state. In this dormant-like state, cells remain metabolically active but evade detection by standard culture-based methods, increasing the risk of false negatives and undetected contamination. To assess how *L. monocytogenes* responds to nutrient starvation in water and to evaluate tools for detecting and resuscitating cells in the VBNC state bacterial cultures were incubated in sterile-filtered microcosm water (pH 6.0 ± 0.5) at 25 °C to induce VBNC through nutrient starvation. Culture-based methods (ALOA, BHI, LSB) confirmed loss of cultivability. Viability was assessed using viability PCR (v-PCR) with propidium monoazide (PMA), ethidium monoazide (EMA), and LIVE/DEAD BacLight™ staining. Attempts to resuscitate VBNC cells included incubation in enriched media supplemented with sodium pyruvate and Tween 80, and through the inoculation of embryonated eggs. After 10 weeks in water no growth was observed in culture media. Fluorescence microscopy revealed green-stained cells (intact membranes),

and v-PCR confirmed the presence of DNA from viable cells. Preliminary resuscitation attempts showed limited success in several culture media. After incubation of inoculated embryonated eggs it was possible to recover the *L. monocytogenes*. Relying solely on culture-based methods to detect *L. monocytogenes* may lead to false-negative results, allowing VBNC cells to persist undetected in food processing environments. This diagnostic gap can compromise food safety by underestimating microbial risks in ready-to-eat products and food production environments. Implementing a multi-method strategy—combining membrane integrity staining, viability PCR, and metabolic activity markers—is essential to improve detection accuracy. Strengthening surveillance with such tools is crucial for risk assessment, regulatory compliance, and the prevention of foodborne outbreaks. Further research is needed in developing methodologies that increase the resuscitation of VBNC.

The authors would like to thank to the ongoing project GenoPheno4trait – Genomic and phenotypic traits contributing to persistence of *Listeria monocytogenes* in food processing environment, reference (PTDC/BAA-AGR/4194/2021), funded by FCT.

VALORIZATION OF CATFISH AND NILE TILAPIA BY-PRODUCTS: PROTEIN HYDROLYSATES AS SAFE AND SUSTAINABLE NUTRITIONAL AND FUNCTIONAL INGREDIENTS

SA2025
01.03

Busenur Özkan^{1*}, Alícia Pereira^{2*}, Marta Dias², M. Leonor Nunes², António Marques^{2,3}, M. João Fraqueza¹, Carla Pires^{2,3}

¹CIISA - Centre for Interdisciplinary Research in Animal Health, Faculty of Veterinary Medicine, AL4AnimalS - Associate Laboratory for Animal and Science, University of Lisbon. ²CIIMAR/CIMAR-LA - Interdisciplinary Centre of Marine and Environmental Research, University of Porto. ³IPMA, IP - Portuguese Institute for the Sea and Atmosphere, Division of Aquaculture, Upgrading and Bioprospection

INTRODUCTION: Within the scope of the blue bioeconomy and circular economy, the European project INNOECOFOOD aims to transform by-products from fish filleting, such as catfish (*Clarias gariepinus*) and Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*), into high value-added ingredients. Among the main products are protein hydrolysates (FPH) produced by enzymatic methods, recognized as being safe and functional, with potential applications in the food industry.

OBJECTIVES: Therefore, this study aimed to prepare FPH from catfish and Nile tilapia by-products, using an optimized procedure with Alcalase (A) and Alcalase+Protana (AP), and to characterise their properties.

METHODS: The enzymatic hydrolysis of freeze-grinded catfish and tilapia heads and frames were carried out using a 1:2 (w/v) ratio of raw material to distilled water. For A hydrolysis, the mixture was incubated at 60°C under agitation and the pH adjusted to 8.5, while AP hydrolysis was conducted at 55 °C and pH 7. Both hydrolyses were started by adding 1% (w/w) of enzymes. After 3h hydrolysates were inactivated at 90°C for 10 min, cooled and centrifuged. The supernatants were filtered, freeze-dried and stored at – 80°C until further analysis. The physical and chemical characterization as well as the functional and biological activities of all FPHs are under evaluation using well-established methods. Total aerobic and 30°C (TA), *Enterobacteriaceae*, molds and yeasts, lactic acid bacteria, *Listeria monocytogenes* and sulfite-reducing

Clostridium spp. counts were also assessed to ensure the safety and quality of the hydrolysates.

RESULTS: Preliminary results showed that the yield of the A enzymatic process (12.3-19.0 %) is higher than that with AP (11.7-12.0%), especially with tilapia by-products. The hydrolysates prepared from tilapia were safe, regarding *Listeria monocytogenes* and sulfite-reducing *Clostridium* counts (<1log cfu/g). On the other hand, the Enterobacteriaceae counts (<1 log cfu/g) indicate that there were no hygiene failures during the process. Mould and yeast counts were significantly higher for AP hydrolysates with counts over 2 log cfu/g, possibly due to the lower pH and temperature. The counts of TA and LAB were not significantly different in both processes.

CONCLUSION: Protein hydrolysates offer a safe, nutritious alternative with high protein content and beneficial functional and biological properties, helping to diversify protein sources and significantly reduce food waste in the fish supply chain.

ACKNOWLEDGEMENTS: This work was developed under the frame of the Project Grant Agreement No. 101136739 INNOECOFOOD, financed by Horizon Europe and UK Research and Innovation, and it comprises an experienced multi-actor consortium of 20 partners in Europe and Africa and rural communities. FCT support this research under projects UIDB/00276/2020 (CIISA) and LA/P/0059/2020 (AL4AnimalS).

CARACTERIZAÇÃO DE *ENTEROCOCCUS* SPP. RECOLHIDOS EM CANTINAS UNIVERSITÁRIAS

SA2025
01.04

Conceição S. Milindro^{1,2}, Joana M. Marques^{1,2,3}, Maria T. Barreto-Crespo^{4,5},

¹CIISA, Centro de Investigação Interdisciplinar em Sanidade Animal, Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal. ²AI4Animals, Laboratório Associado para Ciência Animal e Veterinária, Portugal. ³INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, Oeiras, Portugal. ⁴iBET, Instituto de Biologia Experimental e Tecnologia, Oeiras, Portugal. ⁵ITQB, Instituto de Tecnologia Química e Biologia António Xavier, Universidade Nova de Lisboa, Oeiras, Portugal. ⁶BioISI, Instituto de Biosistemas e Ciências Integrativas, Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal

Enterococcus spp. são bactérias comensais de humanos e animais, com reconhecida importância na tecnologia alimentar, nomeadamente pelo seu contributo para o desenvolvimento de atributos sensoriais em diversos produtos. Contudo, apesar dos seus benefícios tecnológicos, subsistem preocupações quanto à segurança de determinadas estirpes, uma vez que estas podem possuir genes de virulência e de resistência a antibióticos, destacando-se a resistência à vancomicina.

Neste contexto, o presente estudo teve como principal objetivo isolar *Enterococcus spp.* a partir de amostras alimentares e de superfícies associadas a alimentos recolhidas em cantinas universitárias, e avaliar a sua suscetibilidade a diversos antibióticos de relevância clínica. Durante um período de cinco meses, foram obtidas 115 amostras (80 de alimentos e 35 de superfícies) em cantinas universitárias da região de Lisboa. Após cultivo em meio seletivo Slanetz & Bartley agar, com e sem suplementação com vancomicina, foram selecionados 170 isolados, 112 provenientes de alimentos e 58 de superfícies. De seguida o DNA genómico foi extraído para análise da diversidade genética por RAPD-PCR, seguida de identificação molecular ao nível de espécie por PCR. A análise da diversidade genética permitiu a seleção de 93 isolados geneticamente distintos, considerados representativos da coleção microbiana em estudo.

A identificação molecular revelou uma predominância de *Enterococcus faecalis* (58%), seguida de *E. faecium*

(14%), 28% dos isolados não foram identificados ao nível de espécie. Por último, avaliou-se o potencial de patogenicidade, com ênfase na atividade hemolítica e na determinação do perfil de suscetibilidade a 12 antibióticos, representando diferentes classes.

A resistência aos antibióticos foi avaliada segundo os critérios do CLSI e do EUCAST. De acordo com o CLSI, observaram-se maiores frequências de resistência à quinupristina-dalfopristina (54% nos isolados de alimentos; 50% nos de superfícies), rifampicina (38%; 63%) e eritromicina (25%; 8%). Segundo os critérios do EUCAST, destacaram-se as resistências à quinupristina-dalfopristina (68%; 83%), estreptomicina (32%; 33%), teicoplanina (27%; 4%) e levofloxacina (16%; 8%). Quanto à hemólise, apenas 4% (3/69) dos isolados de origem alimentar apresentaram atividade β -hemolítica, o que indica um reduzido potencial de patogenicidade.

Em resumo, os resultados obtidos evidenciam a presença de *Enterococcus spp.* em alimentos e superfícies de cantinas universitárias, sublinhando a importância da monitorização contínua e da implementação de estratégias eficazes para controlo da disseminação de estirpes resistentes a antibióticos no ambiente alimentar, contribuindo assim para a salvaguarda da segurança dos alimentos.

DEVELOPMENT OF A BANANA PULP FROM MADEIRA ISLAND AS AN INGREDIENT FOR A YOGURT: EVALUATION OF STABILITY

SA2025
01.05

Laura Araújo¹, João Luís Sousa², Maria João Fraqueza¹

¹ Centre for Interdisciplinary Research in Animal Health, Faculty of Veterinary Medicine, University of Lisbon, Lisbon, Portugal.

² SantoQueijo

Cavendish banana, a subgroup of *Musa acuminata*, is the most common banana found on Madeira Island. Its valorisation and use as an ingredient in other food products are important to increase production sustainability and minimize waste. However, enzymatic browning is a significant problem in banana pulp processing, affecting its appearance, consumer acceptance, and contributing to food waste (Moon et al. 2020). While chemical inhibitors effectively reduce browning, concerns over their potential health risks highlight the need for natural alternatives.

This study aimed to evaluate the effectiveness of natural treatments for preserving the color of Madeira banana pulp during refrigerated storage at 4 °C. Bananas were purchased in the local market, washed upon arrival, manually peeled, and longitudinally halved before treatment. Bananas were then divided into four groups, each subjected to a different treatment: (A) blanching at 90°C for 10 minutes; (B) immersion in 500 mL of water followed by blanching (90°C, 10 min); (C) immersion in 500 mL of lemon juice (1 min) followed by blanching (90°C, 10 min); and (D) water immersion (500mL, 1 min) followed by blanching with 60 mL of lemon juice. Blanching was conducted in a Thermomix TM5 (Vorwerk)

with temperature control. After blanching, water was drained and the bananas were immediately pulped in the same device, without cooling. The pulp was vacuum-sealed in 90 µm thick polyamide/polyethylene bags (200 × 400 mm), using a MULTIVAC C 500 double-chamber vacuum packaging machine, and stored at 4°C for 30 days. Color changes were evaluated visually every 4 days and registered with photographic evidence. A scale of color quality was created. Treatments (A) and (B) exhibited slight browning after 12 days, which increased after day 20. In treatment (D), browning was observed only by day 20. Among the treatments tested, (C) was the most effective, preserving the original color of banana pulp throughout the 30 days of storage at 4°C. These findings suggest that immersion in lemon juice followed by blanching is a promising natural method for reducing enzymatic browning in banana pulp, offering an alternative to chemical preservatives. This banana pulp will incorporate a whipped yogurt.

This study was supported by FCT under the projects UIDB/00276/2020 (CIISA) and LA/P/0059/2020 (AL4AnimalS) and by the food industry SantoQueijo. No external funding was received, and the author declares no conflict of interest.

BIOFILM CAPACITY OF LISTERIA MONOCYTOGENES FROM RUMINANT SOURCES AND BEEF PRODUCTS (READY-TO-COOK AND READY-TO-EAT)

Maria P. Teixeira^{1,2}, **Patrícia Bernardo**^{1,2}, **Maria H. Fernandes**^{1,2}, **Maria J. Fernandes**^{1,2},
Leonor Orge³, **Maria J. Fraqueza**^{1,21}

SA2025
01.06

¹ CIISA - Centre for Interdisciplinary Research in Animal Health, Faculty of Veterinary Medicine, University of Lisbon, Lisboa, Portugal. ² AL4Animals - Associate Laboratory for Animal and Veterinary Sciences. ³ INIAV, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, 2784-505 Oeiras, Portugal.

Listeria monocytogenes is a foodborne pathogenic bacterium that causes listeriosis in humans and animals. Currently, listeriosis is considered one of the most severe foodborne diseases due to the high fatality registered. This pathogen is often associated with ready-to-eat (RTE) meat products, with contamination occurring during food processing. Once in the food production environment, they can persist in food processing due to their ability to form biofilms, which exhibit greater resistance to antimicrobials and disinfectants than planktonic cells. In this work, isolates from ruminant clinical cases, ready-to-cook (RTC) and RTE foods were characterized and then tested for their ability to form biofilms. The strains were isolated from ruminant clinical cases by the laboratory of pathology and bacteriology of the INIAV. Isolated from bovine carcasses in a slaughterhouse, or from RTC and RTE beef products. The isolates species were identified through PCR multiplex. For the *Listeria monocytogenes* isolates serogroup identification was done through PCR, the clonal complexes (CC) through qPCR according to, and the identification of virulence genes was performed also by PCR according. For the biofilm assay the strains were suspended in a Brain Heart Infusion Broth (BHI), each strain was then transferred into three separate wells of 96 well plates filled with 200 µL of BHI to a final concentration of 6 log cfu/mL. Six wells were used as negative controls, and three were inoculated with positive control strain *L. monocytogenes* CECT 911. The plates were statically incubated at 37 °C for 2 days.

The adherence capability of the tested strains was based on the cvOD exhibited by bacterial biofilms. In total, a collection of 110 strains were studied for their ability to form biofilms. *L. monocytogenes* strains originated from ruminants' clinical cases (80/110), bovine carcasses (7/110), RTC (20/110), and RTE (3/110). Isolates from ruminant clinical cases were considered either strongly adherent (2%) moderately adherent (66%) and weakly adherent (32%). Isolates from bovine carcasses were all except one (moderately adherent) considered weakly adherent. Similar for the RTE where all but one (weakly adherent) were moderately adherent. For RTC 18 were found to be weakly adherent while the rest were classified as moderately adherent. A preliminary analysis of genomic characteristics permitted to detect that the strongly adherent isolate id309, had all virulence genes tested was from the serogroup IVb and CC1, indicating that this strain beside being able to infect and cause listeriosis can also be able to establish in a food producing environment. Further assays are being performed to test the capacity of these strains to produce biofilms in refrigeration conditions.

This research was supported by national funds through FCT - Fundação para a Ciência e a Tecnologia, under the projects UIDB/00276/2020 (CIISA), LA/P/0059/2020 (AL4Animals). The PhD scholarship of the first author was also funded by the UIDB/00276/2020.

THE *BIO*SOCIAL MAPPING OF ANTIMICROBIAL RESISTANCE AS A TOOL TO SUSTAINABLE PRODUCTION: THE CASE OF PIG FARMING IN PORTUGAL

Mariana Reis^{1,2}, Miguel Cardo¹, Monica Truninger²

¹Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade de Lisboa.

²Instituto de Ciências Sociais da Universidade de Lisboa.

SA2025
01.07

Antimicrobials are an important resource for the treatment of infectious diseases in animal production context, and it must be used appropriately namely, avoiding the occurrence of selective pressure and resistance events in bacteria. Antimicrobial resistance (AMR) is driven by a complex, diverse, and intersectoral factors, encompassing biological and socioeconomic elements. To begin to unravel the AMR event, in pig production sector in Portugal, it is important to integrate the approach, studying the biological and social indicators of antimicrobial use (AMU) and AMR. The main objective of the research is to create a biosocial map of AMU and AMR events, bridging between the social and veterinary science. To this end, the deeply understanding of AMU profiles in the pig sector and their interconnection with AMR event patterns is needed. Until now, the monitoring of antimicrobials used in pig production has mainly been based on antimicrobial consumption (AMC) data expressed in DDDs (defined daily doses) from nationally reported sales. However, with Regulation (EU) 2019/6, which came into force on January 28, 2022, and the establishment of the Platform for Electronic Veterinary Prescriptions (PEMV), the paradigm has changed. There are now large datasets of AMU and more detailed information on their use, in pig production in Portugal. Data analysis approach will identify the relationships between AMU profiles and

AMR events, stabilising the biological indicators for AMR in pig production in Portugal.

On the other hand, since the AMR burden is also a socioeconomic problem, integrating literacy and awareness into the social contexts of farms is imperative. In pig production, farmers, engineers and veterinarians are the principal stakeholders in AMU and AMR events. Veterinarians are responsible for making decisions about the health status of groups of animals and their treatment. Both veterinarians and engineers provide guidance on animal health and welfare, biosecurity, farm management and antimicrobial stewardship programs. Farmers contribute through essential farming operations and everyday practices involving animals. To research the social context of pig farms, it is necessary to study the level of knowledges, attitudes, practices and the conceptual maps from social actors, which will help to grasp the complexity of the issue and knowing the social indicators for AMR in pig production in Portugal. This integrated understanding supports the development of surveillance platforms to monitor the evolution of AMR risk in animal pig farming, helping to draw up a plan to improve AMU and engagement, in pig production in Portugal.

AVALIAÇÃO DO IMPACTO DE DIFERENTES TEORES DE NITRITO NA SEGURANÇA E QUALIDADE DE PRODUTOS CÁRNEOS CURADOS

Patrícia Bernardo^{1,2}, Maria J. Fernandes^{1,2}, Maria H. Fernandes^{1,2}, Maria P. Teixeira^{1,2}, Busenur Özkan^{1,2}, Luís Patarata^{2,3} e Maria J. Fraqueza^{1,2*}

SA2025
01.08

¹ CIISA - Centro de Investigação Interdisciplinar em Sanidade Animal, Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade de Lisboa, Portugal.

² AL4AnimalS - Laboratório Associado para a Ciência Animal e Veterinária. ³CECAV - Centro de Ciência Veterinária e Animal, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, Portugal; *Autor de correspondência: mjoaofraqueza@fmv.ulisboa.pt

Em 2025, a quantidade permitida de nitritos adicionados em produtos cárneos irá sofrer uma redução, de acordo com o Regulamento (EU) 2023/2108. O objetivo deste trabalho é avaliar o impacto de diferentes teores de nitrito adicionados na segurança e qualidade de um produto cárneo curado e fumado, sujeito a tratamento térmico (*bacon*). Produziram-se três lotes de *bacon* em três dias de trabalho, com as seguintes formulações: F1-sem NaNO₂; F-150 mg NaNO₂/kg; F3-80 mg NaNO₂/kg. As contagens de Bactérias do Ácido Lático (BAL), *Staphylococcus* Coagulase-Negativa (SCN) e *Enterobacteriaceae* foram efetuadas na carne (C), nas amostras após injeção da salmoura (AI), após maturação (AM) e no produto final (PF). Realizou-se a determinação de cloretos no PF. Determinaram-se os nitratos e nitritos residuais, o pH, o A_w e a cor (*L***a***b**) nas amostras AI, AM, e PF. Determinou-se o TBA nas amostras C e PF. Verificou-se a ausência de *L. monocytogenes* e *Salmonella* spp. em 25 g. As diferentes formulações e tempos de análise não afetaram (*P*>0,05) as contagens de BAL (2,6 log UFC/g) e *Enterobacteriaceae* (2,4 log UFC/g). As contagens de SCN também não foram influenciadas pela formulação (*P* > 0,05), mas sim pelo tempo (*P*<0,05), variando entre 4,1 log UFC/g nas amostras após maturação e 2,6 log UFC/g no produto final. As formulações não tiveram impacto (*P*>0,05) no A_w (0,98) nem no teor de NaCl (1,93 %), mas o pH aumentou (*P*<0,05)

ao longo do tempo (pH= 6,00 no PF). Verificou-se que o *bacon* sem adição de NaNO₂ apresentou valores *a** (6,67 no PF) significativamente inferiores aos dos produtos formulados com nitrito com diferentes concentrações (F2= 13,11 e F3= 12,77), que não diferiram entre si. Ao longo do tempo, e independentemente da formulação, os valores *b** variaram entre 6,20 (F1 após injeção) e 10,46 (F1 produto final). O *bacon* F2 apresentou maior teor de nitrito residual (23,75 mg NaNO₂/kg). O TBA foi influenciado pela interação formulação*tempo (*P*<0,01). Os produtos formulados com nitrito (F2=0,21 e F3= 0,19 mg AM/kg) apresentaram teores de aldeído malónico muito inferiores aos produtos formulados sem nitrito (F1= 1,44 mg AM/kg). Com este trabalho concluiu-se que a não adição de nitritos na formulação de *bacon* tem implicações negativas ao nível da cor e oxidação lipídica. Sendo o *bacon* um produto sujeito a tratamento térmico, a redução de 150 mg NaNO₂/kg para 80 mg NaNO₂/kg, não afetou os parâmetros analisados neste estudo.

A bolsa da primeira autora é financiada pela Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT)- UI/BD/152824/2022. O trabalho é financiado pela FCT, ao abrigo dos projetos UIDB/00276/2020 (CIISA) e LA/P/0059/2020 (AL4AnimalS) com suporte do projeto AL4A-PROJ-LT1.3 - *Safety and acceptability assessment of Green label cured meat products*.

PHYSICOCHEMICAL CHARACTERIZATION OF CRACOVIA SAUSAGE FROM PRUDENTÓPOLIS-PR AS A BASIS FOR GEOGRAPHICAL INDICATION (GI) REGISTRATION

Paula Eloize da Cruz Fagundes¹, Maysa Syena Pimenta¹, Renata Ernlund Freitas de Macedo¹

SA2025
01.09

¹Graduate Program in Animal Science, Pontifical Catholic University of Paraná (PUCPR), Brazil.

Geographical Indications (GIs) are certifications that highlight typical products linked to their territory, emphasizing their reputation, quality, and identity. In Brazil, the number of GIs has grown significantly, covering various agri-food products, including meats and processed products. Cracovia sausage, traditionally produced by descendants of Ukrainians in Prudentópolis-PR, is a product with strong historical and cultural ties, showing potential for the registration of a GI in the form of an Indication of Source. The aim of this study was to characterize Cracovia sausage produced in Prudentópolis-PR in terms of physicochemical and texture parameters, in order to support the GI registration and contribute to the development of a Technical Regulation of Identity and Quality (RTIQ) specific to the product, in partnership with the Agricultural Defense Agency of Paraná (ADAPAR), the authority responsible for sanitary and quality regulations of agricultural products in the state. A total of 60 samples were collected from five local producers in two stages. The analyses included the determination of moisture, protein, lipid and ash content, pH, water activity (Aw), instrumental color (L^* , a^* , b^* , C and h), and texture profile analysis (TPA). Data were analyzed using ANOVA with Tukey's test ($p < 0.05$). The samples showed

the following average results: moisture 65.48%, protein 25.28%, lipids 4.27%, ash 3.65%, Aw 0.94, and pH 5.95. Significant differences were observed among producers. Producer A had the highest moisture (68.72%) and the lowest lipid content (1.81%), while producer D had the highest lipid content (6.53%), the lowest Aw (0.92), and the highest pH (6.45). In the instrumental color analysis, the average L^* value was 62.07, with the highest value recorded for producer A (66.16). In the texture profile analysis, hardness ranged from 100.97 N (producer A) to 137.99 N (producer D), with producer D also showing the highest values for elasticity, gumminess, and chewiness. The data confirm that Cracovia sausage from Prudentópolis has a distinctive profile compared to conventional cooked sausages, reinforcing the need for a specific RTIQ. These results contribute to the GI recognition process and to the formalization of state-level regulation through ADAPAR, promoting the valorization of both the product and the region.

This study was supported by the Municipality of Prudentópolis, ADAPAR, and the Processed Meat Producers Association of Prudentópolis (APEP).

AVALIAÇÃO DO PERFIL EM ÁCIDOS GORDOS TRANS DO LEITE DE VACA NO MERCADO PORTUGUÊS

SA2025
01.10

Tácito Barbosa Trindade¹, Susana Alves^{1,2}

¹Laboratório de Produção e Nutrição Animal, Departamento de Produção Animal e Segurança Alimentar, Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade de Lisboa. ²CIISA – Centro de Investigação Interdisciplinar em Sanidade Animal, Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade de Lisboa, e Laboratório Associado para Ciência Animal e Veterinária (AL4Animals).

A composição em ácidos gordos (AG) dos alimentos pode beneficiar ou afetar negativamente a saúde humana. Em específico os AG saturados e *trans* estão associados ao desenvolvimento de doenças cardiovasculares, enquanto os AG polinsaturados, nomeadamente os AG ómega-3, podem contribuir para prevenir o desenvolvimento de doenças crónicas. Os alimentos derivados dos ruminantes, como a carne e o leite, são conhecidos de serem fontes de AG saturados e *trans* na alimentação humana, sendo que o seu perfil e proporção pode variar com a alimentação, o manejo e modo de produção dos animais. Dada a relevância do leite na dieta portuguesa e as preocupações crescentes quanto ao seu impacto na saúde, este estudo visa caracterizar e quantificar o perfil em AG, com ênfase nos AG *trans*, em leites produzidos e comercializados em Portugal. Foram analisadas 33 amostras de leite UHT inteiros com lotes distintos, de 3 marcas comerciais adquiridas em estabelecimentos da área metropolitana de Lisboa. A extração e metilação dos lípidos seguiram protocolo adaptado de Precht e Molkentin (2000), e os AG na forma de ésteres metílicos foram analisados por cromatografia gasosa. As diferenças entre marcas foram avaliadas por ANOVA unifatorial e teste de Tukey para comparações múltiplas. A análise comparativa do perfil lipídico de três marcas de leite comercializadas em Portugal (*Agro*, *Milbona* e *Mimosa*)

revelou que os teores totais de ácidos gordos (AGT), expressos em mg/g gordura de leite, não diferiram significativamente entre as marcas ($p = 0,179$). Também não se observaram diferenças nos teores de AG monoinsaturados *cis* ($p = 0,066$). A marca *Milbona* destacou-se por apresentar proporções (g/100 AG) mais elevadas e estatisticamente significativas ($p < 0,001$) de vários ácidos gordos: CLA-*c9t11* ($0,59 \pm 0,06$), 18:1*t11* ($1,16 \pm 0,12$), AG *trans* ($3,22 \pm 0,21\%$) e AG Polinsaturados ($3,20 \pm 0,14$). A marca *Agro* apresentou valores intermédios: CLA-*c9t11* ($0,38 \pm 0,02\%$), 18:1*t11* ($0,73 \pm 0,02$), *trans* ($2,65 \pm 0,11$) e polinsaturados ($2,80 \pm 0,04\%$). Por sua vez, a marca *Mimosa* registou os valores mais baixos de CLA-*c9t11* ($0,36 \pm 0,02$) e de 18:1*t11* ($0,72 \pm 0,03$), além de *trans* ($2,55 \pm 0,09$) e polinsaturados ($2,76 \pm 0,07$). A análise do perfil lipídico do leite revelou que os leites da marca *Milbona*, apesar de apresentarem uma proporção mais elevada de AG *trans*, estes são maioritariamente AG *trans* com benefícios para a saúde humana, i.e. ácido vacénico (18:1*t11*), e ruménico (CLA-*c9t11*). Da mesma forma a maior proporção de AG polinsaturados no leite da marca *Milbona* quando comparado com as marcas *Agro* e *Mimosa* sugere que o leite desta marca possui um perfil lipídico mais favorável do ponto de vista nutricional, indicando possíveis diferenças nos sistemas de produção ou alimentação dos animais.

DESENVOLVIMENTO DE ESTRATÉGIAS PARA A CULTURA DE ALIMENTOS SEGUROS

Therezinha Bernardes Porto¹, José Carlos Barrinha Pintado², Maria João dos Ramos Fraqueza¹

¹ Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade de Lisboa, Portugal.

² Famatriz, Pharmaceutical Consulting, SA, Portugal

SA2025
01.11

A cultura de segurança dos alimentos está intrinsecamente ligada à cultura organizacional. Liderança, comunicação, formação, comprometimento, percepção de risco e ambiente de trabalho são essenciais para fortalecer a cultura de segurança dos alimentos no contexto organizacional. Transformar essa cultura em realidade exige que a segurança dos alimentos seja interiorizada por todos, da alta administração até ao 'chão de fábrica'. Identificar fatores que evidenciam a cultura de segurança dos alimentos e demonstrá-los através de um estudo de caso conduzido numa indústria de carnes frescas de frango e peru. Baseou-se em análises documentais, sociodemográficas, comportamentais e no desenvolvimento de uma lista de verificação para avaliação da implementação da cultura de segurança dos alimentos dentro da organização, e consequentemente, avaliar o grau de maturidade da empresa. Foi aplicado um questionário com 65 questões distribuídas em quatro secções

relacionadas com o comportamento, liderança, formação e comunicação. Para falhas encontradas efetuou-se a análise das causas com utilização do diagrama de Ishikawa. A avaliação do grau de maturidade da empresa baseou-se no modelo de maturidade do documento do Global Food Safety Initiative (2018).

A análise de dados identificou problemas relacionados com o comportamento, a gestão e a comunicação. De acordo com a análise de causas encontradas pode-se definir algumas estratégias para melhorar alguns pontos, dos quais se salientam o reforço do treino, a definição de uma equipa específica de higienização, a avaliação da satisfação dos colaboradores e um plano de comunicação para melhor divulgação da Visão, Missão e Política de Segurança dos Alimentos. O grau de maturidade da empresa é muito satisfatório, mas existem ações que podem e devem ser implementadas para melhorar a cultura de segurança dos alimentos.

ANTIMICROBIAL POTENTIAL OF GREEN OLIVE POMACE EXTRACTS AGAINST FOODBORNE PATHOGENS

SA2025
01.12

Thiago Soares¹, Ana Rita Barata^{2,3}, Beatriz Oliveira¹, Gonçalo Almeida^{1,4}

¹REQUIMTE/LAQV, Dept. Chemical Sciences, Faculty of Pharmacy, University of Porto (FFUP). ²National Institute for Agricultural and Veterinary Research (INIAV) I.P. ³Center for Animal and Veterinary Science (CECAV), Associated Laboratory of Animal and Veterinary Science (AL4Animals). ⁴Center for Animal Science Studies (CECA-ICETA), Associated Laboratory of Animal and Veterinary Science (AL4Animals).

The growing concern over antimicrobial resistance, along with the need to control foodborne pathogens, highlights the urgent demand for safe and effective natural preservatives in food systems. Agro-industrial by-products have emerged as sustainable alternatives, offering bioactive compounds with potential antimicrobial activity. Olive pomace (OP), the main by-product of olive oil production, is particularly rich in phenolic compounds known for their antioxidant and antimicrobial properties. Exploring the use of OP extracts could contribute to improving food safety by inhibiting key pathogens associated with foodborne illness. To assess the antimicrobial activity of OP extracts obtained by green extraction methods—microwave-assisted extraction (MAE) and ultrasound-assisted extraction (UAE)—against selected foodborne pathogens and spoilage microorganisms. Fresh OP was extracted using MAE and UAE under optimized conditions. The antimicrobial activity of the extracts was initially screened using agar-based diffusion methods (well, disk, and drop techniques). Extracts with positive inhibition zones were further tested for minimum inhibitory concentration (MIC) using broth microdilution according to ISO 20776-1:2019. Tested microorganisms included *Campylobacter jejuni*, *Candida albicans*, *Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, and *Saccharomyces cerevisiae*. The OP extracts

showed promising antimicrobial activity, with greater efficacy against Gram-positive bacteria. MIC values ranged from 25 to 200 mg/mL, correlating with the phenolic and flavonoid content of the extracts. *L. monocytogenes* and *S. aureus* were among the most susceptible strains. The microbiological assays confirmed that olive pomace extracts exhibit inhibitory effects against several foodborne pathogens. These findings demonstrate the potential of such by-product-based solutions in enhancing food safety by reducing microbial contamination risks. Reliable microbiological methods, such as diffusion assays and MIC determination, proved effective in screening antimicrobial properties, contributing to the development of safer, naturally preserved food products. Further validation in real food systems is essential to assess efficacy under processing and storage conditions.

This work received financial support from the PT national funds (FCT/MECI, Fundação para a Ciência e Tecnologia and Ministério da Educação, Ciência e Inovação) through the project UID/50006-Laboratório Associado para a Química Verde - Tecnologias e Processos Limpos. T. Soares and D.M. Ferreira thank to FCT/MCTES and ESF (European Social Fund) through NORTE 2020 (Programa Operacional Região Norte) for the PhD Grants (ref. 2022.13829.BD and 2022.13375.BD, respectively).

FERMENTATION, HANDLING AND CLAIMED THERAPEUTIC EFFECTS OF *DHANAAN*: AN ETHIOPIAN FERMENTED CAMEL MILK

Tiruha H. Karssa^{1,2,3,4}, **Jamal B. Kussaga**¹, **Teresa Semedo-Lemsaddek**^{4,5,6} and **Jovin K. Mugula**¹

SA2025
01.13

¹Department of Food Science and Agro-processing, Sokoine University of Agriculture, P.O. Box 3006, Morogoro, Tanzania. ²SACIDS Africa Centre of Excellence for Infectious Diseases, SACIDS Foundation for One Health, Sokoine University of Agriculture, Morogoro P.O. Box 3297, Tanzania. ³Department of Biology, Hawassa University, P.O. Box 05, Hawassa, Ethiopia. ⁴CIISA – Centre for Interdisciplinary Research in Animal Health, Faculty of Veterinary Medicine, University of Lisbon, Portugal; ⁵Associate Laboratory for Animal and Veterinary Sciences (AL4AnimalS), Portugal; ⁶BioISI - Biosystems & Integrative Sciences Institute, Faculty of Sciences, University of Lisbon, 1749-016 Lisbon, Portugal.

Dhanaan is a spontaneously fermented camel milk that is popular in the Somali regional state of Ethiopia and plays a significant role in the livelihoods of pastoral communities. This study aimed to investigate traditional fermentation methods of *dhanaan* in these communities. Four districts, namely, Gursum, Shabelle, Degehabur, and Birqot, were purposively selected on the basis of camel rearing, camel milk production, and consumption. A cross-sectional survey of traditional fermentation methods, handling, utilization, and the claimed therapeutic effects of *dhanaan* was conducted using both open- and closed-ended questions in the districts. The traditional preparation of *dhanaan* involves spontaneous fermentation of camel milk at ambient conditions for approximately 48–72 h in smoked plastic jerry cans (90%). In most districts, *dhanaan* preparation was done on weekly basis (>50%), except in Birqot, where majority (54%) of participants prepared on daily basis. Majority

of participants (>95%) had never attended any food hygiene training programs. Over 80% of the participants consumed *dhanaan* as a traditional medicine to treat conditions such as diarrhea, abdominal pain, constipation, gastric pain, fever, and diabetes. In conclusion, *dhanaan* preparation requires the use of best practices if the quality and safety of products are to be guaranteed.

This work received financial support from the PT national funds (FCT/MECI, Fundação para a Ciência e Tecnologia and Ministério da Educação, Ciência e Inovação) through the project UID/50006-Laboratório Associado para a Química Verde - Tecnologias e Processos Limpos. T. Soares and D.M. Ferreira thank to FCT/MCTES and ESF (European Social Fund) through NORTE 2020 (Programa Operacional Região Norte) for the PhD Grants (ref. 2022.13829.BD and 2022.13375.BD, respectively).

Verena Furtado^{1,2,3}, Maria João Cabrita², Ana Luísa Fernando³

¹IIFA – Advanced Research Institute, MED - Mediterranean Institute for Agriculture, Environment and Development & Institute of Research and Advanced Training, University of Évora, Pólo da Mitra, Ap. 94, 7006-554 Évora. ²Department of Crop Science, School of Science and Technology, MED & Global Change and Sustainability Institute, University of Évora, Pólo da Mitra, Ap. 94, 7006-554 Évora. ³MEtRICs, Chemistry Department, Nova School of Science and Technology | NOVAFACT. Campus de Caparica | 2829-516 Caparica | Portugal.

A regulamentação dos suplementos alimentares representa o esforço feito pelas autoridades competentes para garantir a qualidade, a segurança e a eficácia dos suplementos, com o objetivo geral de proteção da saúde pública. A rápida expansão do mercado global contribui para a evolução contínua dos quadros regulamentares, mas existem discrepâncias significativas entre os diferentes sistemas jurídicos nacionais. Desta forma, o presente estudo visa apresentar uma análise SWOT dos diferentes sistemas de regulamentação dos suplementos alimentares. Para o efeito, foram selecionadas zonas económicas regionais e países considerados referências nesse processo, tanto pela sua experiência no setor, quanto pela sua relevância na dinâmica do mercado global: Estados Unidos da América (EUA), Canadá, Austrália, Índia, União Europeia (EU). Em África selecionou-se a União Económica e Monetária do Oeste Africano (UEMOA) e Cabo Verde, pois há um interesse em identificar diferenças e semelhanças com os mercados mais desenvolvidos nesta área do conhecimento.

Como resultados, foram identificados os seguintes:

FORÇAS – existência de legislação específica para suplementos alimentares em certas regiões (EUA, EU, Índia, UEMOA, Brasil), obrigatoriedade da implementação das boas práticas de fabrico e manipulação, em todas as jurisdições consultadas, diversidade de guias e documentos orientativos e de bases de dados.

FRAQUEZAS – ausência de nomenclatura e legislação harmonizadas para suplementos alimentares, ausência de definição de suplementos alimentares legalmente estabelecidas nalgumas regiões (Austrália, Canadá), discrepância nos mecanismos de controlo pré- e pós-mercado, ausência de mecanismos claros de controlo de vendas *online*.

AMEAÇAS – notificação voluntária de reações adversas (EU), retirada voluntária dos suplementos não-conformes do mercado (Canadá), ausência de avaliação efetiva e aprovação dos suplementos alimentares aquando da sua introdução no mercado e crescimento das vendas *on-line*.

OPORTUNIDADES – estabelecer sinergias entre os vários sistemas de regulamentação existentes, utilizar as bases de dados, recursos e experiências dos países que de tal dispõem para melhorar o sistema onde estes recursos são inexistentes, reforçar o controlo pré- e pós-mercado, harmonizar os mecanismos e procedimentos de regulamentação dos suplementos alimentares a nível internacional (criar bases de dados e legislação comum).

A regulamentação eficaz dos suplementos alimentares requer uma maior aproximação entre os diversos sistemas existentes. Acordos como o *Pharmaceutical Inspection Co-operation Scheme*, exemplificam modelos que podem ser adaptados para este domínio, permitindo a criação de uma via comum e terminologias padronizadas, promovendo uma melhor articulação entre os diversos intervenientes, e incrementando a eficácia e transparência no sistema regulatório.

Agradecimento à Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT) pela bolsa de doutoramento PRT/BD/154810/2022. Este trabalho foi ainda suportado pelo MEtRICs e MED, financiado por fundos nacionais pela FCT/MECI (UID/4077: Mechanical Engineering and Resource Sustainability Center e <https://doi.org/10.54499/UIDB/05183/2020>).

EVALUATION OF THE MICROBIOLOGICAL QUALITY OF GRASSCUTTER BUSHMEAT FROM THE LAMA CLASSIFIED FOREST, SOUTHERN BENIN

SA2025
01.15

Gwladys G. A. Ahouanse^{1,2}, Abdulsudi Issa-Zacharia², Nuria Majaliwa² and Maria João Fraqueza¹

¹ CIISA, Center for Interdisciplinary Research in Animal Health, AL4AnimalS, Associate Laboratory for Animal and Veterinary Sciences; Faculty of Veterinary Medicine University of Lisbon, Avenida da Universidade Técnica, 1300-477 Lisbon, Portugal;

² Department of Food Science and Agro-processing, School of Engineering and Technology, P.O. Box 3006, Chuo Kikuu, Morogoro, Tanzania.

Hunting meat, commonly known as bushmeat, is consumed by many people, particularly in rural areas. In Benin, bushmeat intended for human consumption is often processed under dubious conditions. Grasscutter meat (*Thryonomys swinderianus*) is the most widely consumed bushmeat in southern Benin. The study aimed to evaluate the meat process hygiene, quantify and detect microbial indicators of hygiene and safety, and propose corrective measures for improvement. Fresh samples were taken at random from bushmeat sellers, four days apart, in the two major bushmeat markets: Tègon (n=6) and Allada (n=6). All samples were collected aseptically in sterile bags, placed immediately in coolers containing ice packs, and then stored in a freezer (-12°) until analysis. Analyses focused on the presence and enumeration of Total Aerobic at 30°C (TA), *Enterobacteriaceae*, *E.coli*, *Salmonella* spp. and *Listeria monocytogenes* according to ISO methods. The microbial loads counted were used to perform a one-factor analysis of variance, and average loads were compared by site. The results showed no significant differences between the markets ($p > 0.05$) for the various microbial loads, although Allada exhibited higher values than Tègon. Regarding the total bacterial count, the TA microbial loads in products from Allada were 8.5 log CFU/g, compared to 6.5 log CFU/g for those from Tègon. For *Enterobacteriaceae*, the loads were 5.4 log CFU/g in

products from Allada and 4.0 log CFU/g in those from Tègon, while *Salmonella* was absent in all samples. *Enterobacteriaceae* serve as a key indicator to differentiate microbiological quality, with a potentially higher risk observed for products from Allada. Although *E. coli* counts were inferior to the limit of quantification in all samples, and *Listeria monocytogenes* in 25g were not detected. Therefore, targeted monitoring of these bacteria and improvements in hygiene practices, and refrigeration of meat during marketing within this locality are recommended. The processing and refrigeration practices directly influence the microbial load of Grasscutter. In summary, the quantified microorganisms indicate inadequate hygiene during both the processing and the sale point of wild animal meat. To safeguard consumers' health, urgent improvements are needed in hygiene practices among processors and the consistent maintenance of effective refrigeration at points of sale in both markets.

We are grateful to the Centre for Interdisciplinary Research in Animal Health (CIISA), Associate Laboratory for Animal and Science (AL4AnimalS), Faculty of Veterinary Medicine, University of Lisbon for their support and guidance during our internship. Regional Scholarship Innovation Funds (RSIF/PASET) for their financial support (Scholar's Payroll No. 4699).

CARACTERIZAÇÃO MOLECULAR DE *LACTOBACILLUS* SPP. ISOLADOS DE FILETES FUMADOS DE PEIXE GATO (*Clarias gariepinus*)

Anabela Lança¹, Buse Özkan^{1,2}, Maria Helena Fernandes¹, Maria Teixeira^{1,2}, Maria João Fraqueza^{1,2}

SA2025
03.30

¹CIISA-Centro de Investigação Interdisciplinar em Sanidade Animal, Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal.

²Associate Laboratory for animal and Veterinary Sciences (AL4AnimalS), Lisboa, Portugal.

O género *Lactobacillus* tem vindo a ter um crescente interesse na produção de géneros alimentícios devido às suas características fermentativas que estão associadas à formação de peptídeos antagonistas de bactérias patogénicas como a *Listeria monocytogenes*. Por outro lado, pode atuar como probiótico com benefícios conhecidos na saúde do consumidor e na produção animal. Este trabalho pretendeu pesquisar e realizar a caracterização fenotípica e molecular de *Lactobacillus* spp. isolados em filetes fumados de peixe gato (*Clarias gariepinus*). Na Oficina Tecnológica da FMV produziu-se dois lotes de filetes fumados de peixe gato (*Clarias gariepinus*), a partir dos quais foram realizadas diluições decimais em Tryptone-Salt Broth, semeadas por incorporação em placas de Petri com meio de cultura Man, Rogosa e Sharpe Agar (MRSA) e incubadas a 30°C, durante 48 horas em anaerobiose, para contagens de bactérias do ácido láctico (BAL). Após este período, das placas das últimas diluições, colónias com diferentes morfologias foram repicadas para novas placas de Petri com MRSA. Este procedimento foi repetido até à obtenção de culturas puras. Obteve-se, assim, uma coleção de 100 isolados que foi caracterizado fenotipicamente por meio de técnica de coloração Gram, oxidase e peroxidase. Após extração e quantificação do DNA (Tallon, 2007), procedeu-se à amplificação de 200 ng µL⁻¹ de DNA de cada amostra por técnica de PCR, para identificação de *Lactobacillus* spp. de acordo com Dubernet et al., 2002. Realizou-se posteriormente com 100 ng µL⁻¹ de DNA

dos *Lactobacillus* spp. um Rep-PCR para caracterização do seu perfil genético e a identificação das espécies *L. plantarum* e *L. sakei* (Bethier and Ehrlich, 1998). Todos os isolados obtidos revelaram ser Gram positivo, catalase e oxidase negativo. A análise microscópica mostrou a presença de duas variantes morfológicas: bacilos e coco bacilos. As colónias repicadas apresentaram para condições idênticas de cultura taxas de crescimento populacional diferentes no final do período de incubação, o que implicou uma variação na concentração de extração de DNA entre 30 ng µL⁻¹ e 2206 ng µL⁻¹. Dos 30 isolados estudados até ao momento, 90% foram identificadas como *Lactobacillus* spp. Os seus perfis genéticos apresentaram variabilidade tendo sido identificada principalmente a espécie *L. sakei* (67%) e *L. plantarum* (7,4%). Na medida em que *Lactobacillaceae* prevalecem principalmente nos alimentos ricos em proteínas foi possível isolar *Lactobacillus* spp. de filete fumado de peixe gato confirmando a sua importância na estabilidade deste género alimentício. Constituindo-se assim, uma coleção que será avaliada em relação ao seu potencial bacteriocinogénico.

Este trabalho foi financiado pelo projeto “INNOECOFood”, EU Horizon 2024 Research and Innovation program, grant agreement No. 101136739, e UKRI grant No. 10110792. Foi ainda apoiado pela FCT (Fundação para a Ciência e Tecnologia, através dos projectos UIDB/00276/2020 (CIISA) and LA/P/0059/2020 (AL4AnimalS).

INNOECOFOOD PROJECT: ENSURING FOOD SAFETY THROUGH AGROECOLOGICAL AQUACULTURE AND SMART ECOHUBS IN AFRICA

SA2025
03.31

Mariana Palma¹, Marta Dias¹, Alícia Pereira¹, Sara Moutinho¹, Cheila Almeida^{1,2}, Amparo Gonçalves^{1,2}, Carla Pires^{1,2}, Luísa M. P. Valente^{1,3}, Leonor Nunes¹, António Marques^{1,2}

¹CIIMAR - Interdisciplinary Centre of Marine and Environmental Research, Porto, Portugal. ²IPMA - Portuguese Institute for the Sea and Atmosphere, Alge's, Portugal. ³ICBAS - Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, Universidade do Porto, Portugal

The INNOECOFOOD project aims to establish sustainable food systems by developing innovative, circular production/business ECOHUBs and enhancing aquaculture farms in lakes across four African countries: Kenya, Tanzania, Ghana, and Egypt. This ambitious and groundbreaking action seeks to promote food production under sustainable agroecological principles and improve food and nutrition security in these countries. The ECOHUBs are facilities where local communities will produce and process nutritious foods: fish (catfish and tilapia), spirulina and insects (black soldier fly and crickets), in the form of products specially developed in balance with the local ecosystems and cultures. This farm to fork approach will combine technological innovation with sustainable practices to enhance food safety across the production chain. Innovative sensors and AI-controlled systems will monitor critical parameters such as water quality, feed, temperature, and humidity to reduce contamination risks in aquaculture and post-harvest processing. In parallel, solar-powered drying, cooling, and extrusion equipment will be used to process products. All production and processing procedures will be designed to produce products under Good Manufacturing Practice and Good Hygiene Practice, while ensuring microbiological and chemical safety. Life Cycle Assessment and

digital certification tools will validate nutritional quality, environmental sustainability, and compliance with food safety standards, enabling secure trade within AU and EU markets. Circular practices upcycle by-products (e.g., fish waste, insect residue) into animal feed, fertilizers, or new food products, minimizing food loss and environmental impact. To improve local capacity, 120 women and 120 youth will receive in-person training in food safety, quality control, and sustainable production practices within the ECOHUBs. Additionally, over 5000 community members will have digital access to training materials. The ECOHUBs will serve as living labs, integrating traditional knowledge with scientific innovation, and demonstrating circular food systems that minimize water and energy use while transforming waste into valuable co-products such as feed, fertilizers, and functional food ingredients. The INNOECOFOOD project is now halfway through and has already delivered promising results. Four agroecological ECOHUBs are being established, as well as the processing units for fish, spirulina and insects.

This work was supported by project “INNOECOFOOD”, under the EU Horizon 2024 Research and Innovation program, grant agreement No.101136739, and the UKRI grant No. 10110792.

MODULATION OF FATTY ACIDS INCORPORATION ACROSS KEY METABOLIC TISSUES IN ALZHEIMER'S DISEASE MOUSE MODEL FED SUSTAINABLE DIETARY DHA

Paula A. Lopes^{1,2}, Mafalda S. Pádua^{1,2}, Romina Gomes³, Cláudia Afonso³, Carlos Cardoso³, Narcisa Bandarra³

SA2025
03.32

¹ CIISA; ² AL4AnimalS, Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal;

³ DivAV, Instituto Português do Mar e da Atmosfera, Algés, Portugal.

Alzheimer's disease (AD) is a chronic neurodegenerative disorder and the leading cause of dementia across the world accounting for 60-70% of cases, without cure to date. It is a neurological condition characterised by a progressive decline in memory, cognitive abilities, and behaviour, which ultimately leads to impaired daily activities and social running. Assuming that n-3 long-chain polyunsaturated fatty acids (n-3 LCPUFA), in particular docosahexaenoic acid (DHA, 22:6 n-3) is a safe and inexpensive link to a long-life and better mental health, this study aims to exploit the potential of novel and sustainable non-fish sources within a blue biotechnology framework for human dietary supplementation enriched in DHA. 40 five-week-old 5xFAD male mice, a commercially available AD mouse model, were allocated to five body weight-matched dietary groups with eight mice each and fed isocaloric diets based on AIN-93M standard chow for rodents during six months. Each diet, except the control feed (non-supplemented group, control), enclosed a modified lipid fraction supplemented with 2% of: 1) linseed oil (LSO, rich in α -linolenic acid, 18:3 n-3 the precursor of n-3 LCPUFA pathway, taken as the negative control); 2) cod liver oil (fish oil, FO rich in both DHA and eicosapentaenoic acid (EPA, 20:5n-3), taken as the positive control); 3) *Schizochytrium* sp. microalga oil (Schizo) with 40% of DHA; 4) commercial DHASCO oil (DHASCO) with 70% of DHA. We searched for the effects of different dietary n-3 LCPUFA formulations by targeting brain DHA enrichment and key metabolic tissues, such as liver, and also faeces by gas chromatography (GC). Liver, brain, and faeces fatty acid composition were mostly influenced by DHA-enriched diets. In the liver,

total PUFA were improved in mice fed DHASCO oil relative to reference and FO ($p=0.001$) diets, mainly due to variations detected for n-3 PUFA ($p<0.001$), in particular for DHA ($p<0.001$), which accounts for almost the totality of hepatic n-3 PUFA. In the brain, n-3 PUFA sum ($p<0.001$) was higher for Schizo and DHASCO oils, intermediate for FO, and lower for reference and LSO diets reflecting the changes registered for DHA ($p<0.001$), which represented, once more, almost the totality of n-3 PUFA identified in mice brain. Conversely, total n-6 PUFA were diminished in the brain from mice fed LSO and DHA-enriched oils compared to the control ($p<0.001$). In the faeces, the sum of PUFA ($p<0.001$) as well as n-3 PUFA ($p<0.001$) and n-6 PUFA ($p=0.022$), were constantly increased in mice fed DHASCO oil diet and an identical pattern of variation was detected for the n-3/n-6 ratio ($p<0.001$). Our results show the beneficial modulation of DHA-enriched diets on PUFA deposition, in particular of DHA across key metabolic tissues in a traditional AD mouse model. These observations open new promising avenues for future research focused on the beneficial effects of DHA promoted by sustainable and underexploited *Schizochytrium* sp. microalga in the prevention of AD.

Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT, Lisbon, Portugal) through UIDB/00276/2020 to CIISA, LA/P/0059/2020 to AL4AnimalS, FCT.2022.08133.PTDC project (DOI: 10.54499/2022.08133.PTDC) and FCT Stimulus of Scientific Employment Program to PAL (DOI: 10.54499/DL57/2016/CP1438/CT0007).

PROCESSO DE MELHORIA DE PRODUTOS DE UNIDADE DE PRODUÇÃO DE REFEIÇÕES EM SISTEMA COOK-CHILL

SA2025
03.33

Renata Assis^{1,2}, Raquel Machado², Patrícia Bernardo¹, José M. Pestana^{1,3}

¹Escola Superior de Hotelaria e Turismo do Estoril.

²Dietimport S.A – Celeiro. ³CITUR, Centro de Investigação, Desenvolvimento e Inovação em Turismo – Polo Estoril

No ano passado, a empresa Dietimport inaugurou uma nova unidade central de produção, motivada pelo aumento da procura, sobretudo por parte de consumidores vegetarianos e veganos. Esta unidade opera com os sistemas *cook-chill* e *cook-freeze*, que permitem reduzir significativamente o tempo de exposição dos alimentos à zona de risco (entre 4°C e 60°C). Esse processo minimiza o risco de crescimento bacteriano e de contaminações, uma vez que o rápido abatimento de temperatura contribui para preservar a qualidade e segurança dos alimentos. A unidade central é responsável pela confeção e armazenamento dos produtos, que são conservados por refrigeração ou congelação e, posteriormente, regenerados e servidos nas lojas distribuídas por todo o país. O trabalho teve como principais objetivos: 1) Realizar auditorias para identificar possíveis falhas ao nível da qualidade e segurança alimentar; 2) Apresentar e implementar soluções de melhoria para as falhas detetadas. Durante um período de quatro meses, foram realizadas 50 auditorias. Destas, identificaram-se cinco produtos que não cumpriam os critérios de exigência da marca. As falhas encontradas foram: perda de integridade devido a embalamento inadequado; erro no processo de descongelação e exposição; ineficiência no

processo de embalamento de sopas; produto que, após descongelação, apresentava-se excessivamente quebradiço e aderente à embalagem; senescência excessiva de frutas (nomeadamente abacaxi) descascadas e embaladas a vácuo. As soluções implementadas incluíram: Para manter a integridade dos produtos de pastelaria congelados, passou a realizar-se a regeneração no ponto de venda, substituindo o processo anterior de simples descongelação. Estabeleceram-se parâmetros de aquecimento para bolos, a 130°C durante 40 minutos e quiches a 150°C durante 40 minutos, desta forma os produtos tiveram uma melhoria significativa em seu sabor e apresentação. No caso das sopas, foi introduzido um sistema contínuo de mistura com pá durante o enchimento das embalagens, garantindo maior homogeneidade e consistência. Para a fruta embalada a vácuo, optou-se por enviá-la com casca, sendo a preparação feita nas lojas, de forma a evitar a maceração e a consequente perda de características organoléticas. Por fim, no caso de algumas sobremesas, melhorou-se o processo de embalamento através da adoção de tampas altas e termoselagem, garantindo maior proteção e melhor apresentação dos produtos.

AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DE PRODUTOS CÁRNEOS FERMENTADOS: COMPARAÇÃO ENTRE METODOLOGIAS DEPENDENTES E INDEPENDENTES DE CULTURA

Sara Conceição^{1,2}, Cristina Queiroga^{1,3}, Marta Laranjo^{1,3}

SA2025
03.34

¹ MED-Mediterranean Institute for Agriculture, Environment and Development & CHANGE-Global Change and Sustainability Institute, Pólo da Mitra, 7004-516 Évora, Portugal; ² IIFA- Instituto de Investigação e Formação Avançada, Universidade de Évora, 7004-516 Évora, Portugal; ³ Departamento de Medicina Veterinária, Escola de Ciências e Tecnologias, Universidade de Évora, Pólo da Mitra, 7004-516 Évora, Portugal | Email: smpc@uevora.pt

Os enchidos são produtos cárneos fermentados muito apreciados nos países mediterrânicos, tornando-se essencial garantir a sua qualidade. Tradicionalmente, a caracterização microbiológica destes produtos baseia-se em métodos dependentes de cultura. Contudo, nas últimas décadas, houve um aumento da utilização de metodologias independentes de cultura, nomeadamente, a sequenciação metagenómica. O presente trabalho teve como principal objetivo comparar as duas abordagens metodológicas, com o intuito de compreender de que forma a cura modula a microbiota de enchidos de porco Alentejano: uma abordagem clássica, baseada em cultura microbiológica e utilizando a técnica ELFA (Enzyme-Linked Fluorescent Assay - Teste Imunoenzimático por Fluorescência, miniVIDAS, Biomérieux), e uma abordagem metagenómica. Estas metodologias foram complementadas por análises físico-químicas (pH e atividade da água - aw). Foram analisadas três etapas do processo de fabrico: massa temperada (MT) (imediatamente antes do enchimento), meia-cura (MC) e produto acabado (PA). Para cada etapa realizaram-se análises microbiológicas (deteção de *Salmonella* spp., contagens de *L. monocytogenes*, enterobactérias, bactérias do ácido láctico, estafilococos, bolores e leveduras) e análises físico-químicas. Relativamente à abordagem metagenómica, a sequenciação foi realizada com o equipamento MiniION (Oxford Nanopore Technologies) e os resultados foram analisados na plataforma EPI2ME (Metrichor). Relativamente às análises microbiológicas, houve predominância de estafilococos em todas as etapas analisadas. Contudo, observou-se uma diminuição de contagem dos restantes grupos microbianos em estudo ao longo da

cura. Estes resultados são acompanhados da concomitante diminuição dos valores de pH e aw, promovendo a segurança do alimento em estudo. Em nenhuma amostra foram detetadas *L. monocytogenes* e *Salmonella* spp. Contudo, na abordagem metagenómica existem diferenças relativamente à predominância dos grupos microbianos. Em todas as amostras foi observada uma prevalência de enterobactérias, nomeadamente *Escherichia coli* (86.77% na MT, 84.27% na MC e 84.35% no PC), seguida da *Klebsiella quasipneumoniae* e *Salmonella enterica* (6.40% e 1.74% na MT, 7.31% e 2.08% na MC, e 8.18% e 2.03% no PA, respetivamente). A diferença de resultados observada poderá estar relacionada com o facto de a metagenómica conseguir detetar genes de microrganismos não viáveis, como por exemplo a *Salmonella enterica* não detetada pela metodologia ELFA. Podemos deduzir que apenas com a metagenómica não é possível avaliar a segurança do produto. É essencial complementá-la com a abordagem tradicional, para nos fornecer informação adicional sobre os grupos microbianos viáveis, a sua predominância e a forma como o processo de cura influencia o seu crescimento ao longo do processo de fabrico do enchido.

Este trabalho foi financiado por fundos nacionais através da FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia, I.P., no âmbito dos projetos: Bolsa de Doutoramento UI/BD/153510/2022 (<https://doi.org/10.54499/UI/BD/153510/2022>); MED UIDB/05183 (<https://doi.org/10.54499/UIDB/05183/2020>); CHANGE LA/P/0121 (<https://doi.org/10.54499/LA/P/0121/2020>).

GESTÃO DAS ZONAS DE PRODUÇÃO DE MOLUSCOS BIVALVES CLASSIFICADAS EM 2024

Sara Pereira¹, André Ramos¹, Domitília Matias¹, Helena Ramos¹, M^ª Ana Dionísio¹ e Sónia Pedro¹

SA2025
03.35

¹ Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA, I.P.), Departamento do Mar e Recursos Marinhos – SNMB.
Av. Alfredo Magalhães Ramalho, 6 1495-165 Algés.

O Sistema Nacional de Monitorização de Moluscos Bivalves (SNMB) faz, nos termos do Artº 3º do Decreto-Lei 68/2012 de 20 de março, parte integrante da missão e atribuições do Instituto Português do Mar e da Atmosfera, I.P. (IPMA, I.P.), que, conforme previsto na Portaria n.º 1421/2006, de 21 de dezembro e alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 68/2012, de 20 de março, é a entidade competente para: i) Classificar as zonas de produção (ZDP) de moluscos bivalves vivos; ii) Monitorizar as zonas de produção dos moluscos bivalves vivos e estabelecer os respetivos planos de amostragem; e iii) determinar, de acordo com os resultados da monitorização efetuada, a interdição/abertura e reclassificação/proibição temporária de apanha e comercialização de moluscos bivalves vivos e comunicar às entidades competentes e aos operadores o início e fim da mesma. O presente trabalho tem como objetivo apresentar as principais causas para a tomada de decisão de encerramento e/ou reclassificação das ZDP de Portugal continental em 2024. De acordo com as regras de higiene dos géneros alimentícios da União Europeia (EU), para aferir-se do estatuto sanitário duma espécie e/ou espécies presente(s) numa determinada zona de produção de bivalves, há que aplicar os critérios estabelecidos no Reg.

de Execução (UE) 2019/627. No âmbito da gestão das zonas de produção classificadas pelo SNMB, as tomadas de decisão na sequência da monitorização das ZDP resultaram na emissão de 133 comunicados de apanha e comercialização de moluscos bivalves, equinodermes, tunicados e gastrópodes marinhos vivos do IPMA, divulgados por correio eletrónico e publicados no portal da página de internet do IPMA. As cinco principais causas associadas ao encerramento e/ou reclassificação duma ZDP compreenderam: i) Contaminação por Toxinas lipofílicas (DSP), ii) Indisponibilidade de amostra (bivalve), iii) Florescimento de fitoplâncton nocivo, iv) Contaminação por Toxinas amnésicas (ASP) e v) Contaminação microbológica. Dado o impacto negativo que estas contaminações têm no setor produtivo, e dada a elevada relevância socioeconómica dos serviços ecossistémicos resultantes da produção de bivalves, importa definir estratégias conjuntas para antecipar estas ocorrências e mitigar os seus efeitos.

Este trabalho foi financiado pelo projeto SNMB MONIT V, Refª MAR-021.1.3-FEAMPA-00017.

MICROBIOTA AUTÓCTONE DE QUEIJOS TRADICIONAIS PORTUGUESES DE AZEITÃO E NISA

Susana Serrano^{1,2}, Jéssica Elias¹, Afonso Teles¹, Maria Teresa Barreto-Crespo^{3,4}, Teresa Semedo-Lemsaddek^{1,2,5}

SA2025
03.36

¹CIISA –Centro de Investigação Interdisciplinar em Sanidade Animal, Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade de Lisboa. ²Laboratório Associado para Ciência Animal e Veterinária (AL4AnimalS), Portugal. ³IBET, Instituto de Biologia Experimental e Tecnológica, Oeiras, Portugal. ⁴ITQB, Instituto de Tecnologia Química e Biológica António Xavier, Universidade Nova de Lisboa, Oeiras, Portugal. ⁵BioISI – Instituto de Biosistemas e Ciências Integrativas, Universidade de Lisboa, Portugal.

Bactérias ácido-láticas (BAL) dos géneros *Lactococcus*, *Lactobacillus*, *Leuconostoc* e *Enterococcus* são componentes fundamentais da microbiota autóctone de queijos tradicionais portugueses com Denominação de Origem Protegida (DOP). Estes microrganismos desempenham um papel crucial na produção queijeira, quer como culturas iniciadoras (*starter*), contribuindo para a acidificação do leite e formação do coalho, quer como culturas não-iniciadoras (*non-starter*), participando na maturação e no desenvolvimento da textura e do aroma dos queijos. Reconhecendo a importância das BAL para a indústria alimentar, este trabalho teve como objetivo caracterizar a microbiota autóctone de queijos DOP de Azeitão e Nisa (produzidos entre 2016 e 2022), resultando numa coleção de 147 isolados geneticamente distintos, os quais foram avaliados quanto ao seu potencial patogénico, tecnológico e probiótico. O potencial patogénico foi investigado através da avaliação da atividade hemolítica e da resistência a antibióticos. O potencial tecnológico incluiu testes de atividade proteolítica, lipolítica e gelatinolítica, capacidade de acidificação do leite e multiplicação em diferentes temperaturas e concentrações salinas. Para avaliar o potencial probiótico, analisou-se a sobrevivência dos isolados a diferentes valores de pH e à presença de sais biliares, bem como a atividade antimicrobiana contra microrganismos patogénicos. Quanto aos resultados obtidos para a avaliação do potencial de patogenicidade, apenas 1% dos isolados demonstrou atividade beta-hemolítica, e nenhum possui perfis de resistência antimicrobiana considerados preocupantes.

Quanto ao potencial tecnológico, 54% dos isolados apresentaram atividade lipolítica, 30% atividade proteolítica e 16% atividade gelatinolítica. Adicionalmente, 91% demonstraram capacidade de multiplicação a 10 °C e 84% a 4 °C, bem como em todas as concentrações salinas testadas. Todos os isolados em estudo revelaram ainda a capacidade de acidificar o leite de ovelha. Relativamente ao potencial probiótico, 93% dos isolados conseguiram multiplicar-se na presença de sais biliares e 45% sobreviveram a pH 2. No que diz respeito à atividade antimicrobiana, 63% inibiram *Listeria monocytogenes*, 59% *Enterococcus faecalis*, 39% *Bacillus cereus*, 24% *Escherichia coli* e 23% *Pseudomonas fluorescens*. Em resumo, podemos concluir que a coleção microbiana em estudo apresenta elevado potencial para aplicação na indústria alimentar, tanto como culturas *starter* ou *non-starter* na produção de queijos ou como potenciais probióticos; particularmente os isolados com atividade antimicrobiana e resistência a condições que simulam o tracto gastrointestinal. Estes resultados sublinham ainda a riqueza e o valor biotecnológico da microbiota presente nos queijos tradicionais portugueses.

Este estudo foi financiado pela Fundação para a Ciência e Tecnologia através das seguintes bolsas/projetos: PTDC/OCEETA/1785/2020, UIDB/00276/2020, LA/P/0059/2020-AL4ANIMALS, (UIDB/04462/2020 e UIDP/04462/2020), assim como LS4FUTURE laboratório associado (LA/P/0087/2020, DOI:10.54499/LA/P/0087/2020). S Serrano detém uma bolsa de Doutoramento (UI/BD/153073/2022).

IMPLICATIONS OF LOW NITRITE LEVEL ON THE BEHAVIOR OF THE *LISTERIA MONOCYTOGENES* IN CHOURIÇO

Sara Rei¹, Aristides Manuel^{1,2}, António Silva¹, Ana Leite¹, Luis Patarata¹

SA2025
03.37

¹CECAV, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, Portugal; AL4AnimalS Associate Laboratory for Animal and Veterinary Science.

²Instituto Superior Politécnico do Cuanza Sul, Sumbe, Angola

Meat products may increase the risk of colon cancer due to the presence of nitrosated compounds associated with nitrite use. Owing to the potential toxicity of this additive, its use is restricted in the European Union, with a maximum allowable level of 150 mg/kg in cured products. Denmark operates under an exception regime, setting a stricter limit of 60 mg/kg. Current EU regulations also point toward reducing nitrite levels, although not as drastically as the Danish exception. The aim of this study was to evaluate the sensory impact of reducing nitrite levels to the Danish limit. The effect of using 60 mg/kg of nitrite was assessed in comparison with the maximum legally permitted level of 150 mg/kg and with a negative control containing no added nitrite. This trial used a mixture of *L. monocytogenes* strains (one ATCC strain and three wild strains isolated from dry-cured meat products or their processing environment). The bacterial inoculum was adjusted to achieve an inoculation level of approximately 10^4 CFU/g in the sausage mix. Three independent *chouriço* batches were prepared. The sausages were composed of 80% lean pork and 20% pork fat, which was artificially contaminated in the laboratory with *L. monocytogenes*. Other ingredients included red wine from the region (11% alcohol, pH 3.8) (7.5%), water (2.5%), dried garlic (0.5%), and salt (1.5%). Nitrite levels were adjusted to 60 mg/kg and 150 mg/kg using a curing salt containing 5% nitrite (Nitros 5N, Formulab, Portugal). Once control without nitrite was also prepared. The sausages were stuffed into natural

pork casings and smoked using beech wood chips. They were dried for 30 days at 15°C and 85% relative humidity. Samples were collected for analysis one day after mixing, after smoking, and on days 7, 15, and 21 of drying. Enumeration of *L. monocytogenes* was performed using CHROMagar™ *Listeria*. Statistically significant differences were observed at the smoking stage ($p = 0.033$) between the products prepared with 0 mg/kg of nitrite and those with 150 mg/kg, with the latter showing a lower *Listeria monocytogenes* count (3.69 ± 0.21 Log CFU/g). The sausages containing 60 mg/kg of nitrite were not statistically different from either of the other two formulations. Regarding the drying times at days 7, 14, and 21, no significant differences were observed between the samples ($p > 0.05$). At the mixing stage, a decreasing trend in *L. monocytogenes* counts was noted as nitrite concentration increased, although this was not statistically significant ($p = 0.057$). Although nitrite is considered a key additive for the control of *Listeria monocytogenes*, the results of the present study do not fully support this assumption. While a slight advantage was observed in the early stages of processing with the use of nitrite, this effect diminished as the product underwent drying.

The authors acknowledge funding from the project AL4A-PROJ-LT1.3 Safety and acceptability assessment of Green label cured meat products and UIDB/00772 financed by the Portuguese Foundation for Science and Technology (FCT).

EFEITO DO TIPO DE INVÓLUCRO E DA MARINADA NA CONCENTRAÇÃO DE HIDROCARBONETOS AROMÁTICOS POLICÍCLICOS EM CHOURIÇO DE CARNE

SA2025
03.38

Rui Silva¹; Luís Patarata¹; António Silva¹; José Manuel Almeida¹

¹ CECAV, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, Portugal

O chouriço é um produto cárneo tradicionalmente fumado através do processo de fumagem direta ficando deste modo contaminado com hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (HAPs) do fumo. A presença de HAPs em produtos alimentares é considerada um risco para a saúde humana devido ao seu efeito carcinogénico. A concentração máxima de HAPs nos produtos alimentares está regulamentada, sendo imperativo a sua monitorização. Como forma de minimizar a presença de HAPs em produtos cárneos fumados podem ser utilizadas estratégias várias para reduzir o risco associado ao seu consumo e visando o cumprimento dos requisitos legais. Este trabalho teve como objetivo avaliar, em chouriço de carne, o efeito do tipo de tripa (natural de porco ou de colagénio), e da utilização de vinho na marinada da carne (água ou vinho) no teor de HAPs avaliados no invólucro e no interior dos chouriços fumados. Entre os vários HAPs analisados deu-se destaque aos 4HAPs principais (BaP, (benzo(a)pireno; CHR, criseno; BaA benz(a) antraceno; e BbFA benzo(b)fluoranteno) como é requerido pelo Regulamento (CE) N.º 835/2011 da Comissão Europeia. Na preparação do chouriço, a carne e gordura de porco depois de picada foi misturada com os restantes ingredientes e aditivos: sal (1,5%); 7,5% de água ou vinho tinto; nitrito de sódio (E250) 150 mg/kg; nitrato de potássio (E252) 150 mg/kg. Após repouso da massa por 2 dias a 4±2°C foram enchidos em tripa natural de porco ou invólucro de colagénio. A fumagem indireta a frio foi realizada numa câmara com gerador elétrico de fumo a partir de 2 kg de aparas de madeira de faia durante 2 h. A secagem dos chouriços ocorreu durante 15 dias a 15 °C e a 85% HR. Após a extração dos HAPs foi utilizado na

deteção um HPLC – Shimadzu Nexera UPLC, com detector PDA UV-Vil SPD-M20A e de fluorescência RF-20AXS e com coluna Mediterranea Sea 18 UPLC 1,8 µm 10x0,21 cm. Os valores dos HAPs foram expressos em µg/kg de amostra. A comparação entre as médias foi efetuada com o teste Tukey Honest Significant Difference test (HSD), nível de significância $p < 0,05$, com o programa Statistica v.12.0 (StatSoft Inc.). Pode observar-se que grande parte dos HAPs ficaram retidos no invólucro do produto apresentando, valores totais de HAPs, cerca de 10 vezes superiores aos observados no interior do chouriço. O teor em BaP e dos 4HAPs foi superior na tripa natural (2,3 e 85,6 µg/kg, respetivamente) comparativamente à de colagénio (1,1 e 49,4 µg/kg, respetivamente). Observou-se igualmente que o tipo de invólucro (natural ou colagénio) condicionou os teores de HAPs observados no interior do chouriço, verificando-se valores significativamente inferiores de BaP e dos 4 HAPs quando o invólucro utilizado foi de colagénio (0,05 e 1,51 µg/kg, respetivamente) comparativamente aos chouriços feitos com tripa natural (0,19 e 9,4 µg/kg, respetivamente). O tipo de marinada (água ou vinho) influenciou o teor de alguns HAPs verificando-se um teor maior na marinada de vinho particularmente na soma dos 4HAPs.

Este trabalho foi financiado pelo projeto de I&D&I “oneHcancer – One health approach in animal cancer”, n.º da operação: NORTE-01-0145-FEDER-000078, cofinanciado pelo Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER) através do NORTE 2020 (Programa Operacional Regional do Norte 2014/2020).

EVALUATION OF THE EFFECT OF ADDITION OF LENTINULA EDODES FLOUR ON THE BEHAVIOR OF *LISTERIA MONOCYTOGENES* IN CHORIZO

SA2025
03.39

Sara Rei¹, Aristides Manuel^{1,2}, António Silva¹, Guilhermina Marques³, Luis Patarata¹

¹ CECAV, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, Portugal; All4AnimalsAssociate Laboratory for Animal and Veterinary Science.

² Instituto Superior Politécnico do Cuanza Sul, Sumbe, Angola. ³ CITAB, Centre for the Research and Technology of Agro-Environmental and Biological Sciences.

In 2015, the World Health Organization released a report by the International Agency for Research on Cancer (IARC) associating meat products with an increased risk of colon cancer due to the presence of N-nitroso compounds. Because of the potential toxicity of these additives, their use in the EU is limited, prompting the search for natural alternatives. Mushrooms are among the organisms known to exhibit antimicrobial activity, mainly associated with active phenolic compounds. The aim of this study was to evaluate the antimicrobial potential of powdered dried *Lentinula edodes* (shiitake) against *Listeria monocytogenes* in traditional Portuguese dry-fermented sausage (*chouriço*). This trial used a mixture of *L. monocytogenes* strains (one ATCC strain and three wild strains isolated from dry-cured meat products or their processing environment). The bacterial inoculum was adjusted to achieve an inoculation level of approximately 10^4 CFU/g in the sausage mix. Three independent *chouriço* batches were prepared. The sausages were composed of 80% lean pork and 20% pork fat, which was artificially contaminated in the laboratory with *L. monocytogenes*. Other ingredients included red wine from the region (11% alcohol, pH 3.8) (7.5%), water (2.5%), dried garlic (0.5%), and salt (1.5%). Nitrite was adjusted to 60 mg/kg using a curing salt containing 5% nitrite (Nitros 5N, Formulab, Portugal). The sausages were supplemented with three levels of *L. edodes* powder (negative control, 1.25%, 2.5%, and 5%). The sausages were stuffed into natural pork casings and smoked using beech wood chips. They were dried for 30 days at 15°C and 85% relative humidity. Samples were collected for analysis one

day after mixing, after smoking, and on days 7, 15, and 21 of drying. Enumeration of *L. monocytogenes* was performed using CHROMagar™ *Listeria*. Statistically significant differences were observed at the mixing stage ($p = 0.016$) and on day 7 of drying ($p = 0.026$), with lower *L. monocytogenes* counts in samples containing higher concentrations of *L. edodes* powder. Although the differences after smoking were not statistically significant ($p = 0.067$), a trend toward lower *L. monocytogenes* counts was observed in the sausages containing mushroom powder. Overall, both the control and the mushroom-treated sausages showed a reduction of approximately 1.5 Log CFU/g by the end of the processing period. In most cases, the addition of any amount of *L. edodes* powder resulted in lower *L. monocytogenes* counts compared to the control. This study confirms the potential use of *L. edodes* extracts to control pathogenic microorganisms, offering promising prospects for replacing nitrites and/or nitrates in the production of fermented sausages. However, further research is needed to optimize these formulations, particularly to address potential organoleptic challenges that may affect consumer acceptance.

This work was funded by the Fungi4Health project – Valorization of agro-industrial residues through mushroom production and the development of functional foods and value-added products. This project is part of the Incentive System for Research and Technological Development (SI I&DT). The authors acknowledge funding from the projects UIDB/00772 financed by the Portuguese Foundation for Science and Technology (FCT).

Ana Ribeiro, Luís Patarata

CECAV, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, Portugal; All4AnimalsAssociate Laboratory for Animal and Veterinary Science

Labeling serves as the primary communication channel between manufacturers and consumers. The rules governing this tool are clearly defined within the EU regulatory framework (Regulation (EU) No 1169/2011). Consumers are granted access to information regarding the ingredients used in production as well as the nutritional composition. Meat products have been increasingly regarded as potentially unhealthy due to the presence of certain chemical additives, such as nitrite, along with high salt and saturated fat content. Therefore, understanding the product offerings available to consumers is crucial in assessing such risks. This study aimed to survey the range of chouriço products available through online commerce in Portugal. It specifically sought to assess aspects that have raised consumer concern, such as the presence of potentially unhealthy additives, and to determine whether there is a clear relationship between product price and protein content. In March 2024, data were collected from the labels of pork chouriço products sold by six major online retailers in the Portuguese market. A total of 108 product labels were analyzed, and information regarding price, ingredients, additives, and nutritional composition was recorded. The 108 chouriço labels analyzed revealed a typical profile: meat and salt, spices for aroma and color, and fat to provide characteristic texture and flavor. The use of chemical additives was widespread. Sodium nitrite (E250) was the most frequently used preservative. While its presence was expected on all labels, it was only explicitly mentioned in 95.4% of the products, with 4.6% omitting this information. Phosphates were also commonly used, particularly

diphosphates (E450) and triphosphates (E451). The most frequently used acidity regulators were sodium ascorbate (E301) and sodium erythorbate (E316), each appearing on 44% of labels. In addition to additive analysis, the nutritional composition of the chouriço was also examined. Energy values ranged from 189 to 683 kcal per 100 g; fat content varied between 12.5 g and 72.8 g; protein content ranged from 7 g to 33.2 g per 100 g. Salt content averaged 3.36 g, with values ranging from 1.4 g to 4.9 g per 100 g. A significant correlation ($r = 0.38$; $p < 0.001$) was found between protein content and price, suggesting that higher protein levels—achieved through the use of more lean meat—result in higher product prices. The results did not support a substitution of protein with fat ($r = -0.18$; ns) or carbohydrates ($r = -0.02$; ns), as these correlations, though directionally consistent, were not statistically significant and had very low absolute values. Chouriço is a product with considerable variability in terms of nutritional composition. The vast majority of products available on the market contain the most common additives for this type of food—namely nitrites and phosphates. In some higher-priced products, phosphates are not used, although nitrites and, in some cases, nitrates are still present. The offer of green-label products is residual.

The authors acknowledge funding from the project AL4A-PROJ-LT1.3 Safety and acceptability assessment of Green label cured meat products and UIDB/00772 financed by the Portuguese Foundation for Science and Technology (FCT).

MICROBIOTA WITH TECHNOLOGICAL INTEREST AND HYGIENE INDICATORS IN A CURED SAUSAGE MADE FROM *CHURRA ALGARVIA* SHEEP

Andreia Quintino ¹, Manuel Serra ^{2,3}, Célia Quintas ^{1,4}, Luís Patarata ⁵, Jorge Pereira ^{1,4}

SA2025
03.41

¹Instituto Superior de Engenharia, Universidade do Algarve, 8005-139 Faro, Portugal; ²Escola Superior de Gestão, Hotelaria e Turismo, Universidade do Algarve, 8005-139, Faro, Portugal; ³CiTUR – Centre for Tourism Research, Development, and Innovation; ⁴Mediterranean Institute for Agriculture, Environment and Development (MED) & Global Change and Sustainability Institute (CHANGE), Universidade do Algarve, Faro, 8005-139, Portugal; ⁵CECAV - Animal and Veterinary Research Centre, UTAD, 5000-801 Vila Real, Portugal. All4AnimalsAssociate Laboratory for Animal and Veterinary Science

The autochthonous *Churra Algarvia* sheep, presently have about 2800 registered females. The effective had been declining either because sheep production abandon, or because its replacement by other breeds. In an effort to contribute to the increase in the production animals, a novel meat product was developed. In Portugal, traditional dry-cured/fermented sausages are made mainly from pork. There are few exceptions using beef and experimental products made from sheep or goat. The development of a new dry-cured sausage made from lamb meat from *Churra Algarvia* sheep, could be an alternative solution, as a way of product diversification, and a potential way to increasing the population of these sheep. To evaluate the evolution of microbiota with technological interest, Lactic Acid bacteria (LAB), Coagulase Negative Staphylococcus (CNS) and hygiene indicators in a cured sausage made from *Churra Algarvia* sheep. The meat product was prepared in the Food Department of University of Algarve. Formulation included *Churra Algarvia* lamb meat (75 %), *Alentejano* pig fat (25%), red wine (7.5%), water (2.5%), pepper paste (2%), garlic paste (1%), salt (1%), commercial curing salt (0.3%) (Nitros 5/N, Formulab). Two formulations were prepared: F1- with thyme (0,16%) and F2- with fennel (0,16%). The mixture was stuffed into 45-50 mm casings and smoked for 3 h at 30-40 °C and dried at 5°C to 15°C and HR from 90% to 70%. Samples were withdrawn at mixture, 14 and 28 days of drying. LAB, SCN and coliforms were counted in MRS, MSA and Chromocult Agar, respectively, basically in accordance with ISO methods. The experiment was conducted with 3 independent batches prepared in different days. The LAB counts were similar ($p = 0.275$) in both formulations used, at

all analyzed time points: in the mixture: 4.74 log CFU/g (95% CI - 3.91–5.57), after 14 days of drying: 7.45 log CFU/g (95% CI - 6.24–8.28), and in the finished product (28 days of drying): 7.65 log CFU/g (95% CI - 6.82–8.48). As expected, when comparing the time points, significant differences were observed ($p < 0.001$) between the mixture and the other two time points. For the CNS count, no differences were observed ($p > 0.05$) either between the sausages prepared with thyme or fennel, or over time. The counts ranged between 3.28 log CFU/g (95% CI - 2.52–4.04) and 3.77 log CFU/g (95% CI - 3.01–5.53). The coliform count was similar between the two formulations. Over time, the reduction of these microorganisms resulted in a significant difference between 14 days (2.42; 95% CI 1.74–3.11) and 28 days of drying, at which point the count was below the detection limit. The behavior of the microbiota with technological interest in this innovative sausage was characteristic of naturally fermented sausages, with an increase in LAB to values around 8 log CFU/g. The lack of increase in CNS is common, particularly in smoked sausages, since these are preferably aerobic microorganisms that may have greater difficulty multiplying due to the antimicrobial action of smoke. Reduction in gram-negative bacteria resulted in non-detectable counts of coliform bacteria.

MED (<https://doi.org/10.54499/UIDB/05183/2020>; <https://doi.org/10.54499/UIDB/05183/2020>) & CHANGE (<https://doi.org/10.54499/LA/P/0121/2020>); CITUR (<https://doi.org/10.54499/UIDB/04470/2020>); UIDB/00772. This work received financial support from RRP (Recovery and Resilience Plan) through Project PRR-C05-I03-I-000237.

PERCEÇÃO DO CONSUMIDOR PERANTE AFIAMBRADOS COM COR ATÍPICA POR AUSÊNCIA DE NITRITO: AVALIAÇÃO DA ACEITABILIDADE E PERCEÇÃO DE RISCO

Joana M. Santos¹, A. Porfírio², J. Almeida¹, Luís Patarata¹

SA2025
03.42

¹ Animal and Veterinary Research Centre (CECAV), AL4AnimalS, Department of Veterinary Sciences, School of Agricultural and Veterinary Sciences, University of Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD), Vila Real, Portugal; ² Fumeiros Porfírio, Lda

O nitrito é utilizado como um conservante alimentar na produção de produtos cárneos, incluindo os afiambrados. Desempenha um papel muito importante nas típicas características sensoriais, como o sabor, a cor rosada, assim como na proteção contra a oxidação lipídica destes produtos e ainda na prevenção de crescimento de algumas bactérias como é o caso do *Clostridium Botulinum*. No entanto, a sua utilização tem vindo a ser alvo de crescente preocupação devido à possibilidade de formação de nitrosaminas, compostos potencialmente carcinogénicos que podem resultar da reação do nitrito com as aminas presentes na carne. A exposição prolongada a estes compostos tem sido associada a um aumento do risco de desenvolvimento de certos tipos de cancro, nomeadamente o colorretal. Como alternativa, uma das possibilidades consiste em reduzir ou eliminar a utilização de nitrito, promovendo a aceitação por parte do consumidor da coloração acinzentada natural dos afiambrados sem este aditivo. O nosso trabalho tem como objetivo avaliar a disponibilidade do consumidor para consumir afiambrados com cor atípica por ausência de nitrito, tendo em consideração um potencial de risco para a saúde menor. O estudo envolveu a preparação de um filete afiambrado com e sem nitrito de sódio (100 mg/kg). Os afiambrados foram fotografados em condições padronizadas, de modo a serem utilizados nos grupos focais. Elaboraram-se questões a 8 grupos

focais, cada grupo a ter entre 8 e 13 pessoas, com idades compreendidas entre os 19 e os 65 anos, onde 67% eram do sexo feminino. Os resultados demonstraram que a maioria dos consumidores prefere o afiambrado com coloração rosada, por ser mais familiar e visualmente associado ao produto habitual, enquanto o tom acinzentado foi muitas vezes interpretado como indicativo de carne de peru ou um produto deteriorado. No entanto, após serem informados de que a coloração rosada resultava da presença de um aditivo com potenciais riscos para a saúde, avaliou-se a disponibilidade para consumir o produto sem nitrito. Verificou-se uma maior aceitação por parte dos consumidores mais velhos, possivelmente por estarem mais sensibilizados e preocupados para as questões relacionadas com a saúde. Face aos resultados obtidos neste estudo podemos apontar no sentido de se fazerem campanhas de informação que esclareçam os consumidores sobre a segurança e qualidade dos afiambrados sem nitrito, promovendo assim a sua aceitação.

Este trabalho foi financiado por fundos nacionais através da Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT), no âmbito do projeto 2023.04379.BDANA. Este trabalho está enquadrado no projeto AL4A-PROJ-LT1.3 Safety and acceptability assessment of Green label cured meat products e UIDB/00772 financiado pela Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT).

SENSORY IMPLICATIONS OF FREE AND ENCAPSULATED *LACTOBACILLUS PLANTARUM* WITH PROBIOTIC PROPERTIES IN A DRY-CURED SAUSAGE

SA2025
03.43

Ana Taveira¹, Luís Patarata^{1,2}

¹ Universidade de Trás os Montes e Alto Douro, 5000-801 Vila Real, Portugal;

² CECAV - Animal and Veterinary Research Centre, UTAD, Portugal, All4AnimalsAssociate laboratory for Animal and veterinary Science

The use of protective cultures in the production of fermented sausages is an age-old practice. More recently, it has been recognized that several bacteria involved in fermentation may contribute positively to the consumer's gut microbiota. *Lactobacillus plantarum* is a well-known species for its ability to survive in the gastrointestinal tract and its multiple potential health benefits, particularly its antimicrobial activity against pathogens. Lactic acid bacteria (LAB) are among the most prominent probiotic microorganisms, and *L. plantarum* is widely recognized for its probiotic potential. This study aimed to assess several properties of a selected *L. plantarum* strain—namely its antimicrobial activity, acid and bile resistance, and adhesion capacity—and to evaluate the sensory effects of its addition (in free, encapsulated, and microencapsulated forms) in the production of *chouriço*, a traditional Portuguese dry-cured pork sausage. A suspension of *L. plantarum* was combined with a 3% sodium alginate solution (1:5 ratio) to produce microcapsules containing approximately 9 log CFU/g. Extrusion was carried out using a syringe needle into a 0.5 M CaCl₂ solution. Microencapsulation via emulsion was performed by mixing one part of the alginate-culture solution with five parts of corn oil under agitation (800 rpm) to form a stable water-in-oil emulsion. Four sausage formulations were prepared using minced pork and fat, red wine (5%), salt (1.3%), garlic (0.2%), and sodium nitrite (100 mg/kg). *L. plantarum* (free, encapsulated, or microencapsulated) was added to achieve approximately 6 log CFU/g. A non-inoculated control was also prepared. Sausages were smoked and dried at 15°C and 85% relative humidity for four weeks. LAB counts were performed on days 2, 10, and 30 of drying. Ten trained panelists conducted sensory evaluation using quantitative descriptive analysis. The addition of *L. plantarum* did not result in significant differences in most sensory attributes. However, sausages

with free bacteria displayed a slightly more pronounced fermented aroma and acidic taste. Sausages prepared with encapsulated and microencapsulated *L. plantarum* exhibited sensory characteristics similar to those of the control. At two days of drying, LAB counts were around 8 log CFU/g in inoculated sausages, while non-inoculated samples were below the detection limit. By the end of drying, LAB counts in all inoculated treatments ranged between 8 and 9 log CFU/g. This study demonstrated the feasibility of incorporating a probiotic *L. plantarum* strain into dry-cured *chouriço*, without compromising the sensory quality of the product. These results support the potential development of functional fermented meat products enriched with probiotics.

The authors received funding from the projects UIDB/00772/2020 and LA/P/0059/2020, funded by the Portuguese Foundation for Science and Technology (FCT).

PESQUISA E IDENTIFICAÇÃO DE ANISAKIS SPP. EM CAVALAS (*Scomber colias*)

SA2025
03.44

Alanny Santos¹, Jacinto Gomes^{2,3,4,5}, Isabel Pereira da Fonseca^{1,2,3}, Miguel Cardo^{1,2,3}

¹ FMV- ULisboa- Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade de Lisboa, 1300-477, Lisboa, Portugal; ² CIISA- Centro de Investigação Interdisciplinar em Sanidade Animal, Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal; ³ Laboratório Associado para a Ciência Animal e Veterinária (AL4AnimalS); ⁴ Escola Superior de Biociências de Elvas, Instituto Politécnico de Portalegre; ⁵ VALORIZA - Centro de Investigação para a Valorização de Recursos Endógenos

A presença de parasitas em produtos da pesca representa um risco para a saúde pública e segurança dos alimentos ao longo da cadeia de produção. Entre os principais agentes zoonóticos associados ao consumo de peixes, destaca-se o parasita *Anisakis* spp., responsável por causar anisakiase em humanos. O presente estudo teve como objetivo investigar a presença de larvas de parasitas do género *Anisakis* em cavalas (*Scomber colias*) capturadas na Costa Portuguesa. A amostra foi constituída por 50 exemplares, nos quais foi realizada a deteção e identificação das larvas até ao género utilizando o método de análise microscópica, associado à utilização de chaves morfológicas de diagnóstico. Inicialmente, a deteção foi realizada por dissecação e observação visual, com posterior realização de uma segunda inspeção em sala escura, com recurso de luz ultravioleta (UV). A prevalência geral foi de 96% (48/50), com predominância de infeção visceral (99%, 769/777), e 1% (8/777) na musculatura. Todas as larvas foram classificadas morfolologicamente como pertencentes ao Tipo I. A análise estatística revelou correlação moderada entre o peso dos

indivíduos e o nível de infeção parasitária ($r = 0,425$; $p = 0,002$), e correlação fraca com o comprimento ($r = 0,350$; $p = 0,012$). Os resultados demonstraram que o método de deteção das larvas com lanterna UV foi capaz de detetar 33,84% mais larvas do que apenas com a inspeção visual. O método com lanterna UV, mesmo na sua forma modificada e de baixo custo, mostrou-se eficaz e aplicável em contextos operacionais com recursos limitados. Os resultados obtidos reforçam a necessidade da implementação de estratégias para mitigação do potencial risco de infeção por *Anisakis* spp. Além disso, destaca-se a importância de ações integradas que envolvam vigilância epidemiológica e sensibilização dos operadores da cadeia alimentar, com especial dedicação ao setor da restauração e o consumidor através de divulgação de informação sobre segurança dos alimentos.

Este trabalho foi financiado por fundos nacionais FCT – Fundação para a Ciência e Tecnologia, I.P., Projetos CIISA - UIDB/00276/2020 e AL4AnimalS - LA/P/0059/2020.

PERCEÇÃO DOS PAIS ACERCA DA QUALIDADE E SEGURANÇA DOS GÊNEROS ALIMENTÍCIOS EM CANTINAS ESCOLARES DO 1º CICLO DO CONCELHO DE ALMADA

Ana Monteiro^{1,2}, Miguel Almeida², Cristina Mateus¹

SA2025
03.45

¹Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade de Lisboa

²Câmara Municipal de Almada

A alimentação escolar é um pilar essencial para o desenvolvimento físico e cognitivo das crianças. Neste contexto, a perceção dos pais sobre a qualidade e segurança dos géneros alimentícios servidos nas cantinas escolares revela-se crucial para a promoção da saúde infantil. Este estudo teve como objetivos: 1) avaliar o nível de confiança dos pais nas práticas de higiene e segurança alimentar das cantinas, 2) analisar as suas preocupações e sugestões de melhoria e 3) compreender o grau de envolvimento parental nos processos de monitorização. A investigação baseou-se num inquérito online com 32 questões, realizado a encarregados de educação de alunos de 13 escolas públicas do 1.º ciclo do concelho de Almada. Os resultados preliminares indicam que os aspetos que os educandos mais valorizam na refeição escolar são o convívio com os colegas, o sabor agradável e o atendimento e simpatia das funcionárias. As principais preocupações dos pais em relação à alimentação escolar focam-se na qualidade, higiene e segurança dos alimentos, bem como no valor nutricional das refeições. Embora existam estratégias escolares para incentivar

o consumo de alimentos saudáveis, como atividades educativas e receitas mais atrativas, 27% dos pais afirmam não reconhecer qualquer iniciativa implementada. A literatura evidencia que a confiança dos pais é fortemente influenciada pela perceção de higiene, qualidade e comunicação com a escola. A aplicação de boas práticas de higiene e a formação dos manipuladores são essenciais para garantir a segurança dos alimentos, sobretudo quando estes são transportados de cozinhas centrais. Além disso, a apresentação visual dos pratos e a sua diversidade são elementos fundamentais para aumentar a aceitação dos alimentos saudáveis pelas crianças. O envolvimento ativo dos pais, nomeadamente na partilha de informações sobre alergias, e das próprias crianças nas escolhas alimentares, pode reforçar a segurança e adesão às refeições escolares. Conclui-se que, para garantir refeições seguras e de qualidade, é indispensável fortalecer a colaboração entre escolas, famílias e entidades responsáveis, promovendo uma cultura de transparência, envolvimento e educação alimentar contínua.

IMPACTO DE SOLOS CONTAMINADOS NA PRODUÇÃO E ACUMULAÇÃO DE METAIS TÓXICOS NA BATATA E SEGURANÇA ALIMENTAR

SA2025
03.46

Ana Rita F. Coelho^{1,2}, Ana C. Marques^{1,2}, Manuela Simões^{1,2}

¹ Departamento Ciências da Terra, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade NOVA de Lisboa, Campus da Caparica, 2829-516 Caparica, Portugal;

² Centro de Investigação GeoBioTec (Geobiociências, Geoengenharias e Geotecnologias), Campus da Caparica, 2829-516 Caparica, Portugal

A batata (*Solanum tuberosum* L.) é a quarta cultura alimentar mais importante em todo o mundo, sendo considerada um alimento básico. Como tal, considerando a importância da segurança alimentar e nutricional, e a relevância da batata em Portugal, procedeu-se a um ensaio experimental em vaso com o objetivo de avaliar o impacto do cultivo de três cultivares de *S. tuberosum* L. (Agria, Désirée e Red Lady) em solos contaminados na acumulação de metais tóxicos nos tubérculos. Os substratos foram formulados considerando solos recolhidos na região de Grândola (Beja, Portugal), na zona da mina da Caveira. Os teores de Ca, K, S, Fe, Cu, Pb e As foram analisados nos diferentes substratos (antes e após colheita) e nos tubérculos (75 dias após plantação), por espectrofotometria de fluorescência de raios-X. Os dados revelaram que o substrato de cultivo influenciou a mobilização e acumulação dos elementos minerais nos tubérculos, sendo a eficiência de mobilização mineral dependente tanto da cultivar como do substrato

de cultivo. O número de tubérculos por planta foi maior nos substratos contendo solo contaminado do que no substrato controlo. A concentração de Cu nos tubérculos apresentou valores superiores (entre 17,3 e 32 mg/kg de peso seco) aos obtidos para o Pb e para o As. A cultivar Désirée acumulou mais Pb nos tubérculos do que as cultivares Agria e Red Lady. No entanto, a cultivar Agria acumulou menos As e Pb comparativamente às restantes cultivares estudadas.

Concluiu-se que o cultivo de batata em solos contaminados pode apresentar riscos para a saúde humana devido à acumulação de Cu, As e Pb na parte edível da planta (tubérculos), sendo essencial selecionar cultivares mais adequadas e com menor eficiência de mobilização de metais pesados, como a cultivar Agria.

O trabalho foi financiado pelo centro de R & D Unit GEOBIOTEC - UID/04035: GeoBioCiências, GeoTecnologias e GeoEngenharias.

MONITORING TROPANE ALKALOIDS IN BUCKWHEAT PRODUCTS THROUGH A VALIDATED UHPLC-TOF-MS METHOD

Ana Rita Soares Mateus^{1,2,3,4}, Carmen Crisafulli¹, Sílvia Cruz Barros¹, Angelina Pena^{2,3}, Ana Sanches-Silva^{1,2,4,5}

SA2025
03.47

¹ National Institute for Agrarian and Veterinary Research (INIAV), I.P., Rua dos Lágidos, Lugar da Madalena, Vila do Conde, Portugal; ² University of Coimbra Faculty of Pharmacy, Polo III, Azinhaga de Sta Comba, 3000-548 Coimbra, Portugal; ³ REQUIMTE/LAVQ, R. D. Manuel II, Apartado 55142, 4501-401 Porto, Portugal; ⁴ Centre for Animal Science Studies (CECA), ICETA, University of Porto, 4501-401 Porto, Portugal; ⁵ Associate Laboratory for Animal and Veterinary Sciences (Al4AnimalS), 1300-477 Lisbon, Portugal

Buckwheat is a pseudocereal that has recently gained popularity due to its nutritional value and being naturally gluten-free. However, it may be unintentionally contaminated with tropane alkaloids (TAs), toxic compounds naturally produced by plants such as *Datura*, which can be harvested alongside buckwheat due to seed size similarities. TAs like atropine and scopolamine can pose health risks when consumed in significant amounts, particularly affecting the cardiovascular and nervous systems. To develop and validate a sensitive and reliable analytical method for the determination of four tropane alkaloids (atropine, scopolamine, anisodamine, and homatropine) in buckwheat and buckwheat-based food products, aiming to support food safety monitoring and compliance with EU regulations. An analytical method based on Ultra-High Performance Liquid Chromatography coupled with Time-of-Flight Mass Spectrometry (UHPLC-TOF-MS) was developed, using a QuEChERS-based sample preparation. The method was validated following the European Commission Recommendation 2015/976, evaluating linearity, sensitivity, accuracy, repeatability, and inter-day precision. The method showed good linearity, limits of quantification (LOQs) between 0.625 and 1.25 µg/kg, recoveries ranging from 74 to 113%, and satisfactory precision ($RSD_r < 15\%$; $RSD_R < 19\%$). These performance criteria comply with EU requirements and allow detection of TAs below

the maximum permitted levels. Thirteen commercial samples were analyzed: atropine was detected in one sample (2.13 µg/kg) and homatropine in two (1.92 and 0.98 µg/kg), all below EU regulatory limits. Scopolamine and anisodamine were not detected above the method's detection limits. The developed UHPLC-TOF-MS method proved to be robust, sensitive, and suitable for monitoring tropane alkaloids in buckwheat products, offering a valuable tool for ensuring food safety. The results confirm that buckwheat-based products available on the Portuguese market are safe concerning TAs. The methodology may also be extended to other pseudocereals, such as quinoa and amaranth, whose consumption is increasing and may also be at risk of TA contamination.

This work was financially supported by the research project ValICET (PRIMA/0001/2020)—Valorise foods and Improve Competitiveness through Emerging Technologies applied to food by products within the circular economy framework (section 2 PRIMA project) funded in Portugal by Foundation for Science and Technology (FCT) (DOI:10.54499/PRIMA/0001/2020). The work was supported by UIDB/00211/2020 with funding from FCT/MCTES through national funds. ARSM would like to thank to FCT for her fellowship (2023.04705.BDANA; DOI: <https://doi.org/10.54499/2023.04705.BDANA>).

BEM-ESTAR ANIMAL EM FRANGOS DE CARNE: BOAS PRÁTICAS E IMPLEMENTADAS E AS SUAS CONSEQUÊNCIAS

Carolina Ventura¹, João Cota¹

SA2025
03.48

¹ Departamento de Produção Animal da Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade de Lisboa

Este estudo foca-se na análise do bem-estar animal na produção intensiva de frangos de carne, com ênfase na implementação de boas práticas e nas suas consequências a nível ambiental, económico e social. Através de uma revisão bibliográfica e da recolha de dados relevantes, procura-se compreender de que forma a adoção de práticas sustentáveis e centradas no bem-estar pode melhorar as condições de vida das aves, reduzir o impacto ambiental da produção e aumentar a aceitação dos produtos por parte dos consumidores. A produção de frangos de carne tem vindo a crescer de forma significativa, sendo atualmente uma das principais fontes de proteína animal a nível global. Este crescimento está fortemente associado a sistemas intensivos de produção, que visam maximizar a eficiência e reduzir custos. No entanto, estes sistemas levantam sérias preocupações no que respeita ao bem-estar dos animais, uma vez que condições como a elevada densidade populacional, ventilação inadequada ou falta de enriquecimento ambiental afetam negativamente a saúde e o comportamento das aves. O estudo realça que a aplicação de boas práticas- como o controlo da ventilação e da temperatura, o manejo adequado da cama, a alimentação equilibrada, o acesso contínuo a água limpa, a gestão da densidade de animais, a implementação de programas de biossegurança e vacinação, e o respeito pelos ciclos naturais

de luz- tem impactos positivos evidentes. Estas medidas promovem o bem-estar físico e psicológico dos frangos, reduzem a mortalidade, minimizam o uso de medicamentos e contribuem para uma carne de melhor qualidade. Em paralelo, a integração de soluções ambientalmente sustentáveis, como a compostagem dos dejetos, a produção de biogás, a utilização de sistemas fotovoltaicos e a reutilização da água, reduz a pegada ecológica da produção avícola. Estas práticas não só beneficiam o ambiente, como também conferem maior resiliência e eficiência ao sistema produtivo. Apesar de implicarem um investimento inicial, os benefícios a média e longo prazo, tanto termos económicos como reputacionais, são consideráveis. A procura por produtos éticos e sustentáveis está a crescer, e os consumidores demonstram cada vez maior preocupação com o modo como os animais são criados. Conclui-se que a promoção do bem-estar animal na produção de frangos de carne não deve ser vista como um obstáculo, mas sim como uma oportunidade para modernizar o setor, torna-lo mais responsável e adaptado às exigências atuais da sociedade. A implementação de boas práticas é essencial para garantir um sistema alimentar mais ético, eficiente e sustentável, contribuindo para o equilíbrio entre a produtividade e o respeito pelos animais.

AGRONOMIC MODULATION OF PHENOLIC COMPOUNDS VIA PHOTOSELECTIVE NETS: A FOOD SAFETY PERSPECTIVE IN APPLE PRODUCTION

SA2025
03.49

João David Teixeira^{1,2}, Miguel Leão de Sousa³, Carina Almeida^{1,4,5}, Ana Sanches-Silva^{2,6,7}

¹ National Institute for Agrarian and Veterinary Research (INIAV), I.P., Rua dos Lágidos, Lugar da Madalena, Vila do Conde, Portugal; ² Center for Study in Animal Science (CECA), ICETA, University of Porto, Porto, Portugal; ³ National Institute for Agrarian and Veterinary Research (INIAV), I.P., Alcobaça, Portugal; ⁴ LEPABE – Laboratory for Process Engineering, Environment, Biotechnology and Energy, Faculty of Engineering, University of Porto, Rua Dr. Roberto Frias, 4200-465 Porto, Portugal; ⁵ ALICE – Associate Laboratory in Chemical Engineering, Faculty of Engineering, University of Porto, Rua Dr. Roberto Frias, 4200-465 Porto, Portugal; ⁶ University of Coimbra, Faculty of Pharmacy, Polo III, Azinhaga de St^a Comba, Coimbra, Portugal; ⁷ Associate Laboratory for Animal and Veterinary Sciences (AL4AnimalS), 1300-477 Lisbon, Portugal

Photoselective nets are increasingly used in fruit orchards to modulate light exposure and microclimatic conditions, with potential impacts on plant metabolism and fruit quality. This study aimed to evaluate the influence of five distinct net types (Grey, IRIDIUM Yellow, IRIDIUM Red, Black, and Krystal) on the phenolic composition of Gala Redlum apples, focusing on peels, seeds, and pulp. A validated UHPLC-ToF-MS method was applied to identify and quantify 51 phenolic compounds across these matrices. The results demonstrated a general reduction in total phenolic content in apple peels from net-covered orchards compared to the control. However, specific classes of compounds responded differently: flavanols were absent in control fruit but detected under four of the five nets; flavanones and flavones were notably enhanced, particularly under yellow and white nets. In the seeds, although overall differences were subtle, the contents of flavones, flavanones, and flavonols were generally higher under net coverage. The pulp showed fewer changes, except for isoflavones, which were more abundant in net-treated samples. Quercetin and

phloridzin were the dominant phenolics in peels and seeds, respectively, regardless of treatment. Despite the nuanced variation in compound profiles, no net condition led to an overall phenolic enrichment compared to the control. This suggests that reduced light intensity and lower environmental stress under the nets may limit the natural induction of phenolic biosynthesis, typically triggered by sun exposure and thermal fluctuations. These findings highlight the complex interplay between light management strategies and secondary metabolism in apple cultivation, offering insights for optimizing fruit quality through agronomic interventions.

This work was supported by FCT - Fundação para a Ciência e Tecnologia, I.P. by project "Exploração de cultivares regionais de maçã e pera para obtenção de alimentos clean label e funcionais" and DOI identifier <https://doi.org/10.54499/2023.04311>. BDANA.

ANTIMICROBIAL ACTIVITY OF ESSENTIAL OILS AGAINST FOODBORNE PATHOGENS

Margarida Almeida¹, Márcio Moura Alves^{1,2,3,4}, Lidija Strojnik⁴, Alfredo Aires^{1,5},
José António Silva^{1,2,3,4}, Cristina Saraiva^{1,2,3,4}

SA2025
03.50

¹School of Agrarian and Veterinary Sciences (ECAV), University of Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD), 5000-801 Vila Real, Portugal; ²CECAV - Veterinary and Animal Research Center, UTAD, 5000-801 Vila Real, Portugal; ³Associated Laboratory for Animal and Veterinary Science (AI4AnimalS), 5000-801 Vila Real, Portugal; ⁴Department of Veterinary Sciences, ECAV, UTAD, 5000-801 Vila Real, Portugal; ⁵Jozef Stefan Institute, Ljubljana, Eslovénia; ⁶CITAB - Center for the Research and Technology of Agro-Environmental and Biological Sciences, UTAD, 5000-801 Vila Real, Portugal.

Food contamination is a global problem that affects hundreds of millions of people who consume spoiled or contaminated food. Consumers are therefore concerned about the increase in cases of food-borne illnesses caused by pathogenic microorganisms or toxins, as well as the use of synthetic preservatives to extend its shelf life and safety. As a result, there is a growing interest in sustainable strategies that can improve these problems, namely natural compounds such as extracts and essential oils (EOs) from plants and aromatic herbs that have a broad spectrum of antimicrobial activity and a high potential for antioxidant activity. The antimicrobial activity of three different essential oils (Laurel, Rosemary and Thyme essential oils) was evaluated for pure cultures of *Listeria monocytogenes*, *Salmonella* Typhimurium, *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* by the minimum inhibitory concentration (MIC) method. In microplates of 96 sterile wells, 100 µL of Mueller Hinton – DMSO 1% were added. Then, 100 µL of each essential oil was added and successive dilutions were performed. Subsequently, 20 µL with 5×10^6 CFU/mL of each microorganism standardized by OD600 were inoculated. The microplates were sealed and incubated at 37°C for 24 hours. Absorbance was read on the day of the test and after 24 hours of incubation at 600 nm. In general,

thyme essential oil showed the highest antimicrobial activity. Against *Listeria monocytogenes*, thyme oil was shown to have the lowest minimum inhibitory concentration (CMI) of the entire assay (14 mg/mL), while laurel and rosemary oils had a concentration of 100 mg/mL. For *Salmonella* Typhimurium, thyme oil had a MIC of 28 mg/mL. Laurel and rosemary oils showed lower activity (200 mg/mL). The pattern was similar for *Staphylococcus aureus*. For thyme oil, the MIC value was 28 mg/mL, while laurel and rosemary showed activity at 100 mg/mL. For *Escherichia coli*, the MIC value was 28 mg/mL for thyme, and 100 mg/mL for rosemary. Laurel oil showed the lowest antimicrobial potential (200 mg/mL). Thyme essential oil was the most effective against all microorganisms, followed by rosemary and, finally, laurel, whose antimicrobial activity was the weakest, especially against Gram-negative bacteria. Thus, the results highlight thyme essential oil as the most promising oil for the microbiological preservation and safety of food.

This work was supported by the project Wasteless (HORIZON-CL6-2022-FARM2FORK-01) and by the projects UIDB/00772/2020 (doi:10.54499/UIDB/00772/2020) and LA/P/0059/2020 funded by the Portuguese Foundation for Science and Technology (FCT).

ANTIMICROBIAL PROPERTIES OF AQUEOUS EXTRACTS OF PEACH TREE LEAVES

Romay da Costa ^{1,2,3}, Eva Cunha ^{1,2}, Gonçalo Pereira ^{1,2}, Armindo Paixão ³,
Lélia Chambel ⁴ Manuela Oliveira ^{1,2,5}

SA2025
03.51

¹CIISA - Centre for Interdisciplinary Research in Animal Health, Faculty of Veterinary Medicine, University of Lisbon, Avenida da Universidade Técnica, 1300-477 Lisboa, Portugal; ²Associate Laboratory for Animal and Veterinary Sciences (AL4AnimalS), 1300-477 Lisboa, Portugal; ³Department of Animal Health, Faculty of Veterinary Medicine, University José Eduardo dos Santos, Huambo P.O. Box 2458, Angola; ⁴BiolSI - Biosystems and Integrative Sciences Institute, Faculty of Sciences, University of Lisbon, 1749-016 Lisboa, Portugal; ⁵cE3c - Centre for Ecology, Evolution and Environmental Changes & CHANGE - Global Change and Sustainability Institute, 1749-016 Lisboa, Portugal

In Africa, the leaves of the peach tree (*Prunus persica*) are traditionally used as a natural remedy to treat various human and animal ailments. In particular, they are used to relieve skin diseases, prevent bleeding and fight cancer. This plant has many relevant biological activities, including antioxidant and antimicrobial properties. The aqueous extracts obtained from peach tree leaves, grown in Huambo province, Angola, were investigated for their antimicrobial properties against staphylococci. The peach leaves were dried at room temperature, ground and 2 g were used to prepare concentrated aqueous suspensions. The suspension was boiled for 5 minutes and resulted in 10-15 mL of extract. After centrifugation, the supernatant was filtered through a 0.45 µm sterile filter. The extracts were stored at 4 °C. The antibacterial activity of the extract was evaluated by spot-on tests on Mueller-Hinton agar, using a collection of 56 staphylococci. Bacterial suspensions were prepared in solução salina estéril (0,85% NaCl). After adjusting their concentration to 10⁸ CFU/mL, the suspensions were inoculated on the agar medium using the lawn technique, after which 10 µL of each extract were spotted on the agar surface. After incubation at 37 °C for 24, 48 and 72 hours,

bacterial inhibition was assessed visually and classified as absent, weak, intermediate and strong. *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 and ampicillin were used as controls in all assays, and the tests were carried out in triplicate. Microsoft Excel (Microsoft Corporation, Redmond, WA, USA) was used for the descriptive analysis. Results from the three tests allowed to observe a progressive increase in the antimicrobial capability of the extracts with incubation time. After 24 hours, the percentage of bacterial inhibition ranged between 94.4% and 100%, at 48 hours between 96.4% and 100%, and after 72 hours, 100% inhibition was observed in all tests. At this time-point, the extract was able to inhibit all isolates, and the inhibitory activity was classified as intermediate towards 1.4% of the isolates and strong towards 98.6% of the isolates. The aqueous extracts obtained from peach tree leaves were able to inhibit the growth of staphylococci, indicating that they have antimicrobial properties. Results also indicate a time-dependent inhibitory action, with maximum efficacy observed after 72 hours of exposure. In the future, further studies should be performed to fully clarify the therapeutic potential of aqueous extracts of peach tree leaves.

QUALIDADE E ESTABILIDADE OXIDATIVA DA CARNE DE FRANGOS ALIMENTADOS COM DIETAS RICAS EM ESPIRULINA EXTRUDIDA E SUPLEMENTADAS COM ENZIMAS

J.I. Ferreira^{1,2}, M.P. Spínola^{1,2}, M.M. Costa^{1,2}, J.M. Pestana^{1,2}, A.M. Fontes^{1,2}, A.R. Mendes^{1,2,3}, M.P. Mourato^{3,4}, M.M. Lordelo^{3,4}, J.A.M. Prates^{1,2}

SA2025
03.52

¹CIISA - Centre for Interdisciplinary Research in Animal Health, Faculty of Veterinary Medicine, University of Lisbon, Avenida da Universidade Técnica, 1300-477 Lisboa, Portugal; ²Associate Laboratory for Animal and Veterinary Sciences (AL4AnimalS), 1300-477 Lisboa, Portugal; ³Department of Animal Health, Faculty of Veterinary Medicine, University José Eduardo dos Santos, Huambo P.O. Box 2458, Angola; ⁴BioISI - Biosystems and Integrative Sciences Institute, Faculty of Sciences, University of Lisbon, 1749-016 Lisboa, Portugal; ⁵cE3c - Centre for Ecology, Evolution and Environmental Changes & CHANGE - Global Change and Sustainability Institute, 1749-016 Lisboa, Portugal

A crescente demanda por alimentos, impulsionada pelo aumento da população, exige a busca por fontes proteicas alternativas e sustentáveis. Assim, torna-se essencial encontrar substitutos viáveis para o bagaço de soja, garantindo a segurança alimentar e reduzindo impactos ambientais. Este estudo avaliou o efeito da inclusão de 15% de Espirulina (*Limnospira platensis*) extrudida e suplementada com enzimas na dieta de frangos de carne, focando na qualidade nutricional e estabilidade oxidativa da carne. O ensaio teve a duração de 35 dias e envolveu 120 frangos machos com 1 dia de idade, distribuídos em quatro grupos experimentais, cada um com 10 aves: controlo (CTR) com dieta basal de soja e milho; 15% de Espirulina (SP); 15% de Espirulina extrudida (SPEX); e 15% de Espirulina extrudida com uma mistura enzimática, composta por 0,20% de extrato de pancreatina suína e 0,01% de lisozima (SPEZ). A suplementação com Espirulina iniciou-se no 21º dia e foi mantida até o abate, no 35º dia. Foram analisados a oxidação lipídica, o poder antioxidante, o perfil lipídico e os pigmentos, utilizando métodos espectrofotométricos (UV e visível) e cromatográficos (GC-FID e HPLC-DAD/FD) em amostras de carne de peito e coxa. A análise estatística foi realizada com o *software* SAS e a unidade experimental foi a gaiola. A carne dos frangos suplementados com

Espirulina apresentou pH semelhante ao grupo controlo ($p=0,166$), mas diferenças significativas no parâmetro b^* da cor (CIELAB) ($p<0,001$). A adição de Espirulina não alterou significativamente os níveis de oxidação lipídica ($p=0,733$). No entanto, a composição do perfil lipídico variou entre os grupos, com um aumento nos ácidos gordos polinsaturados e saturados em relação ao controlo ($p<0,001$), o que melhorou os rácios nutricionais ($n-6/n-3$ e PUFA/SFA) de ácidos gordos. Conclui-se que a inclusão de Espirulina extrudida, associada à suplementação enzimática, mitiga os efeitos negativos sobre a digestibilidade, promovendo melhor aproveitamento nutricional sem prejudicar a qualidade da carne.

Este estudo foi financiado pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT, Lisboa, Portugal) através de apoios atribuídos ao CIISA (UIDB/00276/2020), AL4AnimalS (LA/P/0059/2020) e LEAF (UIDB/04129/2020). A FCT concedeu ainda bolsas de doutoramento a M.P.S.(UI/BD/153071/2022) e A.R.M.(2022.11690.BD), bem como uma bolsa de pós-doutoramento a J.M.P. (SFRH/BPD/116816/2016). Apoio financeiro adicional foi garantido pelo projeto Portugal 2020 (P2020/17/SI/70114/2019) e pelo contrato de investigação de M.M.C.

INFLUENCE OF STORAGE TEMPERATURE ON THE QUALITY AND SAFETY OF PAINHO DE PORCO PRETO

SA2025
03.53

Trindade, Sofia¹; Agulheiro-Santos, Ana Cristina ²; Laranjo, Marta³; Elias, Miguel ²

¹ MED-Mediterranean Institute for Agriculture, Environment and Development & CHANGE – Global Change and Sustainability Institute, Institute for Advanced Studies and Research, Escola de Ciências e Tecnologia, Universidade de Évora, Pólo da Mitra, 7004-516 Évora, Portugal; ² MED – Mediterranean Institute for Agriculture, Environment and Development & CHANGE – Global Change and Sustainability Institute, Departamento de Fitotecnia, Escola de Ciências e Tecnologia, Universidade de Évora, Pólo da Mitra, 7004-516 Évora, Portugal; ³ MED – Mediterranean Institute for Agriculture, Environment and Development & CHANGE – Global Change and Sustainability Institute, Departamento de Medicina Veterinária, Escola de ciências e Tecnologias, Universidade de Évora, Pólo da Mitra, 7004-516 Évora, Portugal

Dry-cured sausages are traditional in Mediterranean countries. In Portugal, these products are highly appreciated and play an important role in the country's economy and food supply. Painho de Porco Preto is a ready-to-eat meat product traditional to the Alentejo region, characterized by being a mixture of minced meat seasoned with salt, paprika and garlic. While dry-cured sausages are usually stable products in which sanitary risks are reduced, their microbiology is varied and complex and the rate of spoilage of these products can reduce the shelf-life and cause substantial financial losses to manufacturing companies. Factors such as ripening technique, use of pork and beef natural casings to stuff meat batters, bacterial populations of raw meat materials, the use of spices as formulation ingredients, smoking period, application of modified atmosphere and the CO₂ concentrations, and storage temperature all have significant influence on the microbiota of this type of meat products and also on the growth and survival of spoilage microorganisms during shelf-life period. Therefore, the objective of this study was to evaluate how different temperatures could influence the quality and safety of the Painho, throughout its storage time. In order to achieve that, vacuum packed sliced Painho was used, with half of the samples being kept at room temperature ($\pm 22^{\circ}\text{C}$), and the other half stored at 2°C , 90 % R.H

(relative humidity). The samples were analyzed on day zero, after 2 months, and then every month, with the duration of the trial being of 4 months. Physicochemical parameters, namely pH and water activity (a_w), microbiological (mesophiles, yeasts and molds, lactic acid bacteria, staphylococci, enterobacteria, *Salmonella* spp., and *Listeria monocytogenes*), color, and sensory attributes were assessed. During storage, microbiological counts generally decreased at both temperatures. Lightness, redness and yellowness of slices changed in different way in the meat and fat, at both temperatures. Changes in color were also observed in sensory analysis of the dry-cured sausages, with panelists pointing out off colors in the samples. pH values decreased in the room temperature samples, while the a_w increased but remained with values below 0.90, which is considered a threshold value to ensure the preservation of these products. Overall, the samples stored at room temperature, show better results, with lower values of pH, lower a_w , less microbiological grow and a higher value of sensory overall perception.

Project 0100_TID4AGRO_4_E, co-financed by the European Union through the INTERREG VI-A Spain-Portugal Program (POCTEP) 2021-2027.

Dia Mundial da Segurança dos Alimentos

Food Safety: Science in Action

