



www.zootec.apez.pt

Livro de Comunicações





FICHA TÉCNICA

Livro de Comunicações
XXII ZOOTEC - Congresso Nacional de Zootecnia

ISBN: 978-989-53187-2-8

Edição

APEZ - Associação Portuguesa de Engenharia Zootécnica

Editores

Telma G. Pinto

Organização

APEZ - Associação Portuguesa de Engenharia Zootécnica

Comissão Organizadora

Amélia Ramos, Ana Geraldo, Ana Sofia Santos, André Almeida, Ângela Martins, Pedro Santos Vaz, Rui Charneca e Telma G. Pinto

Comissão Científica

Ana Geraldo, Ana Sofia Santos, André Almeida, Ângela Martins, António Moitinho Rodrigues, António Vicente, Carlos Vouzela, Cristina Pinheiro, Divanildo Monteiro, Fernando Marques, Joaquim Lima Cerqueira, Jorge Azevedo, Jorge Oliveira, José Carlos Almeida, José Júlio Martins, José Martins, José Pedro Araújo, Luís Ferreira, Luís Patarata, Maria José Gomes, Mariana Almeida, Miguel Elias, Nuno Carolino, Olga Moreira, Paulo Rema, Rita Payan, Rui Charneca, Severiano Silva, Vasco Cadavez e Victor Pinheiro

NOTA DE ABERTURA

"Caros Participantes do XXII Congresso Nacional de Zootecnia,

Hoje damos início ao XXII Congresso Nacional de Zootecnia.

Em 2019, na edição anterior do ZOOTECH, estivemos reunidos em Évora, num Congresso memorável. Pouco depois entrámos em situação pandémica. Não nos vamos demorar nas dificuldades e desafios que passámos enquanto cidadãos e enquanto técnicos ligados ao setor pecuário. Os desafios resultantes da situação extrema pela qual a Humanidade passou (e ainda está a passar) ainda existem, e os impactos no setor ainda se fazem sentir. O preço das matérias-primas sobe todos os dias, aumentando os custos de produção para valores inimagináveis, o poder de compra dos consumidores aparenta decrescer... Vivemos atualmente uma situação política sui generis em Portugal... O futuro antecipa-se complexo. Juntemos a estes desafios as políticas comunitárias e as metas que são e serão colocadas à Zootecnia.

Como devem estar recordados foi publicado em Julho o relatório intercalar do IPCC relativamente ao estado do clima mundial. Este relatório apresenta dados reveladores do impacto negativo que a atividade antropogénica tem tido para o estado do clima e sua evolução estando a Humanidade a atingir metas nefastas mais rápido que o antecipado. Pedem-se, e bem, ações incisivas, rápidas e concretas para conseguir de alguma forma minimizar estes impactos e conseguir travar o aumento da temperatura. O setor agrícola no geral, e a pecuária em particular, deverá, nos próximos anos, trabalhar as suas práticas de manejo e produtivas por forma a minimizar/mitigar as emissões de GEE (diretas e indiretas), demonstrar a importância da produção animal no fornecimento de serviços eco-sistémicos e a sua contribuição para a bio-economia circular. Simultaneamente, teremos que responder a uma procura crescente de produtos de origem animal de elevada qualidade nutricional e segurança alimentar e, simultaneamente, adaptar os sistemas produtivos aos desafios que as alterações climáticas nos sujeitam ano após ano. Nos passados dias 23 e 24 de Setembro realizou-se a cimeira da ONU para os sistemas alimentares sustentáveis, e amanhã, dia 30 de Novembro, inicia-se a Cimeira do clima em Glasgow. Será expectável que na COP26 sejam reiteradas as promessas e ações com metas mais ambiciosas que as agora existentes. Paralelamente, será também expectável que ressurgam vozes, ecos, manifestações exigindo mais, e colocando grande parte da responsabilidade na agricultura e na pecuária. Nada a que não estejamos já habituados!

E, à semelhança do que temos vindo a fazer, lá estaremos prontos a responder às inverdades, à propagação de mitos, a lutar para defender a produção de alimentos de elevada qualidade nutricional, sensorial e segurança alimentar. Ter de defender esta arte tão nobre de produzir alimentos é, à falta de melhor termo, frustrante.... Ter de o fazer perante uma sociedade sedenta de bodes expiatórios, de soluções fáceis e confortáveis, é ainda mais frustrante, e ter de o fazer perante decisores políticos nacionais e europeus é... bom é triste! Mas é a realidade que vivemos.

Temos de nos unir, temos de ter uma só voz, temos de ser coerentes. De nada adianta hoje defender uma espécie, um sistema de produção e amanhã outro. E nós os Zootécnicos, temos de ser profissionais coesos, unidos, que se defendem e promovem. Que defendem e promovem a Zootecnia, independentemente da espécie animal, ou do sistema de produção. Temos de garantir as gerações futuras de Zootécnicos. E aqui, permitam-nos as entidades que formam Zootécnicos, será

pertinente eventualmente repensar a curricula, adaptar a formação atual às necessidades e à realidade atual da Zootecnia, não de hoje, mas de amanhã.

Adaptar conteúdos programáticos, rejuvenescer ideias, e aproximar as academias à indústria. Ouvir os empregadores será essencial, formar de acordo com as necessidades futuras do mercado de trabalho também. Uniformizar, mantendo linhas específicas de especialização a formação seria algo a pensar. A Zootecnia de precisão não é o futuro, é o presente, formar zootécnicos nestas novas áreas é necessário.

São tempos desafiantes, muito desafiantes para ser Engenheiro Zootécnico. Somos agora, ainda, mais necessários que no passado! O Engenheiro Zootécnico é o profissional que estará melhor preparado para dar à Zootecnia Portuguesa e Europeia o que ela necessita: soluções!

Somos os profissionais que temos em nós o conhecimento técnico e científico para responder aos desafios atuais.

Somos os profissionais que temos a responsabilidade de formar gerações futuras.

Precisamos de Engenheiros Zootécnicos! Precisamos de uma unidade e de uma só voz.

Hoje iniciamos o XXII Congresso Nacional de Zootecnia, são 22 reuniões técnico-científicas em Portugal a partilhar ciência. A discutir, a apresentar ideias, resultados, a encontrar soluções.

Neste dia e meio que agora iniciamos, em formato virtual, fruto de uma instabilidade a que infelizmente já nos habituámos, iremos ouvir falar de temas atuais e prementes da Zootecnia. Vamos ver apresentados, em formato virtual, cerca de 60 trabalhos submetidos, e temos mais de 200 participantes inscritos. São números que nos deixam muito satisfeitos e que mostram como o ZOOTEC se tornou NA reunião de Zootecnia em Portugal. Vamos ter, porque não deixamos que o virtual nos impeça, duas visitas técnicas virtuais, mantendo a tradição das visitas. E terminaremos com a entrega, também ela já habitual, dos prémios APEZ: melhor aluno do 1º e 2º ciclo, prémio Zootécnico do Ano, e Prémio Joaquim Lima Pereira.

É para nós uma honra, uma responsabilidade e um orgulho merecer a vossa confiança.

Não podemos terminar sem antes agradecer a todos os que tornam esta edição do ZOOTEC possível, os patrocinadores, essenciais a qualquer organização, são eles que permitem a nossa atividade e que acreditam no nosso trabalho: agradecemos a vossa confiança. Aos membros das comissões organizadora e científica, que trabalham extra-horário laboral para que este congresso seja uma realidade: Obrigada. Aos autores que submeteram trabalhos ao ZOOTEC, contribuindo para a sua realização, e partilhando a zootecnia que se faz em Portugal. Sem vocês não teríamos ZOOTEC.

E por fim, aos participantes, temos este ano em formato virtual mais de 200 participantes inscritos. Obrigada pela vossa participação.

Bem sabemos que o formato virtual fica muito aquém do encontro presencial... Lá voltaremos... em breve...

Obrigada e declaramos aberto o 22º Congresso Nacional de Zootecnia!"

Ana Sofia Santos
(Presidente da Direção da APEZ)

ÍNDICE

Ficha Técnica	3
Nota de abertura	4
Programa	11
Oradores Convidados	19
Sessão Inaugural	22
Ex-Food4Feed: potential and challenges	23
Potential of milk consumption in the protection of intestinal trac	24
Sessão I: Nutrição e Alimentação	33
Utilização de forragens na engorda de vitelos – Efeito do nível de incorporação, da utilização de subprodutos agroindustriais e da suplementação lipídica na produtividade e estabilidade oxidativa da carne.....	34
Coprodutos da agroindústria em silagens para ovelhas em lactação – Efeito na composição química do leite e desempenho produtivo dos borregos.....	36
Efeitos Da Incorporação De Bagaço De Azeitona Extractado No Desempenho De Porcos Da Raça Bísara No Período De Engorda	38
Efeito da aplicação de calcário dolomítico e do tipo de pastoreio no crescimento e valor nutritivo de pastagens naturais	40
<i>Asparagopsis taxiformis</i> : a macroalga vermelha capaz de reduzir drasticamente as emissões de metano digestivo dos ruminantes.	42
Sessão II: Qualidade, Inovação e Transformação	45
“Fiambres de peixe – um desafio tecnológico”	46
Evaluation Of The Aminoacid Content Of Mealworms (<i>Tenebrio Molitor L.</i>) Fed Diets Containing Different Proportions Of Wheat Bran, Alfalfa And Brewer's Yeast.....	48
Monitoramento Da Qualidade De Colostro De Fêmeas Suínas	51
Sessão III: Bem-Estar Animal	53
Como melhorar a interação humano-animal nos sistemas de produção?	54
Comportamento da Raça Autóctone Avícola Branca entre a oitava e nona semana de vida.....	56
Sessão IV: Novas Abordagens na Seleção Genética e Melhoramento Genético	59
A genética ajudando o Brasil a avançar como fornecedor de alimentos para o mundo	60

Identification of high quality SNPs for traceability purposes in the pig using whole genome resequencing analyses	76
Parâmetros genéticos do consumo alimentar residual (CAR) em novilhos de Raça Mertolenga	78
Sessão V: Zootecnia de Precisão.....	82
Virtual Fences To Manage Livestock	82
Infrared Thermography and B-mode Ultrasonography as a Mastitis Diagnostic Tool in Goat Farms	85
A termografia ocular e o stresse oxidativo na saliva como medidas não invasivas para avaliar o bem-estar de vitelos durante o transporte	87
In vivo determination of subcutaneous fat allometric growth by real-time ultrasonography on intact Bísaro pigs and with different castration protocols	89
Avaliação do peso vivo em bovinos da raça Mertolenga por processamento de imagens de alta- resolução obtidas por drone	91
Sessão de Posters A.....	94
Caracterização Físico-Química da Carne das Raças Avícolas Autóctones Portuguesas: Raça Branca, Amarela, Pedrês Portuguesa e Preta Lusitânica	94
Desempenho Produtivo Da Raça Autóctone Avícola Branca Até À Décima Semana	96
Produção de ovos em pequena escala: o caso das raças autóctones	98
Efeito da diarreia neonatal na resposta termorregulatória de vitelos em stresse térmico.....	100
Using eye temperature obtained by infrared thermography imaging as an animal-based indicator to assess stress in horses on ridden and lunged work.....	102
Parâmetros zootécnicos de coelhos produzidos em sistema de jaulas móveis em pastagem.....	103
Effect of storage time, temperature, and use of additives on glucose concentration in blood bovine samples	105
Effect of time and temperature of refrigeration on the coagulation properties of the milk for the production of raw ewe's milk cheese	107
Estimação da atividade da água de um enchido seco a partir da quebra de peso. Efeito do teor em sal, fosfatos e vinho	109
Estudo preliminar dos teores de glicose e frutose em plantas consumidas por ruminantes.....	111
Avaliação morfo-funcional linear do cavalo Puro Sangue Lusitano com recurso à Tabela Padrão: em que consiste e para que serve.....	113
Análise Da Genealogia Da Raça Bovina Maronesa.....	116

Evolução Da Consanguinidade Na Raça Arouquesa	118
Effect of production system on the Arouquesa PDO beef fatty acid profiles.....	120
Valor do conhecimento da idade ao desmame na avaliação hedónica de carne de bovinos de raça Arouquesa	122
Perceções sensoriais de carne arouquesa DOP e suas determinantes avaliadas através de grupos focais de consumidores habituais	124
Teste De Desempenho Produtivo Em Machos Aberdeen-Angus.....	126
Analysis Of The Scrotal Circunference Of Young Galician Blonde Bulls Using Non-Linear Models Of Growth Curves.....	128
Caracterização da raça Mertolenga segundo o peso corrigido aos 210 dias - A influência da PAC de 1986 a 2012 -.....	129
Sessão de Posters B.....	132
Avaliação do desempenho productivo de borregos da raça Romane alimentados com dietas a base de concentrado ou forragem associado a suplementação com crómio.....	132
Classificação Morfológica de caprinos da raça Serrana Transmontana	134
Utilização de fontes proteicas alternativas na alimentação de borregos: efeitos na composição da carcaça e qualidade da carne	136
Curvas de crescimento de borregos cruzados Texel X Inra 401, Suffolk X Inra 401 Suffolk e Inra 401 puros em sistema de produção semi-intensivo	137
Extratos de Taninos Condensados de Esteva e Quebracho na dieta de Cabras Leiteiras – Efeito na atividade antioxidante no plasma, leite e queijo.....	138
Genome-wide diversity and population structure analysis of four Portuguese native sheep breeds.....	140
Evolução de explorações de ovinos na Região Centro de Portugal: análise de 40 anos de recenseamentos agrícolas.....	142
Variação do perímetro escrotal em função da raça em carneiros pós-púberes...143	
Transferência de Conhecimento Científico e Tecnológico para Promover a Utilização de Coprodutos Agroindustriais na Alimentação Animal.....	144
Coprodutos agroalimentares na alimentação animal – Composição química e valor nutritivo do Brócolo, Curgete, Beringela, Tomate e Pimento	147
Atividade antioxidante e compostos bioativos em subprodutos agroindustriais para utilização na alimentação animal.....	149
Avaliação de Ciclo de Vida de subprodutos para a alimentação de Suínos Autóctones	151
Growth Performance Of Bísaro Breed And Commercial Hybrid Entire Males On Outdoor Housing System.....	154

ECO-PIG - Desenvolvimento de uma mistura alimentar inovadora para acabamento de machos de raças de suínos autóctones, ao ar livre, com benefício para a qualidade da carne e para a sustentabilidade do sistema	156
Correlação entre as medições corporais e imagens em varrascos da raça Bísara	158
Survey of infectious diseases in a European fallow deer (Dama dama) quarantine	159

ACRESCENTE VALOR AO SEU EFETIVO, SEM COMPLICAÇÕES

Aceda à aplicação web a partir de qualquer computador com acesso à Internet, ou à App, que pode usar online ou offline no seu smartphone.



TUDO O QUE PODE SER MEDIDO, PODE SER MELHORADO

- Organize os dados do seu efetivo
- Tenha total controlo da produção
- Melhore o desempenho produtivo
- Poupe tempo
- Alertas personalizados



Registo rápido de tarefas,
por animal, lote, grupo ou sessões



Facilidade e rapidez de uso



Utilização com ou sem Internet



Sincronização automática de
dados



Apoio ao Cliente

PROGRAMA



DIA 29 DE OUTUBRO

9h00 - Sessão de Abertura

Ana Sofia Santos, Presidente da Direção da APEZ
Fernando Mouzinho, Presidente do Colégio Nacional de Engenharia Agronómica

9h15 - Sessão Inaugural: Feed vs Food

Moderação: Ana Sofia Santos, APEZ

Ex-Food4Feed: potential and challenges.

Luciano Pinotti, University of Milan and Nutrition Commission of EAAP

Potential of milk consumption in the protection of intestinal trac.

Susana C.M. Pinho, Sorgal

10h15 - Sessão I: Nutrição e Alimentação

Moderação: Luís Ferreira, UTAD

Utilização de forragens na engorda de vitelos – Efeito do nível de incorporação, da utilização de subprodutos agroindustriais e da suplementação lipídica na produtividade e estabilidade oxidativa da carne

Leticia Fialho

Coprodutos da agroindústria em silagens para ovelhas em lactação – Efeito na composição química do leite e desempenho produtivo dos borregos

Eliana Jerónimo

Efeitos da incorporação de bagaço de azeitona extractado no desempenho de porcos da raça bísara no período de engorda

Divanildo Monteiro

Efeito da aplicação de calcário dolomítico e do tipo de pastoreio no crescimento e valor nutritivo de pastagens naturais

Emanuel Carreira

Asparagopsis taxiformis: a macroalga vermelha capaz de reduzir drasticamente as emissões de metano digestivo dos ruminantes.

Diana Soares

11h15 - Intervalo

11h20 - Sessão II: Qualidade, Inovação e Transformação

Moderação: Jorge Oliveira, ESAV

"Fiambres de peixe" - um desafio tecnológico.

Ana Teresa Ribeiro, ESAS

Evaluation of the aminoacid content of mealworms (*Tenebrio molitor* L.) fed diets containing different proportions of wheat bran, alfalfa and brewer's yeast

Fábio Carvão

Efeito da temperatura de incubação, pH e teor em sal na produção de compostos com atividade antagonista por *Lactobacillus sakei* contra *Listeria monocytogenes*

Luís Patarata

Monitoramento da qualidade de colostro de fêmeas suínas

João Pedro Vieira

13h00 - Pausa para Almoço

14h00 - Sessão III: Bem-Estar Animal

Moderação: Ana Geraldo, APEZ

Como melhorar a interação humano-animal nos sistemas de produção?

Maria Camila Ceballos Betancourt, Universidade de Calgary

Comportamento da raça autóctone avícola branca entre a oitava e nona semana de vida

Carlos Maia



14h45 – Momento Empresa: Aberdeen-Angus Portugal

14h55 - Sessão IV: Novas abordagens na Seleção e Melhoramento Genético

Moderação: Ângela Martins, APEZ

A genética ajudando o Brasil a avançar como fornecedor de alimentos para o mundo.

José Bento Sterman Ferraz, Universidade de São Paulo

Identification of high quality SNPs for traceability purposes in the pig using whole genome resequencing analyses

Ana Usié Chimenos

Parâmetros genéticos do consumo alimentar residual (CAR) em novilhos de Raça Mertolenga

Andreia Vitorino

15h55 - Intervalo

16h15 - Sessão V: Zootecnia de Precisão

Moderação: Pedro Santos Vaz, APEZ

Virtual Fences to Manage Livestock.

Alfonso Abecia, Universidade de Zaragoza

Infrared Thermography and B-mode Ultrasonography as a Mastitis Diagnostic Tool in Goat Farms

Gisele Margatho

A termografia ocular e o stresse oxidativo na saliva como medidas não invasivas para avaliar o bem-estar de vitelos durante o transporte

Carlos Venâncio

In vivo determination of subcutaneous fat allometric growth by real-time ultrasonography on intact Bísaro pigs and with different castration protocols

Sofia Botelho-Fontela

Avaliação do peso vivo em bovinos da raça Mertolenga por processamento de imagens de alta- resolução obtidas por drone

Bárbara Leitão

17h45 - Intervalo

18h00 - Sessão de Posters A*

Moderação: Ana Geraldo, APEZ

Dia 30 de Outubro

09h30 - Sessão de Posters B**

Moderação: André Almeida, APEZ

10h30 - Sessão VI: Visitas Virtuais

Moderação: Rui Charneca, APEZ

Visita Virtual à AIM CIALA

Criação de Gado Bravo - Visita Virtual Ganadaria José Fernando Silva

11h45 - Sessão VI: Entrega de Prémios

Apresentação: Joaquim Lima Cerqueira, Conselho Consultivo da APEZ

Entrega do Prémio de 1º Ciclo

Entrega do Prémio de 2º Ciclo

Entrega do Prémio Zootécnico do Ano

Entrega do Prémio Joaquim Lima Pereira

12h00 – Encerramento

Carla Alves, Diretora Regional da DRAPN

Sessões de Posters

Dia, 29, 18h00 - Sessão de Posters A*

Moderação: Ana Geraldo, APEZ

Caracterização Físico-Química da Carne das Raças Avícolas Autóctones Portuguesas: Raça Branca, Amarela, Pedrês Portuguesa e Preta Lusitânica

Márcio Meira

Desempenho produtivo da raça autóctone avícola branca até à décima semana

Carlos Maia

Produção de ovos em pequena escala: o caso das raças autóctones

Virgínia Ribeiro

Efeito da diarreia neonatal na resposta termorregulatória de vitelos em stresse térmico

Flávio Silva

Using eye temperature obtained by infrared thermography imaging as an animal-based indicator to assess stress in horses on ridden and lunged work

Joana Martins

Parâmetros zootécnicos de coelhos produzidos em sistema de jaulas móveis em pastagem

Rafael Marques

18h15 - Questões

Effect of storage time, temperature, and use of additives on glucose concentration in blood bovine samples

Sandra Sacoto

Effect of time and temperature of refrigeration on the coagulation properties of the milk for the production of raw ewe's milk cheese

Pedro Louro

Estimação da atividade da água de um enchido seco a partir da quebra de peso. Efeito do teor em sal, fosfatos e vinho

Luís Patarata

Estudo preliminar dos teores de glicose e frutose em plantas consumidas por ruminantes

Adriana Faria

Avaliação morfo-funcional linear do cavalo Puro Sangue Lusitano com recurso à Tabela Padrão

Margarida Mateus

18h35 - Questões

Análise da genealogia da raça bovina maronesa

Mónica Freitas

Evolução da consanguinidade na raça arouquesa

Maria Montenegro
Effect of production system on the Arouquesa PDO beef Fatty acid profiles

Laura Birrento

Valor do conhecimento da idade ao desmame na avaliação hedónica de carne de bovinos de raça Arouquesa

Luís Patarata

Perceções sensoriais de carne arouquesa DOP e suas determinantes avaliadas através de grupos focais de consumidores habituais

Luís Patarata

Teste de desempenho produtivo em machos Aberdeen-Angus

Pedro Santos Vaz

Analysis of the scrotal circumference of young galician blonde bulls using non-linear models of growth curves

Antonio Iglesias Becerra

Caracterização da raça Mertolenga segundo o peso corrigido aos 210 dias - A influência da PAC de 1986 a 2012 -

Luís Santa Maria

18h55 - Questões

Dia 30, 09h30 - Sessão de Posters B**

Moderação: André Almeida, APEZ

Avaliação do desempenho produtivo de borregos da raça Romane alimentados com dietas a base de concentrado ou forragem associado a suplementação com crómio

Nirvana Ferreira

Classificação Morfológica de caprinos da raça Serrana Transmontana

Mariana Tavares

Utilização de fontes proteicas alternativas na alimentação de borregos: efeitos na composição da carcaça e qualidade da carne

Daniela Carloto

Curvas de crescimento de borregos cruzados Texel X Inra 401, Suffolk X Inra 401 Suffolk e Inra 401 puros em sistema de produção semi-intensivo

Mariana Midosi Pires

Extratos de Taninos Condensados de Esteva e Quebracho na dieta de Cabras Leiteiras - Efeito na atividade antioxidante no plasma, leite e queijo

David Soldado

Genome-wide diversity and population structure analysis of four Portuguese native sheep breeds

Daniel Gaspar

Evolução de explorações de ovinos na Região Centro de Portugal: análise de 40 anos de recenseamentos agrícolas

Carlota Lemos

Variação do perímetro escrotal em função da raça em carneiros pós-púberes

Luís Lourenço

09h45 - Questões

Transferência de Conhecimento Científico e Tecnológico para Promover a Utilização de Coprodutos Agroindustriais na Alimentação Animal

Olinda Guerreiro

Coprodutos agroalimentares na alimentação animal – Composição química e valor nutritivo do Brócolo, Curgete, Beringela, Tomate e Pimento

Kátia Paulos

Atividade antioxidante e compostos bioativos em coprodutos agroindustriais para utilização na alimentação animal

Liliana Cachucho

Avaliação de Ciclo de Vida de subprodutos para a alimentação de Suínos Autóctones

Sara Silva

10h00 - Questões

Growth of male entire pigs: Bísara breed and commercial hybrid

José Pedro Araújo

ECO-PIG - Desenvolvimento de uma mistura alimentar inovadora para acabamento de machos de raças de suínos autóctones, ao ar livre, com benefício para a qualidade da carne e para a sustentabilidade do sistema

Luísa Chambel

Correlação entre as medições corporais e imagens em varrascos da raça Bísara

José Teixeira

Survey of infectious diseases in a European fallow deer (Dama dama) quarantine

Ana Carolina Abrantes

10h10 - Questões



R A Ç Õ E S
SOJAGADO

**BOVINOS
DE LEITE**



Parcerias que alimentam valor!

www.sojagado.pt

 facebook.com/racoessojagado

 **SOJA DE
PORTUGAL**

desde 1943

ORADORES CONVIDADOS

APEZ | ONLINE | Portugal | - 29 e 30 de Outubro de 2021



Ex-Food4Feed: potential and challenges

Luciano Pinotti, President of the nutrition commission of EAAP, is Full Professor in animal nutrition at the Department of Veterinary Science and Technology for food Safety of the University of Milan. He teaches graduate courses in animal nutrition, Animal dietetics in farm animals. In his career, Prof. Pinotti has spent 1 year at the Animal Nutrition Group in Lelystad, The Netherlands. Prof. Pinotti Teaches in degree and MSc courses and formally supervises numerous MSc and first degree students as well PhD students (currently 3 PhD student). He is also coordinator of the Doctorate School of Nutritional Science. Nowadays he conducts research in three main fields: i) Feed quality and safety/ feed evaluation with emphasis on alternative feed ingredients like former food/ex food, insect meals (field sustainable animal nutrition). ii) Nutrient supply in farm animals. iii) impact of animal nutrition on animal products quality. He is coordinator or partner in several national project, and involved in two international project and two European ones.

APEZ | ONLINE | Portugal | - 29 e 30 de Outubro de 2021



Potential of milk consumption in the protection of intestinal tract

Susana Pinho é estagiária da Sorgal, aluna de doutoramento do Programa SANFEED (Sustainable Animal Nutrition and Feeding), um Programa de Doutoramento em Ciência Animal, em ambiente industrial, financiado pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT) e coordenado pelo Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar (ICBAS-UP). O parceiro industrial do seu trabalho de doutoramento é a SOJAGADO (SORGAL – Sociedade de Óleos e Rações SA). O seu trabalho tem como objetivo estudar, usando modelos in vitro, a digestão humana de leites UHT de diferentes sistemas de produção e áreas geográficas e o efeito dos digeridos no trato gastrointestinal humano exposto a agentes oxidantes.



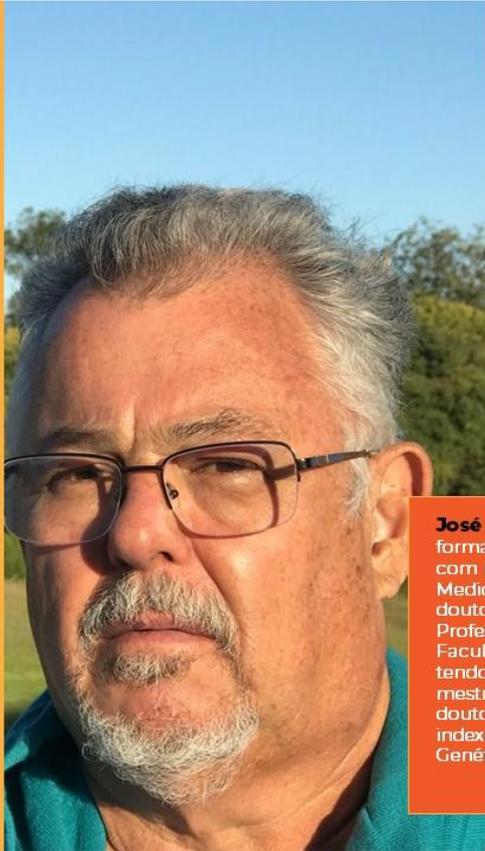
“Fiambres de Peixe” – um desafio tecnológico

Ana Teresa da Cunha Machado Ribelo, doutorada em Ciências Agrárias e Ambientais, exerce funções de Professora Adjunta na Escola Superior Agrária de Santarém (ESAS), no departamento de Tecnologia Alimentar, Biotecnologia e Nutrição Humana, do Instituto Politécnico de Santarém (IPS). Desde 1992, exerce funções técnicas e docentes na área da ciência e tecnologia dos alimentos, com interesse especial no desenvolvimento de novos produtos alimentares e análise sensorial. A sua experiência nas diferentes tecnologias foi reforçada por visitas às empresas e à orientação de trabalhos resultantes de estágios de estudantes em empresas dos diferentes ramos alimentares. É membro o Instituto Mediterrâneo para a Agricultura, Ambiente e Desenvolvimento (MED), da universidade de Évora.



Como melhorar a interação humano-animal nos sistemas de produção?

Maria Camila Ceballos é professora de comportamento e bem-estar animal da Universidade de Calgary - Canadá. Ela é formada em Zootecnia pela Universidade Nacional de Colômbia. Fez Mestrado e Doutorado na área de comportamento e bem-estar animal na UNESP-Jaboticabal - Brasil, desenvolvendo suas pesquisas com comportamento e bem-estar de animais de produção, principalmente bovinos de corte. Fez estágio sanduiche de doutorado na Universidade de Melbourne - Austrália. Realizou pós-doutorado na Universidade da Pensilvânia - USA, trabalhando com bem-estar de suínos. Ela é a atual oficial de desenvolvimento da Sociedade Internacional de Etologia Aplicada (ISAE).



A Genética ajudando o Brasil a avançar como fornecedor de alimentos para o mundo

José Bento Sterman Ferraz, é Médico Veterinário formado pela Universidade de São Paulo (USP), Brasil (1977), com mestrado e doutorado em Genética pela Faculdade de Medicina da mesma universidade (1980 e 1981) e pós doutorado na University of Nebraska, Lincoln (1991-1992). Professor Titular de Genética e Melhoramento Animal da Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da USP, tendo orientado cerca de 80 alunos de graduação, mestrado e doutorado, além de ter supervisionado 10 pós doutores. Autor de 245 artigos publicados em periódicos indexados, é editor da seção de Genética e Recursos Genéticos do periódico *Livestock Science* desde 2010.



Virtual Fences to Manage Livestock

José-Alfonso Abecia is Professor of Animal Production at the University of Zaragoza, (Department of Animal Production and Food Science of the Faculty of Veterinary Medicine), and belongs to the Institute of Environmental Sciences of the University of Zaragoza. He obtained his degree in Veterinary Medicine in 1988 (University of Zaragoza) and his doctorate in 1992 (same university). He spent a year and a half as a postdoctoral researcher at the Macaulay Land Use Research Institute in Aberdeen, Scotland (1992-1993). His main areas of research are the study of the relationships between nutrition and reproduction in sheep, the use of melatonin to improve the production of lambs and how socio-sexual signals affect the sexual activity of sheep. He is also involved in some aspects of precision farming, such as electronic identification and virtual farming. He is currently President of the UEECA (Union of Spanish Animal Science Entities), which is the association of the thirteen animal science societies present in Spain.

CRESCENDO NA PREVENÇÃO

Porque criar animais saudáveis é garantia de longevidade e melhor rentabilidade

- ✓ **Produtos inovadores, de elevada qualidade e eficazes;**
- ✓ **Apoio técnico multidisciplinar, experiente, célere e empenhado;**
- ✓ **Compromisso com a excelência dos resultados;**
- ✓ **Parceiro de confiança.**



Saúde
Animal



Saúde
Pública



Biossegurança
Agroalimentar



BIOSSEGURANÇA

Produtos com eficácia e qualidade garantidas, 100% biodegradáveis:

- Vacinas;
- Higiene e desinfecção;
- Tratamento de água.



NUTRIÇÃO NATURAL

Nutracêuticos, fitogênicos e outros alimentos complementares



ASSISTÊNCIA TÉCNICA E FORMAÇÃO EM BIOSSEGURANÇA



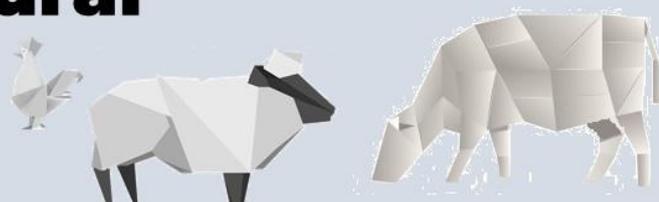
Crescendo na Prevenção

Telf: +351 214 718 156
geral@tlh.pt | www.tlh.pt



Sessão Inaugural

FEED VS FOOD



Ex-Food4Feed: potential and challenges

Pinotti L.

Department of Health, Animal Science and Food Safety, VESPA, University of Milan,
Milano, Italy;

Luciano PINOTTI email: luciano.pinotti@unimi.it

Abstract:

Livestock systems today and in the future have to take into account not only economic development and feed security and safety, but also politically-sensitive issues such as animal welfare and environmental sustainability. The feed sector holds a key role in enhancing the sustainability of animal and arable production, bringing solutions to issues for example related to GHG emissions, nutrient leakage, antimicrobial resistance and deforestation. Hence, the importance of studying animal nutrition not only in terms of competition, but also of synergies and complementarities with human nutrition that can contribute to the optimization of the utilization of nutrients in the food chain (use of former foods and other co - by-products). In this respect, this work aims to address the state of the art about the use of ex-food in animal nutrition, with special emphasis on their nutritional properties and safety issue.



POTENTIAL OF MILK CONSUMPTION IN THE PROTECTION OF INTESTINAL TRACT

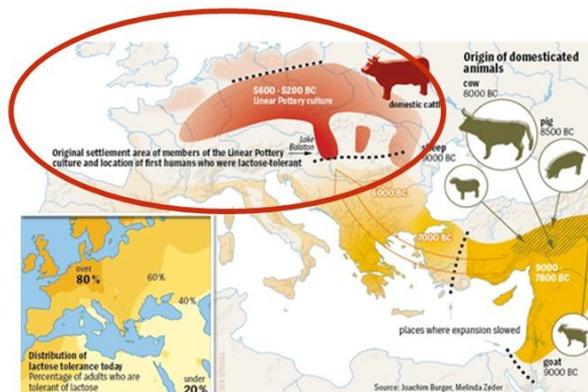
Susana C.M. Pinho*, Miguel A. Faria, Armindo Melo, Edgar Pinto, Agostinho Almeida, Rui Alves, Ana R.J. Cabrita, António J.M. Fonseca, Isabel M.P.L.V.O. Ferreira
 *susanapinho7@hotmail.com

PARCEIROS



RELAÇÃO DA HUMANIDADE COM A PRODUÇÃO DE LEITE

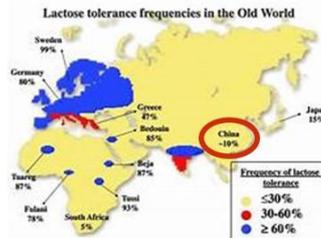
- ~ 6 000 Antes de Cristo.
- Início da agricultura: ~ 10 000 AC.
- Agricultura associada à produção leiteira = **aumento da diversidade alimentar.**
- Intolerância à lactose → atualmente, **30%** da população mundial tem a **capacidade de digerir a lactose** na idade adulta.



http://www.estatevaults.com/bol/archives/2010/10/16/the_white_revolution.html

NOVOS CONSUMIDORES DE LEITE

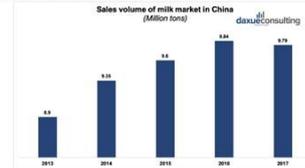
Na China não há tradição de consumo de leite (85% população intolerante à lactose), MAS os hábitos de consumo da população estão a mudar.



daxueconsulting Home About Industries Our services Our clients China Market Insights

The milk market in China: consumers' perception of nutrition has sustained the growth of this sector

July 24, 2020 Chinese brands dairy milk industries food consumption



<https://realitypod.com/2013/10/10-science-facts-that-will-shock-you/3/> | <https://www.slideserve.com/alair/the-evolution-of-lactose-tolerance> | <https://daxueconsulting.com/report-on-dairy-milk-market-in-china/>

RECOMENDAÇÕES DE CONSUMO DE LEITE E SEUS DERIVADOS

Para uma alimentação SAUDÁVEL e SUSTENTÁVEL



Lactínicos - 18%



2 a 3 porções/dia

- 1 chávena almooceira de leite (250ml)
- 1 iogurte líquido ou 1 e 1/2 iogurte sólido (200g)
- 2 fatias finas de queijo (40g)
- 1/4 de queijo fresco - tamanho médio (50g)
- 1/2 requeijão - tamanho médio (100g)

The Lancet Commissions

Food in the Anthropocene: the EAT-Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems

	Macronutrient intake (possible range), g/day	Caloric intake, kcal/day
Whole grains*		
Tubers or starchy vegetables		
Vegetables		
Fruits		
Dairy foods		
Whole milk or derivative equivalents (eg. cheese)	250 (0-500)	153
Protein sources†		
Added fats		
Added sugars		

For an individual, an optimal energy intake to maintain a healthy weight will depend on body size and level of physical activity. Processing of foods such as

<https://alimentacaosaudavel.dis.pt/producao-alimentos/> | <http://www.fao.org/nutrition/education/food-dietary-guidelines/resions>

LEITE: FONTE DE NUTRIENTES

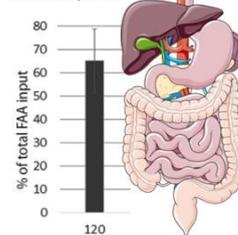


CONTRIBUTO DE UM COPO DE LEITE PARA A DOSE DIÁRIA DE REFERÊNCIA DESTES NUTRIENTES

- 38% cálcio
- 33% fósforo
- 31% vitamina B2
- 20% vitamina B12
- 20% potássio
- 16% proteína

Fonte de minerais e proteínas

Intestinal phase



No final da digestão gastrointestinal *in vitro*, ~ 65% dos aminoácidos totais estão na forma livre.

Egger et al. 2019. Food Res Int 118: 32.

<https://www.deco.proteste.pt/alimentacao/producao-alimentares/guia-de-compras/como-escolher-leite-sem-lactose>

NUTRIENTES E SAÚDE

Os minerais têm um forte poder antioxidante, mas não são os únicos.

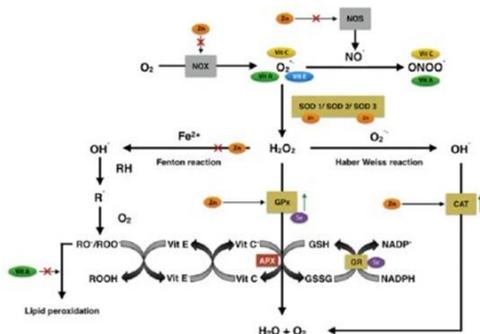


Fig. 1 | Representação esquemática da rede de antioxidantes no Homem

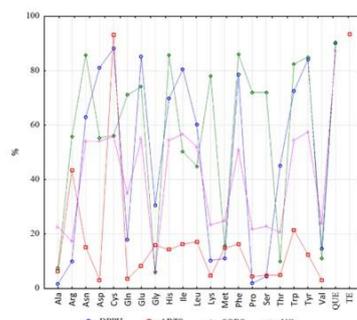


Fig. 2: Capacidade antioxidante dos aminoácidos.

Aminoácidos = potencial antioxidante

NUTRIENTES E SAÚDE

Para além dos aminoácidos livres, vários péptidos são libertados durante a digestão das proteínas do leite. Alguns péptidos apresentam importantes funções no nosso organismo, nomeadamente como antioxidantes.



Adaptado de Boutrou et al. 2015. Dairy Sci Technol 95: 815.

O QUE NÃO SE SABE

(1) Papel do leite como matriz completa na promoção da saúde (para além dos seus nutrientes/compostos bioativos estudados isoladamente).



(2) Efeitos do leite no primeiro local que interage ativamente com os metabolitos da digestão (isto é, o epitélio intestinal).

1

Am J Clin Nutr 2017;105:1033-45. Printed in USA. © 2017 American Society for Nutrition

Perspective

Whole dairy matrix or single nutrients in assessment of health effects: current evidence and knowledge gaps^{1,2}

Tania Kongsrojan¹, Thorming¹, Haane Christine Bertram¹, Jean-Philippe Bonjour¹, Liatte de Groot², Didier Dupont³, Emma Feeley², Richard Ivers², Jean Michel Lecerf¹⁰, Alan Mackie¹¹, Michelle C. McKinley¹², Marie-Caroline Michalski^{13,14}, Didier Remond¹⁵, Ulf Risérus¹⁶, Sabita S Soedamah-Mathu¹⁷, Tine Tholstrup¹⁸, Connie Weaver¹⁹, Arne Astrup²⁰ and Jan Givens²¹

2

J. Dairy Sci. 102:929-942
<https://doi.org/10.3168/jds.2018-15163>
 © American Dairy Science Association[®], 2019.

Invited review: Dairy proteins and bioactive peptides: Modeling digestion and the intestinal barrier

Carlotta Giromini,¹ Federica Cheli,² Raffaella Rebucci,³ and Antonella Baldi

effects of milk and dairy bioactive peptides as a whole and considering the natural co-occurrence of bioactive peptide in dairy products is of paramount importance.

TRATO INTESTINAL E STRESS OXIDATIVO

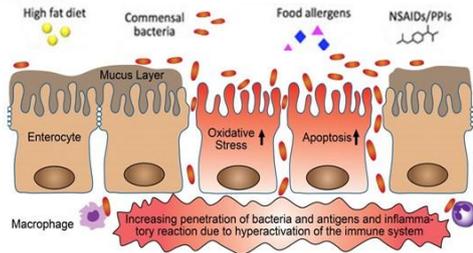


Fig. 3 | Representação esquemática do epitélio intestinal danificado por stress oxidativo.

<https://mitotherapie.com/phosphatidylcholine-for-the-treatment-of-ulcerative-colitis/?cookie-state-change=1620742323464>

Sobrecarga do sistema antioxidante intestinal

- dano às células epiteliais
- quimiotaxia e ativação de macrófagos
- grandes quantidades de óxido nítrico
- Lesão no epitélio aumenta
- perda da função de barreira
- aumento da permeabilidade intestinal
- implicado na patogénese de diversas doenças intestinais e sistémicas.

PERGUNTA: O leite magro após a simulação da digestão gastrointestinal previne o aumento de espécies reativas de oxigénio e a formação de óxido nítrico num modelo celular do trato intestinal?

International Dairy Journal 118 (2021) 105046



Effect of skimmed milk on intestinal tract: Prevention of increased reactive oxygen species and nitric oxide formation

Susana C.M. Pinho ^{a,b}, Miguel A. Faria ^a, Armindo Melo ^{c,g}, Edgar Pinto ^{d,g}, Agostinho Almeida ^e, Rui Alves ^f, Ana R.J. Cabrita ^b, António J.M. Fonseca ^b, Isabel M.P.L.V.O. Ferreira ^{a,h}

^a LAQV/REQUIMTE, Department of Chemical Sciences, Laboratory of Food Science and Hydrology, Faculty of Pharmacy, University of Porto, Portugal

^b LAQV/REQUIMTE, ICBAS, Abel Salazar Biomedical Sciences Institute, University of Porto, Portugal

^c National Institute of Health Dr. Ricardo Jorge, Department of Environmental Health, Rua Alexandre Herculano, 321, 4000-055, Porto, Portugal

^d Department of Environmental Health, School of Health, IPB, CISA/Research Center in Environment and Health, 4200-072, Porto, Portugal

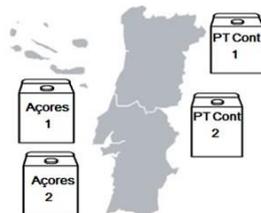
^e LAQV/REQUIMTE, Department of Chemical Sciences, Laboratory of Applied Chemistry, Faculty of Pharmacy, University of Porto, 4050-313, Porto, Portugal

^f SORCAL, Sociedade de Óleos e Rações S.A., Estrada Nacional 109, Lugar da Pardala, 3880-728, S. João Ovar, Portugal

^g LAQV/REQUIMTE, University of Porto, Portugal



MÉTODOS: ESCOLHA DAS AMOSTRAS



Foram selecionadas quatro marcas de leite magro UHT representando as regiões leiteiras e indústrias dos laticínios do mercado português.

Assim, as diferenças composicionais esperadas serão relevantes para confirmar que os principais resultados deste estudo podem ser aplicados a uma ampla gama de amostras de leite magro UHT.

MÉTODOS: ESCOLHA DAS AMOSTRAS

Processo de síntese dos constituintes do leite

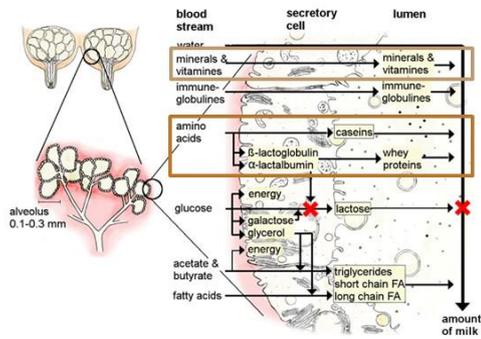
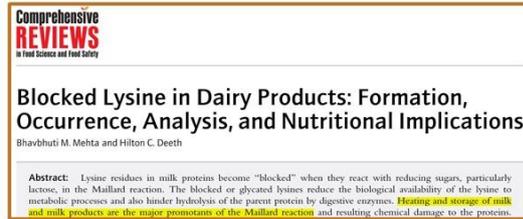
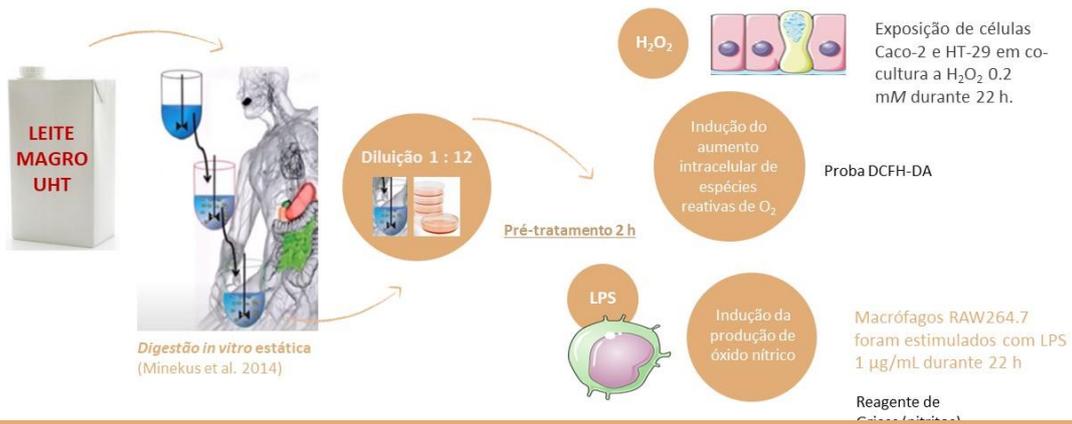


Fig. 4 | Processo de secreção do leite no úbere de uma vaca Strucken. 2015. Front. Genet. 6: 118.



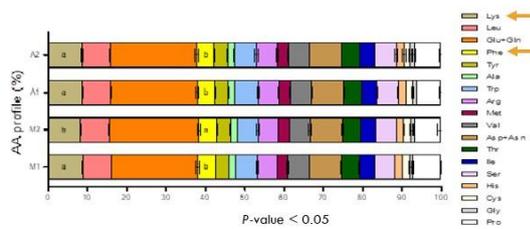
MÉTODOS: SIMULAÇÃO DA DIGESTÃO GASTROINTESTINAL



RESULTADOS: COMPOSIÇÃO INICIAL

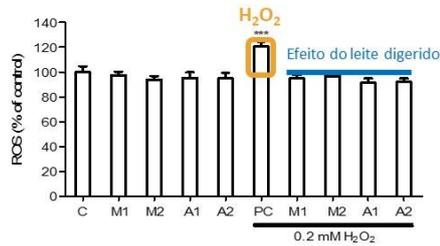
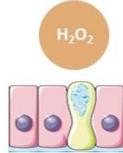
	PT Cont 1	PT Cont 2	Açores 1	Açores 2
Microminerais (µg/100 g of milk)				
Mn	2.51 ± 0.06 ^b	2.18 ± 0.07 ^c	2.94 ± 0.04 ^a	3.01 ± 0.09 ^a
Cu	4.67 ± 0.18 ^a	5.08 ± 0.17 ^a	3.94 ± 0.45 ^b	3.76 ± 0.10 ^b
I	19.5 ± 0.5 ^b	26.4 ± 0.7 ^a	20.3 ± 0.3 ^b	16.3 ± 0.3 ^c
Zn	400.9 ± 3.1 ^a	391.6 ± 4.5 ^{ab}	375.5 ± 1.7 ^{bc}	363.6 ± 6.3 ^c
Cr	0.54 ± 0.09 ^a	0.60 ± 0.06 ^a	0.37 ± 0.03 ^b	0.51 ± 0.03 ^a
Mo	2.93 ± 0.06 ^a	3.08 ± 0.11 ^a	2.59 ± 0.06 ^b	2.73 ± 0.08 ^b

P-value < 0.05

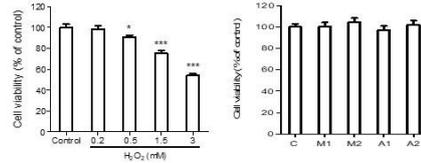


RESULTADOS E DISCUSSÃO

Indução do aumento intracelular de espécies reativas de oxigénio (ROS)



O leite magro UHT após digestão gastrointestinal *in vitro* previne o aumento intracelular de espécies reativas de oxigénio.

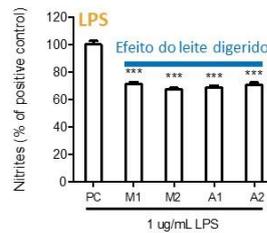
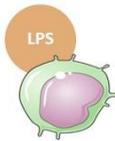


C – Controlo (meio completo), PC – Controlo positivo, M1 – PT Cont 1, M2 – PT Cont 2, A1 – Açores 1, A2 – Açores 2. ***P < 0.001

IMPORTANTE: o nível de espécies reativas de oxigénio foi medido em células cuja viabilidade celular não foi afetada pelos tratamentos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Indução da produção de óxido nítrico (NO)



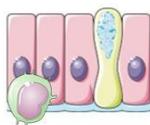
O leite magro UHT após digestão gastrointestinal *in vitro* diminui a produção de óxido nítrico em macrófagos RAW264.7 estimulados por LPS.

PC – Controlo positivo, M1 – PT Cont 1, M2 – PT Cont 2, A1 – Açores 1, A2 – Açores 2. ***P < 0.001

Não foi observada qualquer produção de óxido nítrico em células tratadas com meio completo ou leite digerido *in vitro*.

CONCLUSÃO

O consumo de leite magro UHT pode proteger o trato intestinal de agentes que estimulam a formação de espécies reativas de oxigénio e de óxido nítrico.



CONSIDERAÇÕES FINAIS: LEITE = FONTE DE RENDIMENTO

Food and Agriculture Organization of the United Nations

Dairy animals	Milk production Approximately 150 million households around the globe are engaged in milk production. In most developing countries, milk is produced by smallholders, and milk production contributes to household livelihoods, food security and nutrition. Milk provides relatively quick returns for small-scale producers and is an important source of cash income.
Production systems	
Breeding	
Farm practices	



<http://www.fao.org/dairy-production-products/production> | <https://www.amambainoticias.com.br/rural/desafio-de-startups-para-cadeia-do-leite-revela-resultados-no-dia-13>

GRUPO SOJA DE PORTUGAL



Grupo SOJA DE PORTUGAL opera no mercado desde 1943, no setor da indústria agroalimentar e está presente:

- Nutrição animal
- Carne de aves
- Recolha, tratamento e valorização de coprodutos de origem animal.

Englobando algumas das mais relevantes empresas do setor agroindustrial português, tais como a SORGAL (AQUASOJA, SORGAL PET FOOD, SOJAGADO), a AVICASAL e a SAVINOR, a SOJA DE PORTUGAL possui fábricas em vários pontos do país entre os quais se destacam a Trofa, Ovar, Pinheiro de Lafões, São Pedro do Sul, Vouzela, Pinhel e Torres Novas.

O Grupo aposta em marcas fortes que têm permitido atingir posições de liderança no mercado nacional, bem como a conquista de quota de mercado no mercado externo. A par da sua atividade económica e empresarial fortemente inovadora e dinâmica, a SOJA DE PORTUGAL tem permanentemente presente na sua atuação, a sua Responsabilidade Social e Ambiental.

AGRADECIMENTOS

Susana C.M. Pinho agradece o suporte financeiro da FCT e da Soja de Portugal através da bolsa de doutoramento com a referência PD/BDE/135539/2018. O trabalho "Effect of skimmed milk on intestinal tract: Prevention of increased reactive oxygen species and nitric oxide formation" foi financiado pelo projeto DIETImpact.





Obrigada pela vossa atenção!



Questões?

O PORCO BÍSARO E OS SEUS PRODUTOS



O Porco Bísaro é um testemunho vivo da ancestralidade da criação de porcos nesta região. Esta raça descende dos porcos criados pelos povos celtas, trazidos para a Península Ibérica no século IX a.C.. As suas características morfológicas inconfundíveis parecem lembrar que, na sua genética, resistem ainda traços de javali. Mas, se a sua corpulência e perna alta insistem em fazer lembrar o seu primitivo antepassado, o seu temperamento dócil contraria essa pretensão. Tal como as suas grandes orelhas pendentes e o caminhar desajeitado, que lhe acrescentam um charme e encantamento únicos. Reconhecível igualmente pela sua pelagem, geralmente malhada, mas também branca ou preta, o porco bísaro é uma raça autóctone, adaptada à região norte e que, desde sempre, esteve intimamente ligada aos modos tradicionais de subsistência das populações. Era considerado a melhor dispensa em qualquer casa de lavoura. As condições naturais da região, as culturas agrícolas, a alimentação do porco e a sua genética, a transmissão familiar de uma sabedoria ancestral e o profundo enraizamento das populações, que souberam manter as tradições, resultaram em imemoráveis anos de acumulação de conhecimento e refinamento de receitas, assim como em modos de transformação e conservação da carne. Estes elementos refletem-se em enchidos e presuntos que apresentam características únicas e que constituem o Fumeiro de Vinhais. Atualmente estão qualificados pela U.E., com Indicação Geográfica Protegida (IGP) Vinhais, seis enchidos e o presunto. Porém, no que respeita a produtos qualificados, em que a matéria-prima é o Porco Bísaro, Melgaço, no Alto Minho, tem, qualificados com IGP, dois enchidos e o presunto e, Mirandela, a sua conhecida Alheira. Também a carne, seja de engorda ou de leitão de assar, é qualificada com Denominação de Origem Protegida (DOP), designando-se “Carne de Bísaro Transmontano”.

O leitão de raça bísara é hoje o produto mais procurado desta fileira e apresenta características ímpares para a sua assadura, tendo ganho um número crescente de consumidores, apreciadores desta iguaria. A valorização dos chamados "produtos tradicionais" e endógenos, enquanto elementos a considerar em estratégias de desenvolvimento rural, regional e até nacional, é hoje uma temática muito atual. Estamos num tempo de alterações substanciais no perfil da procura de bens alimentares, em que as preocupações ambientais e de bem-estar animal são hoje um importante fator de decisão na escolha dos consumidores. Também as novas tendências gastronómicas, impulsionadas pelos chefs da nova geração, assumem preocupações com a utilização de produtos ligados ao território e aliados a sistemas de produção sustentáveis. Existem assim segmentos ou nichos de mercado que podem ser muito interessantes para este tipo de produtos, sendo os seus modos de produção perfeitamente compatíveis com a estratégia europeia “do prado ao prato” e com o Novo Pacto Ecológico Europeu.



Cofinanciado por:





Sessão I

Nutrição e Alimentação



Utilização de forragens na engorda de vitelos – Efeito do nível de incorporação, da utilização de subprodutos agroindustriais e da suplementação lipídica na produtividade e estabilidade oxidativa da carne

Eliana Jerónimo^{1,2}, Leticia Fialho^{1,3}, Lílíana Cachucho^{1,3}, Leandro Regedor⁴,
Alexandra Francisco^{3,4}, José Santos-Silva^{3,4}

¹ Centro de Biotecnologia Agrícola e Agro-Alimentar do Alentejo (CEBAL)/Instituto Politécnico de Beja (IPBeja), 7801-908 Beja, Portugal

² MED – Mediterranean Institute for Agriculture, Environment and Development, CEBAL, 7801-908 Beja, Portugal

³ Centro Investigação Interdisciplinar em Sanidade Animal (CIISA), Avenida Universidade Técnica, 1300-477 Lisboa, Portugal

⁴ Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, Pólo Investigação da FonteBoa (INIAV- Fonte Boa), 2005-048 Santarém, Portugal

As forragens de elevada qualidade podem ser uma alternativa às dietas convencionais utilizadas na engorda de bovinos, reduzindo a dependência de matérias-primas importadas e aumentando a sustentabilidade da operação. Em 32 novilhos cruzados Charolês × cruzado de Alentejano, com um peso médio de 284 kg foram testadas 4 dietas completas com base em feno-silagens (FS) com 17,5% de proteína bruta na matéria seca (MS). Os níveis de inclusão de FS (% na MS da dieta) foram de 60% nas dietas 60FSCe, 60FSSbp e 60FSSbpSG e de 75% na dieta 75FSSbpSG. O concentrado incluiu cereais na dieta 60FSCe. Nas dietas 60FSSbp, 60FSSbpSG e 75FSSbpSG, 50% dos cereais foram substituídos por subprodutos agroindustriais (polpas desidratadas de citrinos e beterraba, e cascas de soja). As dietas 60FSSbpSG e 75FSSbpSG foram suplementadas com 10% mS de semente de girassol, com o objetivo de promover a deposição de ácidos gordos considerados benéficos na gordura intramuscular e mitigar a produção ruminal de metano. Após 140-154 dias de ensaio os animais foram abatidos, e amostras de músculo foram recolhidas 72h após o abate e conservadas a 2°C em vácuo durante 3 e 14 dias para avaliação da cor (Colorímetro, Konica Minolta) e oxidação lipídica (TBARS), que foi determinada em carne cozinhada e mantida a 4°C durante 0 e 3 dias. A ingestão de MS (7,83 kg/dia) e o índice de

conversão da MS (5,43) não variaram entre dietas, mas a taxa de crescimento foi 15% inferior na dieta 75FSSbpSG ($P < 0,001$; 75FSSbpSG: 1347 g/diavs. outras dietas - 1569 g/dia).

O consumo de concentrado por kg de ganho de peso foi menor na dieta 75FSSbpSG, mas os custos com a alimentação foram semelhantes. A corda carne não foi afetada pela dieta, mas os valores de L^* , a^* , b^* e C^* aumentaram durante a maturação ($P < 0,001$). Na carne cozinhada e conservada durante 3 dias, a oxidação lipídica aumentou durante a maturação ($P < 0,001$) e os valores mais baixos observaram-se nas dietas com sementes de girassol ($P < 0,001$; 60FSSbpSG/75FSSbpSG – 2,88 vs. 60FSCe/60FSSbp – 3,65 mg malonaldeído/kg carne), o que poderá estar relacionado como maior consumo de α -tocoferol e β -carotenos. A utilização de FS, associada à redução de cereais e à suplementação lipídica com sementes de girassol permitiu elevados níveis produtivos e com benefícios para a estabilidade oxidativa da carne.

Palavras-chave: Bovinos, fenosilagens, desempenho produtivo, qualidade da carne

Agradecimentos: LegForBov (PDR2020-101-031179) financiado pelo Fundo Europeu Agrícola de Desenvolvimento Rural (FEADER) no âmbito do PDR2020; Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT) através dos projetos UIDB/00276/2020 e UIDB/05183/2020 e da bolsas de doutoramento atribuídas a LC (2020.05712.BD) e LF (2020.04456.BD).

Coprodutos da agroindústria em silagens para ovelhas em lactação – Efeito na composição química do leite e desempenho produtivo dos borregos

Eliana Jerónimo^{1,2}, Líliana Cachucho^{1,3}, David Soldado^{1,3}, Olinda Guerreiro^{1,2}, Helder Alves⁴, Sandra Gomes⁵, Nuno Bartolomeu Alvarenga⁵, Kátia Paulos⁶, Cláudia Costa⁶, João Costa⁶, José Santos-Silva^{3,6}, M^a Teresa P. Dentinho^{3,6}

¹ Centro de Biotecnologia Agrícola e Agro-Alimentar do Alentejo (CEBAL)/Instituto Politécnico de Beja (IPBeja), 7801-908 Beja, Portugal

² MED – Instituto Mediterrâneo para a Agricultura, Ambiente e Desenvolvimento, CEBAL, 7801-908 Beja, Portugal

³ Centro Investigação Interdisciplinar em Sanidade Animal (CIISA), Avenida Universidade Técnica, 1300-477 Lisboa, Portugal

⁴ Sociedade Agropecuária Carlos e Helder Alves, Lda, 7670-112 Garvão, Ourique, Portugal

⁵ Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária (INIAV), Unidade de Tecnologia e Inovação, 2780-157 Oeiras, Portugal

⁶ Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, Pólo Investigação da FonteBoa (INIAV- Fonte Boa), 2005-048 Santarém, Portugal

A utilização de coprodutos agroindustriais na alimentação animal pode reduzir a dependência externa de matérias-primas convencionais e os custos com a alimentação. Este trabalho teve por objetivo avaliar se a utilização de silagens contendo coprodutos agroindustriais na dieta de ovelhas em lactação afeta a qualidade do leite e o crescimento dos borregos comparativamente a uma dieta à base de alimento concentrado. Cinquenta e quatro ovelhas cruzadas de Merino no final da gestação e durante a lactação foram alimentadas com concentrado ou com duas silagens suplementadas com concentrado. Foi utilizado um concentrado comercial composto por cereais, bagaços de oleaginosas e outros subprodutos. As silagens eram compostas por feno de luzerna, dreche de cerveja e batata-doce (30:50:20) ou capota de amêndoa (20:60:20). Todos os grupos receberam feno *ad libitum*. Após o parto, 18 ovelhas de cada uma das dietas e os respetivos borregos, foram distribuídas por 3 parques (6 ovelhas/parque, 3 de parto duplo e 3 de parto simples). Os borregos foram pesados ao nascimento, e semanalmente ao longo das 8 semanas de ensaio. Amostras de leite foram recolhidas para análise. Em cada um dos parques foi monitorizada diariamente a ingestão de concentrado e de silagem, sendo determinado o custo com a alimentação das ovelhas.

A utilização das silagens com os coprodutos aumentou ($P=0.017$) o teor de gordura no leite (7,81%) comparativamente ao concentrado (7,12%). O teor em proteína, lactose, resíduo seco e resíduo seco isento de gordura, o pH, e a contagem de células somáticas do leite não foram afetados pela dieta. O ganho médiodiário dos borregos não foi afetado ($P=0,231$) pela dieta fornecida às ovelhas (271 g/dia). Considerando os preços das matérias-primas, a utilização das silagens permitiu reduzir 12,6 a 37,3% os custos com a alimentação das ovelhas durante a lactação relativamente ao concentrado. Estes resultados mostram que a ensilagem de coprodutos agroindustriais é uma estratégia adequada para a sua utilização na dieta de ovelhas em lactação, com redução dos custos com a alimentação sem comprometer o crescimento dos borregos.

Palavras-Chave: dreche de cerveja; batata-doce; capota de amêndoa; leite; desempenho produtivo

Agradecimentos: SubProMais (PDR2020-101-030988, PDR2020-101-030993, PDR2020-101-030997) financiado pelo Fundo Europeu Agrícola de Desenvolvimento Rural (FEADER) no âmbito do PDR2020; Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT) através dos projetos UIDB/00276/2020 e UDB/05183/2020 e das bolsas de doutoramento atribuídas a LC (2020.05712.BD) e DS (SFRH/BD/145814/2019).

EFEITOS DA INCORPORAÇÃO DE BAGAÇO DE AZEITONA EXTRACTADO NO DESEMPENHO DE PORCOS DA RAÇA BÍSARA NO PERÍODO DE ENGORDA

Pinheiro, V.^{1,2} Ribeiro, J.¹, Teixeira, J.¹, Guedes, C.^{1,2}, Gomes, M.^{1,2}, Madeira, F.³, Teixeira, A.^{4,5}, Monteiro, D.^{1,2}

¹ Departamento de Zootecnia - UTAD; ² Centro de Ciência Animal e Veterinária - CECAV, ³ MORE COLAB – Laboratório Colaborativo Montanhas de Investigação, ⁴ Departamento de Zootecnia – IPB, ⁵ Centro de Investigação de Montanha - CIMO.
Autor de correspondência: vpinheir@utad.pt

A olivicultura é uma actividade milenar, com forte implantação na região de Trás-os-Montes, gerando a fileira subprodutos que interessa valorizar, minimizando o seu impacto ambiental. O presente estudo foi realizado no âmbito de um projeto que visa avaliar o potencial de utilização de bagaço de azeitona na alimentação de suínos da raça bísara. Para o efeito, neste estudo foram utilizados 25 animais (machos castrados e fêmeas; peso vivo o início do período de medição = 105,7± 7,8 kg e 10 a 12 meses de idade), alojados individualmente em parques e distribuídos por 5 tratamentos, correspondentes a níveis crescentes de incorporação de bagaço de azeitona extractado (57% de NDF e 1,5% de gordura bruta) na dieta: 0, 5, 10, 15 e 20% na MS (BgExt0, BgExt5, BgExt10, BgExt15 e BgExt20, respectivamente). O ensaio teve a duração de 2 semanas, antecipados por 10 para adaptação às dietas, tendo-se procedido ao controlo da ingestão e do crescimento nos animais, alimentados em regime *ad libitum* com alimento concentrado. O peso vivo e a ingestão de alimento foram controlados nos dias 1, 6 e 15 e determinados o ganho médio diário de peso (GMD), a ingestão média diária de alimento e o índice de conversão alimentar (IC; kg alimento em natureza/kg GMD). O sexo dos porcos não influenciou significativamente os parâmetros avaliados. Os valores médios de peso vivo final (118 kg), ingestão (3,84kg/d), GMD (886g/d) e IC (4,59) não diferiram ($P>0,05$) entre tratamentos. Todavia, os melhores resultados foram obtidos com a dieta BgExt15 (GMD de 1,12 kg/d; ingestão de 4,36 kg/d e IC=3,97). Os resultados obtidos permitem concluir que a incorporação na dieta deste tipo de bagaço, até um nível de 20% da MS, não prejudica o desempenho produtivo. Importa, em trabalhos futuros, avaliar a digestibilidade e a qualidade da carne e produtos transformados.

Palavras-chave: Suínos, Raça Bísara, bagaço de azeitona, desempenho zootécnico.

Agradecimentos: Este trabalho foi suportado por verbas do Projeto COPROMOÇÃO “**Uso de bagaço de azeitona na alimentação de suínos da raça Bísara. Avaliação do efeito no crescimento e qualidade da carne**”, financiamento FEDER – Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional através do Sistema de Incentivos à Investigação e Desenvolvimento Tecnológico, no âmbito do Portugal 2020, em conformidade com o disposto na alínea b) do n.º 4 do artigo 66º do Regulamento Específico do Domínio da Competitividade, SECÇÃO III – Investigação e desenvolvimento tecnológico, programas mobilizadores, aprovado pela Portaria n.º 57-A/2015 de 27 de Fevereiro.

Efeito da aplicação de calcário dolomítico e do tipo de pastoreio no crescimento e valor nutritivo de pastagens naturais

Emanuel Carreira¹, João Serrano¹, Ana Silva², Alexandre Pilirito², José Lopes de Castro¹, Mário de Carvalho¹ & Alfredo Pereira¹

¹ MED - Instituto Mediterrâneo para a Agricultura, Ambiente e Desenvolvimento da Universidade de Évora, Pólo da Mitra, Ap. 94, 7002-554 Évora, Portugal.

² Aluno de Mestrado em Engenharia Zootécnica, Universidade de Évora, Pólo da Mitra, Ap. 94, 7002-554 Évora, Portugal.

Contato: emanuel.ruben@hotmail.com

A produtividade das pastagens é influenciada pelo clima, solos e tipo de pastoreio. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da aplicação de calcário dolomítico e do tipo de pastoreio (contínuo vs diferido), por ovinos, no crescimento da pastagem e no seu valor nutritivo. Uma parcela com 4ha foi dividida em 4 sub-parcelas com 1ha cada, sujeitas aos seguintes tratamentos: parcela 1- sem aplicação de calcário dolomítico e pastoreio contínuo (7 ovelhas/ha) (P1UC); parcela 2- sem aplicação de calcário dolomítico e pastoreio diferido (16 ovelhas/ha) (P2UD); parcela 3- aplicação de calcário dolomítico e pastoreio diferido (P3TD); parcela 4- aplicação de calcário dolomítico e pastoreio contínuo (P4TC). O estudo decorreu na Herdade da Mitra – Universidade de Évora – entre 19 de novembro de 2019 e 31 de maio de 2020. Contabilizaram-se os dias de pastoreio nas parcelas destinadas ao pastoreio diferido (P2UD e P3TD), definidos em função, da altura média da pastagem (> 2,5cm). Foram avaliadas as alturas da pastagem em 19 de novembro, 27 de fevereiro e 26 de maio, em 12 pontos por parcela, representativos das comunidades de plantas, previamente identificadas. Nestas datas, efetuaram-se recolhas de amostras compósitas de pastagem, por parcela, para determinação da qualidade e da produtividade estimada. O vigor vegetativo da pastagem foi monitorizado por séries temporais do NDVI (Sentinel-2). As médias das

alturas da pastagem foram superiores na parcela P4TC. A produtividade total estimada foi maior na P3TD, seguindo-se a P4TC, P1UC e P2UD. O número de dias de pastoreio na P1UC e na P4TC foi de 191 dias, na P3TD de 148 dias e, na P2UD de 142 dias. Os resultados sugerem que a aplicação de calcário dolomítico,

combinada com o pastoreio diferido, foi a melhor estratégia para promover a produção de biomassa da pastagem e a manutenção de semelhante condição corporal nos ovinos.

Palavras-chave: pastoreio contínuo; pastoreio diferido; pastagens naturais; dias de pastoreio; crescimento da pastagem.

***Asparagopsis taxiformis*: a macroalga vermelha capaz de reduzir drasticamente as emissões de metano digestivo dos ruminantes.**

D. M. M. Soares^{1,2}, A. P. V. Portugal³, M. T. Dentinho^{1,3}, R.T. Cardenal⁴, A.M.

Campos⁴, L. Mata⁴, R.J.B. Bessa¹

¹CIISA, Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade de Lisboa

²Terraprima Serviços Ambientais, Samora Correia

³ Estação Zootécnica Nacional, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, Vale de Santarém

⁴ CCMAR, Universidade do Algarve, Faro

Um dos maiores problemas que assombra a produção de ruminantes, é a elevada emissão de metano (CH₄), que possui a curto prazo um efeito no aquecimento global muito superior ao CO₂. A macroalga vermelha *Asparagopsis taxiformis* contém vários compostos anti-metanogénicos, incluindo bromofórmio (CHBr₃) que é um potente inibidor da metanogénese no rúmen. O CHBr₃ é um composto altamente volátil e assim a concentração presente na biomassa da *A. taxiformis* é muito variável sendo crítico desenvolver procedimentos acessíveis e práticos para permitir o seu uso na alimentação de ruminantes. O objetivo deste trabalho foi comparar três diferentes métodos de processamento de *A. taxiformis* na produção ruminal de metano *in vitro*.

Material e Métodos: A *A. taxiformis* foi colhida em Sagres (Portugal) e sujeita a: L) liofilização, IOG) imersão em óleo de girassol ou IOL) imersão em óleo de linho. A concentração de CHBr₃ nas amostras foi determinada ao fim de 15 dias por cromatografia gasosa acoplada à espectrometria de massa (GC-MS). A produção total de gás foi quantificada utilizando o Sistema *in vitro* de Produção de Gás (ANKOM Technology, EUA), com uma dosagem de CHBr₃ de 0,06mg/g de matéria seca em cada fermentador. As fermentações ruminais *in vitro* foram concluídas ao longo de três períodos de incubação de 48 h, em três semanas consecutivas. Por último, foi medida a produção de metano de cada tratamento por cromatografia gasosa (GC).

Resultados e Conclusão: Em relação ao controlo, a produção ruminal de CH₄ *in vitro* foi reduzida em 84% ($P < 0,001$) com a inclusão de *A. taxiformis* liofilizada (L) e em mais de 96% ($P < 0,001$) com a inclusão dos óleos vegetais onde esteve imersa a *A. taxiformis* (IOG e IOL). A diferença entre os tratamentos L e IOG ou IOL não foi significativa ($P > 0,05$). A imersão da alga em óleo é mais económica e prática que a

liofilização, pelo que, a sua utilização como método de processamento de estabilização pós-colheita do CHBr₃ é promissora.

Palavras-chave: Metano, Ruminantes, Algas vermelhas, Bromofórmio, *in vitro*.

Projetos GreenBeef (LISBOA-01-0247-FEDER-047050) e CIISA, FCT - Fundação para a Ciência e a Tecnologia, I. P. (UIDB/00276/2020).

GRANJA CIRCULAR

SENTIDO E SUSTENTABILIDADE



VERIFICADO POR
AENOR

A **Granja Circular** é uma abordagem multidisciplinar que inclui várias ferramentas de cálculo e avaliação e dispõe de indicadores solventes, mensuráveis e práticos, tornando possível a verificação da certificação de sustentabilidade pela AENOR.

Ao aderir à **Granja Circular** pode demonstrar a sustentabilidade social, económica e ambiental da sua exploração, assim como o bem-estar animal.

**Quer fazer parte da pecuária
do futuro?**

www.nanta.es/pt/granja-circular





Sessão II
Qualidade, Inovação e Transformação



“Fiambres de peixe – um desafio tecnológico”

Ana Teresa Ribeiro^{1,2, *}, Miguel Elias^{1,3}, Bárbara Teixeira⁴ e Rogério Mendes⁴

¹MED-Instituto Mediterrâneo para a Agricultura, Ambiente e Desenvolvimento, Universidade de Évora, Pólo da Mitra, Apartado 94, 7006-554 Évora, Portugal

²Departamento de Tecnologia Alimentar, Biotecnologia e Nutrição, Escola Superior Agrária, Instituto Politécnico de Santarém, Quinta do Galinheiro - S. Pedro, 2001-904 Santarém, Portugal

³Departamento de Fitotecnia, Escola de Ciências e Tecnologia, Universidade de Évora, Pólo da Mitra, Apartado 94, 7002-554 Évora, Portugal

⁴IPMA-Instituto Português do Mar e da Atmosfera, Departamento do Mar e dos Recursos Marinhos, Rua Alfredo Magalhães Ramalho, 6, 1449-006 Lisboa, Portugal

(*E-mail: ana.ribeiro@esa.ipsantarem.pt)

O conhecimento sobre os benefícios do consumo de pescado constitui um incentivo e uma oportunidade para a indústria alimentar investir no desenvolvimento de novos produtos à base de peixe. Adicionalmente, sabendo-se que as atuais grandes tendências de consumo estão a redefinir os hábitos alimentares dos portugueses - “smart shopping”, saúde, bem-estar, confiança, conveniência e experiência -, o fiambre de pescado parece-nos ser um alimento que poderá satisfazer o atual consumidor.

Os recentes estudos de investigação mostram que a obtenção de fiambre de peixe, com as características do típico fiambre de porco, é um desafio tecnológico. A estrutura e a bioquímica do músculo de peixe são diferentes das do músculo de mamíferos e aves, apresentando um comportamento reológico distinto. Consequentemente, devido ao comportamento da matriz proteica dos músculos na formação de géis, os produtos de pescado devem ser processados de outro modo. Atualmente, existe conhecimento sobre a introdução de ingredientes vantajosos, aditivos e outros coadjuvantes tecnológicos, que aumentam o tempo de conservação dos produtos processados, os enriquecem nutricionalmente ou modificam as suas propriedades físicas no sentido de maior aceitação pelos consumidores. Este conhecimento pode permitir a transformação e valorização de produtos da pesca de menor valor em produtos de qualidade e com valor acrescido.

Assim, no âmbito do desenvolvimento de fiambres de pescado, estudou-se a influência de três espécies de peixes de aquacultura (dourada, robalo e corvina), da

época de captura (verão e inverno), a adição de transglutaminase microbiana (MTGase) (0,0-0,5%) e de fibra alimentar de glucomanano de konjac (KGM) (0,0-1,0%) na preparação de fiambres de peixe e os seus efeitos nas propriedades físicas e sensoriais. Nos fiambres obtidos foram realizadas medições de cor, capacidade de retenção de água, pH, textura (testes de punção, compressão e relaxamento de compressão) e análise sensorial.

Os resultados mostraram, que os fiambres de corvina apresentaram maior capacidade de retenção de água e as propriedades texturais mais próximas das dos fiambres de porco. A época de captura afetou algumas propriedades físicas nos fiambres, mas com uma importância menor, e foi dependente da espécie. A adição de MTGase e KGM nos fiambres de peixe permitiu a obtenção de fiambres de peixe com propriedades texturais mais próximas das dos fiambres de porco. No geral, os fiambres de peixe foram bem aceites pelos provadores. No entanto, o uso do KGM comprometeu a aparência visual dos fiambres de peixes.

Numa perspetiva de reformulação/otimização das propriedades físicas e melhoria das propriedades funcionais dos fiambres de peixe, estudou-se o efeito da substituição do KGM por fibra dietética de chicória e adição de isolado de proteína de ervilha. Foram realizadas as mesmas medições dos parâmetros referidos anteriormente. A adição de fibra dietética de chicória, em substituição de KGM, permitiu obter fiambres de corvina com um pH mais baixo e, quando combinada com o isolado proteico de ervilha, teve um efeito favorável na textura, nomeadamente na redução da elasticidade, dureza e mastigabilidade e maior coesividade (parâmetros mais próximos aos do fiambre da perna extra de porco). Sensorialmente, estes fiambres foram bem aceites.

Os resultados obtidos são promissores quanto ao futuro da transformação de peixe em fiambre, mas para dar continuidade a estes resultados, dever-se-ão realizar outros estudos, como por exemplo, de conservação para determinação do tempo de vida útil, custos de produção e de marketing.

Palavras-chave: novos produtos, fiambre, dourada, robalo, corvina, textura, CRA, pH, cor, análise sensorial.

**EVALUATION OF THE AMINOACID CONTENT OF MEALWORMS (*TENEBRIO MOLITOR L.*)
FED DIETS CONTAINING DIFFERENT PROPORTIONS OF WHEAT BRAN, ALFALFA AND
BREWER'S YEAST**

F. Carvão¹, L.M Cunha², G. Pereira³, D. Monteiro⁴, M. Almeida⁴, L. M. M. Ferreira⁵, A.
I. Barros⁵, I. Gouvinhas⁵, M.A.M. Rodrigues⁵

¹Department of Animal Science, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, 5001-
801 Vila Real, Portugal

²GreenUPorto - Centro de Investigação em Produção Agroalimentar Sustentável,
Campus de Vairão, Edifício Ciências Agrárias, Rua da Agrária, n.º 747, 4485-646 Vila
do Conde, Portugal

³Portugal Bugs, Rua do Rosmaninho 213, 4455-551 Perafita, Portugal

⁴Veterinary and Animal Research Centre (CECAV), University of Trás-os-Montes e
Alto Douro, Quintade Prados, 5000-801, Vila Real, Portugal

⁵Centre for the Research and Technology Agro-Environmental and Biological
Sciences (CITAB), University of Trás-os-Montes e Alto Douro, Quinta de Prados, 5000-
801, Vila Real, Portugal,

Although animal feed industry is increasingly using alternative animal protein sources, detailed information on its nutritional value is still scarce and diets normally supplied to these animals should be carefully evaluated so that possible effects on the chemical composition of larvae can be detected. This study aimed to evaluate how different levels of incorporation of wheat bran (65-95%), alfalfa (0-30%) and brewer's yeast (0-10%) could influence aminoacid composition of mealworms according to a Central Composite Design using 10 diets. Aminoacid composition of mealworms was analysed by Principal Component Analysis (PCA). Aspartate+Asparagin and Glutamate+Glutamine were the most abundant aminoacids for all the diets representing 9.1 and 12.5% (DM), respectively. Diet containing 25.6% of alfalfa, 1.5% of yeast and 72.9% of wheat bran showed the highest values of aminoacids (90.3%; DM) compared to the medium value of the remaining diets (61.4%; DM). PCA analysis did not allow a clear distinction between diets indicating a tendency for higher aminoacid concentration in diets containing higher levels of alfalfa. The inclusion of brewer's yeast did not affect aminoacid composition of mealworms. However, an interaction response might have occurred according to the different levels of substrates in the diets. In this way, future trials should be planned testing the inclusion of one substrate at the time.

Key words: Mealworms; diets; aminoacid composition

Efeito da temperatura de incubação, pH e teor em sal na produção de compostos com atividade antagonista por *Lactobacillus sakei* contra *Listeria monocytogenes*

Ana Filipa Afonso, Joana Espírito Santo Alves, Luis Patarata CECAV, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, Portugal

Introdução e objetivos. A fermentação de produtos cárneos com bactérias do ácido láctico (BAL) permite fabricar produtos seguros pela ação da acidificação, competição e de compostos peptídicos com atividade antagonista (AA). A produção desses compostos apresenta alguma instabilidade. Esse fenótipo de produção é muitas vezes perdido quando a bactéria deixa de necessitar de competir. Neste trabalho pretendeu-se estudar *in vitro* o efeito de algumas condições utilizadas no fabrico de chouriço (temperatura, pH, teor em sal) na AA de *Lactobacillus sakei* (LS) contra *Listeria monocytogenes* (LM).

Material e Métodos. Procedeu-se à pesquisa de AA em 10 estirpes de LS isolados de enchidos fermentados contra LM usando um teste de gota em agar e difusão em poços. Selecionaram-se 3 estirpes com maior AA. Nessas, avaliou-se a AA do sobrenadante do crescimento em MRS suplementado com 7,5% de vinho, 200 mg/l de KNO₃ e 200 mg/l de NaNO₂. Utilizou-se como fatores variáveis o teor em sal 2%, 4% e 6%, o pH de 4,5, 5,5 e 6,5 e a temperatura de incubação de 7°C, 15°C e 30°C. O crescimento das culturas foi monitorizado (DO 600 nm.). O sobrenadante das culturas foi recolhido às 24h, 48h e 5d. A inibição de LM foi registada como positiva ou negativa. O ensaio foi conduzido em triplicado; os resultados foram analisados através do teste do Qui-quadrado.

Resultados e conclusões. A produção de antagonismo por LS contra LM foi influenciada pelo pH do meio, pelo teor em sal e pela temperatura de incubação. O pH de 5,5 e o teor em sal de 2% foram os mais favoráveis para manifestação de AA. A ausência de relação com a temperatura é interessante, pois em alguns procedimentos de fabrico há ciclos de temperatura, o que poderia condicionar esta AA.

Palavras-chave: enchido fermentado; antagonismo; *Listeria monocytogenes*; *Lactobacillus sakei*

Agradecimentos. Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT), projeto IDB/CVT/0772/2020.

Monitoramento Da Qualidade De Colostro De Fêmeas Suínas

Vieira, J.P.M¹; Lemos, T.S¹.; Leitão, M.V.N¹; Nascimento, S.T²; Murata, L.S²

¹Discente do curso de Medicina Veterinária da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília. ²Docente da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília.

O colostro é essencial para a sobrevivência dos suínos, pois é dele que os leitões adquirem, para além de energia, a imunidade de forma passiva, principalmente a imunoglobulina G (IgG). Com o objetivo de estimar os níveis de IgG do colostro de fêmeas no momento do parto, de comparar a qualidade do colostro entre as diferentes ordens de parto (OP's) e entre os diferentes pares de tetos, foi feito um estudo utilizando refratômetro de grau Brix. Para a pesquisa, foram coletadas 2 ml de amostra de colostro de cada teto de toda a cadeia mamária de 37 fêmeas de diferentes OPs até 3 horas pós-parto, sendo elas distribuídas entre 1ª a 6ª e a 10ª OP. Posteriormente, as amostras foram submetidas à análise de densidade com a utilização do refratômetro de % grau Brix digital, a fim de estimar a concentração de IgG no colostro pela correlação entre a porcentagem de Brix e o teor de sólidos totais, sendo utilizado como referência para o estudo a porcentagem de Brix 21%, correspondente a 50mg/ml, como referência para um colostro de alta qualidade. Com base nos resultados obtidos, as fêmeas primíparas obtiveram valor médio de $17,85 \pm 0,83\%$, inferior ao observado no colostro das fêmeas de ordem de parto mais avançado ($P < 0,05$) e abaixo do valor de referência. Nas fêmeas multíparas os valores de Brix foram superiores ao valor de referência. Analisando as regiões dos tetos, verificou-se que a densidade do colostro é menor ($P < 0,05$) nos tetos da região inguinal ($16,71 \pm 1,06\%$) quando comparada a observada no colostro proveniente dos tetos da região cranial ($27,46 \pm 0,75\%$) e abdominal ($26,09 \pm 0,75\%$). Desse modo, o trabalho demonstrou que tanto a ordem de parto como a localização dos tetos podem influenciar a qualidade do colostro.

Palavras-chave: colostro; suíno; Brix; imunoglobulina G.



AIM CIALA

ESPECIALISTAS EM REPRODUÇÃO DE SUÍNOS

 LINHAS GENÉTICAS

 DISTRIBUIÇÃO

 CONSUMÍVEIS I.A.

 APOIO AO CLIENTE

 ASSISTÊNCIA TÉCNICA



“ A EXCELÊNCIA AO SERVIÇO DA REPRODUÇÃO

WWW.AIMCIALA.COM | TLM: (+351) 969 30 50 59 | GERAL@AIMCIALA.COM

IBERSAN®

MATERIAIS E EQUIPAMENTOS PARA INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL



PRODUTOS QUE ACOMPANHAM
TODO O PROCESSO DE

INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL

 RECOLHA

 ANÁLISE

 CONSUMÍVEIS

 EQUIPAMENTOS

 PROCESSAMENTO

 MATERIAIS DE SUPORTE



A INOVAÇÃO EM REPRODUÇÃO ANIMAL

VISITE A NOSSA LOJA ONLINE  WWW.IBERSAN.PT | TLM: (+351) 969 30 50 59 | GERAL@IBERSAN.PT



Sessão III
Bem-Estar Animal



COMO MELHORAR A INTERAÇÃO HUMANO-ANIMAL NOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO?

Maria Camila Ceballos

Department of Animal Health Production, University of Calgary, Canada, Canada T3R

1J3

mariacamila.ceballos@ucalgary.ca

As interações humano-animal (IHA) nos sistemas de produção não tem recebido a devida importância, apesar de evidências científicas demonstrarem essas interações possuem um grande impacto no bem-estar dos animais. A IHA é todo e qualquer contato existente entre os manejadores e os animais, e envolve diferentes aspectos como percepção tátil, visual, olfativa e auditiva. Ela também pode ser classificada quanto à sua natureza como positiva, neutra ou negativa, a partir da forma com que o manejador desenvolve suas tarefas de rotina na fazenda. Os animais de produção reagem espontaneamente aos humanos, ou podem aprender a associar a presença e o comportamento deles com o tipo de manejo empregado. De forma geral, ações aversivas conduzem a respostas negativas como, por exemplo, o aumento do nível de medo dos animais em relação aos humanos. Está bem documentado que medo dos animais perante os humanos afeta negativamente a performance produtiva, incluindo a redução da fertilidade, da produção de leite, e a taxa de crescimento dos animais. Adicionalmente, situações estressantes aumentam as concentrações de cortisol em animais e reduzem o seu bem-estar.

Sabendo que algumas tarefas rotineiras na fazenda são consideradas aversivas, mas são difíceis ou impossíveis de abolir (por exemplo vacinações, embarque, transporte, desembarque, etc.), elas devem ser feitas da melhor maneira possível, minimizando o sofrimento desnecessário dos animais. Vale ressaltar que, na maioria dos casos, as opiniões, costumes e comportamentos inadequados ou equivocados de alguns trabalhadores nos sistemas de produção pecuária não se devem à crueldade intencional, mas sim à falta de conhecimento.

Existem três fatores que influenciam o desenvolvimento do trabalho das pessoas: a capacidade – que inclui variáveis como habilidade, saúde e conhecimento; a oportunidade – incluindo as condições de trabalho, equipamentos e ferramentas disponíveis, as ações dos companheiros de trabalho e as políticas e regras

organizacionais; e a boa vontade – englobando a motivação, satisfação e atitude no trabalho. O desempenho no trabalho depende sobretudo de uma combinação de motivação, conhecimento técnico, habilidades e oportunidade de desempenhar o trabalho.

Uma baixa motivação limita o desempenho, independentemente das habilidades técnicas e do conhecimento do indivíduo. Sendo assim, alguma deficiência nestas importantes características relacionadas com o trabalho do encarregado dos animais pode afetar o seu comportamento quando os maneja e, conseqüentemente, afetar o bem-estar de ambos.

Em muitos sistemas produtivos as taxas de rotatividade dos trabalhadores são altas e há investimento limitado em treinamentos. Isso leva a um ciclo problemático no qual os funcionários, pouco valorizados e não adequadamente treinados, têm curtos intervalos de emprego, o que "justifica" aos produtores o não investimento na formação dos funcionários. Estudos em sistemas de produção de bovinos (de leite e de corte), suínos e frangos demonstram o alto potencial do treinamento, envolvendo técnicas comportamentais e cognitivas, projetadas especificamente para melhorar as atitudes e o comportamento dos trabalhadores em relação aos animais. Esse tipo de intervenção melhora suas habilidades de manejo e, conseqüentemente, diminui o medo dos animais em relação aos seres humanos.

Melhorar o manejo animal gera benefícios tanto para os animais quanto para os trabalhadores, influenciando positivamente o bem-estar de ambos, assim como a produtividade. Além disso, melhorias na relação humano-animal levam a um aumento na motivação dos trabalhadores e, portanto, melhora o desempenho do seu trabalho. Em conclusão, programas especializados de treinamento visando mudanças nas atitudes e comportamentos negativos em relação aos animais oferecem uma excelente oportunidade para melhorar as interações homem-animal nas indústrias pecuárias, com inúmeros benefícios.

Comportamento da Raça Autóctone Avícola Branca entre a oitava e nona semana de vida

Maia, C.M.¹, Soares, M.L.^{1,2}Araújo, J.P.^{1,2,3}, Fonseca, F.M.⁴, Cerqueira, J.O.L.^{1,2,5}

¹Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Refóios do Lima, 4990-706 Ponte de Lima, Portugal. E-mail: carlosmaia@esa.ipvc.pt;²Centro de Investigação e Desenvolvimento em Sistemas Agro-alimentares e Sustentabilidade (CISAS);

³Centro de Investigação de Montanha (CIMO) ESA - IP Viana do Castelo, Portugal;

⁴De Heus-Nutrição Animal,S.A., 4785-682, Trofa, Portugal; ⁵Centro de Ciência Animal e Veterinária (CECAV) - UTAD, 5000-801 Vila Real, Portugal.

É geralmente referenciado o respeito pelo bem-estar animal quando são garantidas as cinco liberdades. Os indicadores comportamental, fisiológico, ambiental e sanitário estão diretamente relacionados com o manejo, cuidados sanitários e a capacidade genética de adaptação dos animais, comprovando-se que a disponibilização de poleiros favorece os comportamentos espécie-específicos nas aves. Este trabalho teve por objetivo avaliar o comportamento dos animais em dois períodos do dia e simultaneamente identificar a frequência das principais atividades em sistema confinado. Foram observadas 20 aves (12♂ e 8♀), num espaço com 9m², com piso em aparas de madeira, comedouros, bebedouros, e poleiros, através de uma porta em rede. Estas observações ocorreram entre os 58 e os 66 dias de idade, durante 1 hora em dois períodos do dia (9h às 10h e 16h às 17h), totalizando 14 momentos. O registo dos comportamentos baseou-se na metodologia referenciada por Rudkin e Stewart (2003), sendo avaliados 9 comportamentos. Para avaliar o conforto térmico, foram registados dados ambientais, através de sonda Tinytag tgu-4500, para determinar o Índice de Temperatura Humidade (ITH). Registaram-se 13745 observações, com predominância para as atividades de descanso em solo (26%); descanso em poleiro, alimentação e cuidado corporal/prazeroso todos com 14%; atividades em pé (11%); e menos frequentes o comportamento exploratório (8%); ingestão de água e movimentos de conforto ambos com 5%; lutas/bicadas não agressivas (3%). Nos dois períodos, matinal e à tarde observaram-se comportamentos distintos como descanso no solo (25 vs 27%), no poleiro (11 vs 17%) e comportamento prazeroso (17 vs 11%) respetivamente. O ITH médio foi de 62,9±1,2, não exercendo influência sobre os comportamentos das aves. O padrão comportamental para a idade dos animais enquadra-se na tipologia de comportamentos observados noutros estudos e não

se observaram estereótipos, o que denota condições de criação adequadas em termos de espaço disponível por ave, alimentação e condições ambientais amenas.

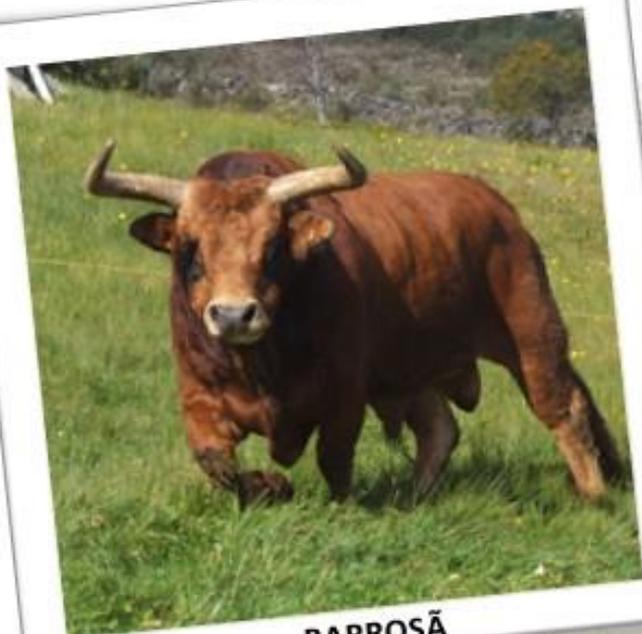
Palavras-chave: Comportamento; Etograma; Avicultura; Branca; Poleiros.



ASSOCIAÇÃO DOS CRIADORES DE BOVINOS DE RAÇA BARROSÃ

Foi fundada em 1990, para proteger a raça Barrosã da extinção e defender os seus criadores.

Atualmente é numa associação abrangente de defesa e promoção do património genético animal, com responsabilidade na conservação e melhoramento genético de 7 raças nacionais.



BARROSÃ



CHURRA DO MINHO



BORDALEIRA DE ENTRE DOURO E MINHO



AMARELA



BRANCA



PRETA LUSITÂNICA



PEDRÊS PORTUGUESA

CONSERVAÇÃO

MELHORAMENTO

BIODIVERSIDADE

GENÉTICA

PATRIMÓNIO

CULTURA

TERRITÓRIO

GASTRONOMIA

SUSTENTABILIDADE

RESILIÊNCIA

Quinta do Penedo • Souto • Lanhas
4730-260 Vila Verde • Portugal
Tel. 253 559 720 • Fax 253 559 729
Email: geral@amiba.pt • www.amiba.pt



Sessão IV
**Novas Abordagens na Seleção e
Melhoramento Genético**





Painel Novas abordagens na Seleção e Melhoramento Genético

A genética ajudando o Brasil a avançar como fornecedor de alimentos para o mundo



Prof. Dr. José Bento Serman Ferraz

Núcleo de Apoio à Pesquisa em Melhoramento Animal, Biotecnologia e Transgenia
Departamento de Medicina Veterinária
Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da Universidade de São Paulo
13635-900 Pirassununga, SP, jbferraz@usp.br

O quão grande é o Brasil?

10 países com maior área florestal

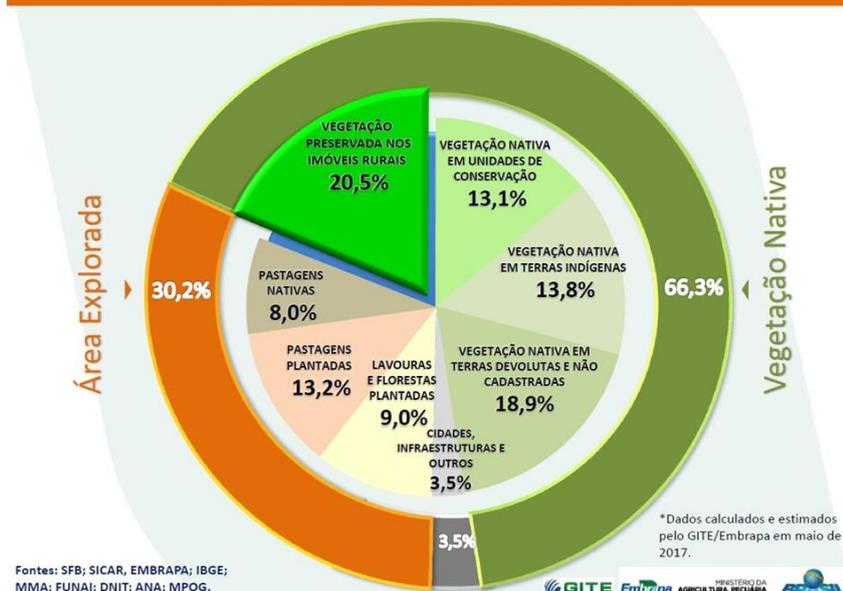
Países	Área Km2	% Florestas
Rússia	8.149.300	49,4%
Canadá	4.916.438	49,2%
Brasil	4.776.980	56,1%
EUA	3.100.950	33,8%
China	2.083.210	21,8%
Austrália	1.250.000	16,0%
RD Congo	1.172.704	50,0%
Argentina	945.336	34,0%
Indonésia	884.95	46,5%
Índia	802.088	24,7%

<https://ourworldindata.org/forests>

https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_countries_by_forest_area



USO DAS TERRAS NO BRASIL*



*Dados calculados e estimados pelo GITE/Embrapa em maio de 2017.

Fontes: SFB; SICAR, EMBRAPA; IBGE; MMA; FUNAI; DNIT; ANA; MPOG.





O PIB do Agro e da pecuária no Brasil, 2019 e 2020

Gráfico 2 EVOLUÇÃO DA PARTICIPAÇÃO DO PIB DA PECUÁRIA DE CORTE SOBRE O PIB TOTAL DO BRASIL - 10 ANOS

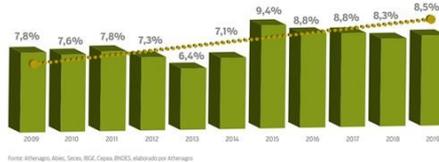
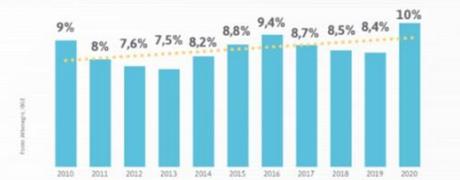


Gráfico 3 Evolução da participação do PIB do agronegócio da pecuária de corte sobre o PIB total do Brasil - 10 anos



PIB do Agronegócio alcança participação de 26,6% no PIB brasileiro em 2020



Produtos	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Var. 2021/12
Complexo soja	\$15,93	\$17,31	\$20,20	\$15,97	\$17,23	\$19,96	\$22,32	\$18,59	\$23,36	\$29,26	83,7%
Carnes	\$7,50	\$8,12	\$8,14	\$6,91	\$6,98	\$7,31	\$6,32	\$7,46	\$8,28	\$9,05	20,5%
Produtos florestais	\$4,52	\$4,66	\$4,86	\$4,96	\$5,02	\$5,44	\$7,08	\$7,20	\$5,67	\$6,40	41,6%
Complexo cana	\$4,77	\$6,23	\$4,50	\$3,85	\$4,46	\$5,88	\$3,55	\$2,54	\$3,56	\$4,64	-2,7%
Café	\$3,17	\$2,78	\$2,91	\$3,16	\$2,39	\$2,63	\$2,24	\$2,57	\$2,54	\$2,98	-5,9%
Fibras	\$0,86	\$0,68	\$0,51	\$0,62	\$0,75	\$0,46	\$0,60	\$1,11	\$1,45	\$2,05	140,1%
Cereais e farinhas	\$1,37	\$3,02	\$1,43	\$1,56	\$2,39	\$0,87	\$1,23	\$1,92	\$1,09	\$1,23	-10,1%
Sucos	\$1,22	\$1,23	\$0,98	\$1,11	\$1,10	\$0,93	\$1,21	\$0,87	\$0,77	\$0,89	-26,7%
Couros	\$1,29	\$1,45	\$1,72	\$1,46	\$1,27	\$1,24	\$1,00	\$0,83	\$0,59	\$0,83	-35,4%
Fumo	\$1,33	\$1,31	\$0,85	\$0,95	\$0,83	\$0,67	\$0,86	\$0,98	\$0,66	\$0,72	-46,1%
Outros	\$2,78	\$2,76	\$3,01	\$2,66	\$2,58	\$2,76	\$3,08	\$3,01	\$2,93	\$3,43	23,3%
Total	\$44,74	\$49,55	\$49,10	\$43,23	\$45,00	\$48,13	\$49,48	\$47,09	\$50,90	\$61,49	37,5%

PARTICIPAÇÃO BRASILEIRA NA PRODUÇÃO MUNDIAL DE ALIMENTOS	
Milho	8%
Algodão	7,5%
Soja	30%
Carne bovina	16%
Carne de frango	16%
Leite	5,8%
Carne Suína	3,2%

A produção pecuária brasileira



More than 1 million sêmen dosis sold



Abiec Associação Brasileira dos Criadores Exportadores de Carne Information 09/02/2021

Herd size (million)	Head slaughtered 2021 million 22,1%	Carcass equivalent beef produced 2020, mT	Carcass equivalent beef kept in the internal market, mT 73,9%	Carcass equivalent beef exported, mT 26,1%
187.55	41.5	10.32	7.63	2.69

Bos indicus (Zebu) >80%

Bos taurus x Bos indicus crosses ~10%

Bos taurus

São elas:

BOVINOS	
Aberdeen Angus	Normando
Ayrshire	Pinzgauer
Black Hereford	Pitangueiras
Blonde D'Aquitaine	Red Poll
Blonnel	Retinta
Bravon	Salers
Canchim	Shorthorn
Charolês	South Devon
Devon	Speckle Park
Dinamarquesa	Sueca Vermelha
Vermelha	Tarentaise
Droughtmaster	Texas Longhorn
Flamenga	
Galloway	
Geibvleeh	
Gasconne	
Greyman	
Hereford	
Herens	
Lincoln Red	
Maine Anjou	
Murray Grey	
	EQUINOS
	Morgan
	Percheron
	Marchador do Tennessee

Confiança

Para garantir a confiabilidade dos dados constantes no seu sistema, a ANC realiza, por exigência do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), auditoria em 3% dos criatórios ativos.

As propriedades são definidas por sorteio. O processo é simples e consiste em uma visita da Superintendência, acompanhada de um Inspeção Técnico, para verificar in loco o rebanho do criador e seus registros. As auditorias garantem a segurança dos dados apurados pelo sistema e concedem ao pecuarista a chancela de eficiência nos processos.

**Programas de
melhoramento de gado de
corte no Brasil
Associações de Criadores
ANC – Herd Book Collares**

Rebanho e I.A. em Números Fonte ABCZ, R. Abreu

217 milhões cabeças

Rebanho Bovino
ANUÁRIO DBO 2021

23,7 milhões

(> 28%) Doses de sêmen comercializadas e PS
INDEX ASBIA 2020

61.345.086

Matrizes de CORTE aptas a reprodução
INDEX ASBIA 2020

16,3 milhões

(>38%) Doses de sêmen comercializadas
CORTE
INDEX ASBIA 2020

47.773.900

Fêmeas CORTE em Monta Natural
(Matrizes aptas – Matrizes prenhes)

13.606.086

Matrizes CORTE prenhes via I.A.
(1,2 doses por matriz)

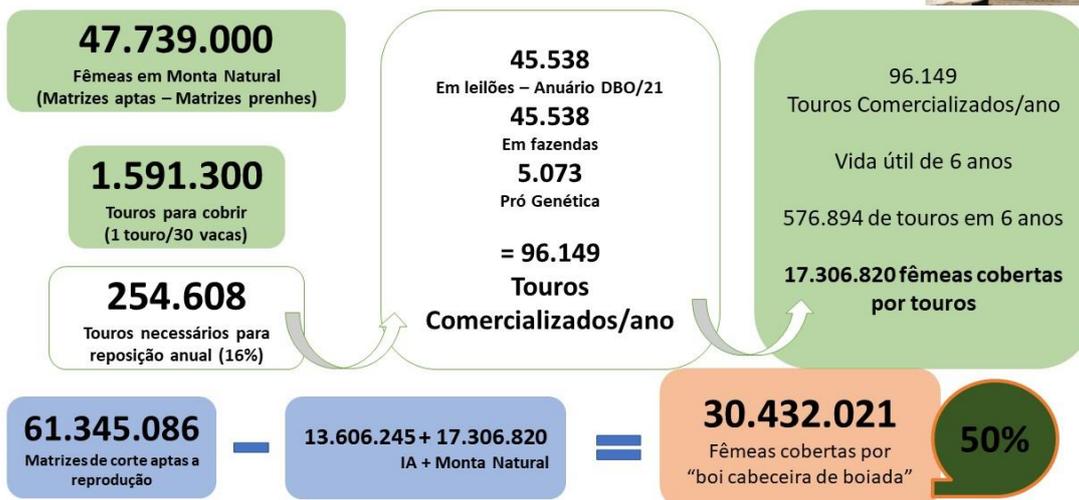
PMGZ

ZEBU FORTE ONTEM, HOJE E SEMPRE.

52 ANOS DO MAIOR
E MELHOR PROGRAMA
DE MELHORAMENTO
GENÉTICO DE ZEBUÍNOS
DO MUNDO.



Rebanho em Números



Raça	Animais	Fenótipos (Pesagens, Reprodutivas e Carça)	Genótipos (Exames Genômicos)
Brahman	368.772	369.971	-
Gir	590.623	164.606	-
Guzerá	503.876	589.980	-
Indubrasil	36.866	17.935	-
Nelore	13.514.394	16.437.962	150.671
Sindi	61.906	45.567	-
Tabapuã	601.248	902.989	6.444
Total	15.677.685	18.529.010	157.115

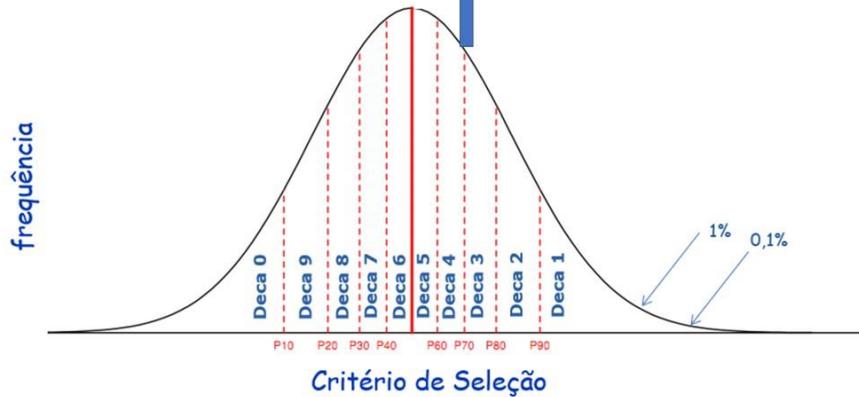
A distribuição das predições de valores genéticos aditivos



<http://www.conceip.com.br/>

O CEIP

CEIP só certifica quem for igual ou melhor

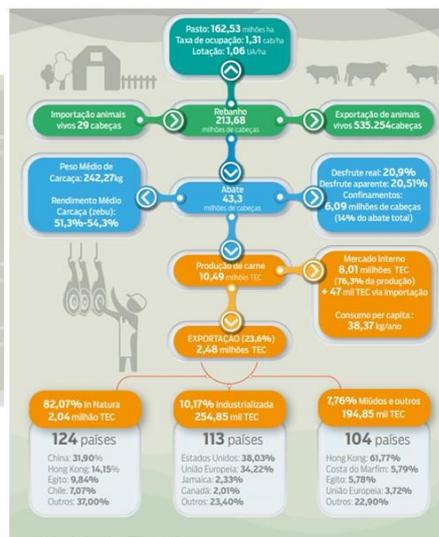
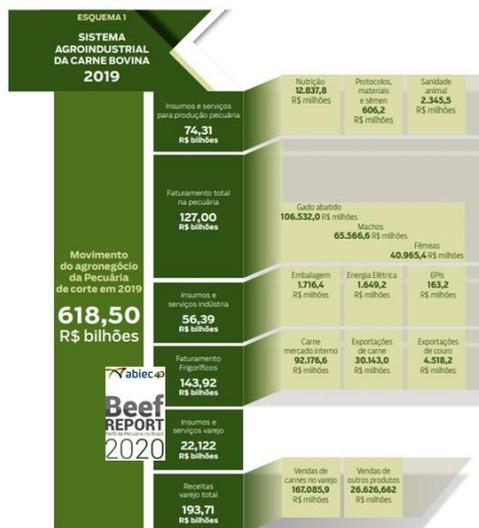


<http://www.conceip.com.br/>

Programas de melhoramento de gado de corte no Brasil - CEIP

Programas Participantes	Número de Produtores	Número de Fazendas	Localização Estados	Início do Projeto	Rebanho Envolvido	Vacas em Avaliação	Estimativa de animais certificados		Certificados em 2019		Número de touros em Central
							Machos	Fêmeas	Machos	Fêmeas	
Agropecuária CFM Ltda	1	4	3	1993	28,000	10,500	42,000		1,387	1,295	20
Agropecuária Santa Bárbara											
Companhia de Melhoramento	70	78	12	2015	280,000	63,000	12,605	15,650	3,194	3,702	70
DeltaGen	46	61	9	1993	400,000	78,000	70,213	73,210	6,814	6,687	> 100
Programa de Avaliação e Identificação de Novos Touros - PAINT	64	88	13	1994	726,175	55,100	31,328	35,755	2,001	3,120	28
Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore	41	45	9	1996	284,000	86,000	5,460	3,423	153	44	
Projeto Técnico do Programa Nelore de Produção	26	30	3	2002	130,000	35,000	9,992	12,011	568	893	16
Projeto Técnico do Programa Qualitas – Gestão de Recursos Genéticos e Ambientais	50	55	7	2000	380,000	40,000	18,057	23,027	2,040	2,336	35
Projeto Técnico do Composto Tropical Montana	9	13	5	1993	50,000	15,000	500	50	483	30	2
	307	374	13		2,278,175	382,600	190,155	163,126	16,640	18,107	171
					Est. M/ano	143,475		1,901,550			
					Estimativa Potencial Touros/ano	28,695	Estimativa animais avaliados				

A importância da pecuária brasileira



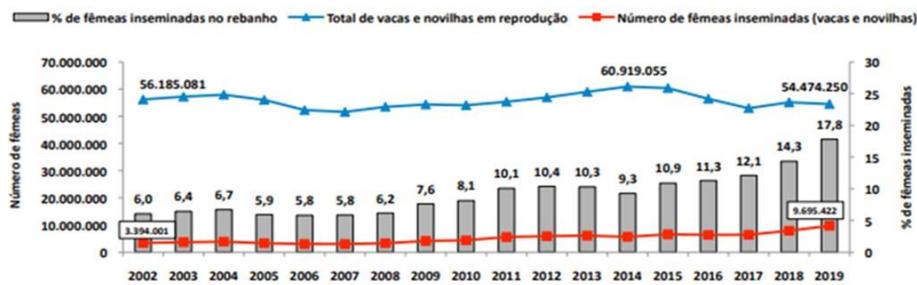


Figura 2. Número e percentual de fêmeas bovinas de CORTE inseminadas de acordo com a quantidade de doses de sêmen comercializadas (dados ASBIA) de novilhas (> 24 meses) e vacas (dados ANUALPEC) presentes no rebanho bovino brasileiro de 2002 a 2019.

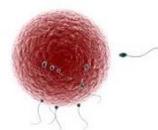
Nas vendas de sêmen no Brasil, entre 5 e 6 milhões de doses são da raça Nelore e quantidade parecida, da raça Angus, que têm disputado a liderança nos últimos anos (com vantagens para a Angus), com participação muito menor das outras raças

Para que servem reprodutores e/ou matrizes?

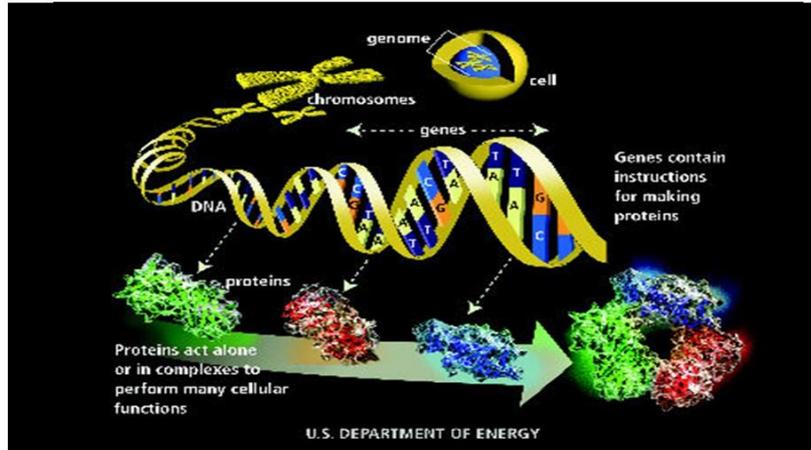
- São nossas máquinas
- Devem produzir os nossos produtos, **os bezerros**
- Esses produtos devem ser adequados aos sistemas de produção e às condições de ambiente que temos, sempre respeitando a sustentabilidade ambiental e o bem estar animal
- Os reprodutores e matrizes são máquinas de fazer gametas (espermatozóides e óvulos), portanto, **valem o valor de seus gametas**
- *Se valem o valor de seus gametas, temos que conhecer isso...*

17

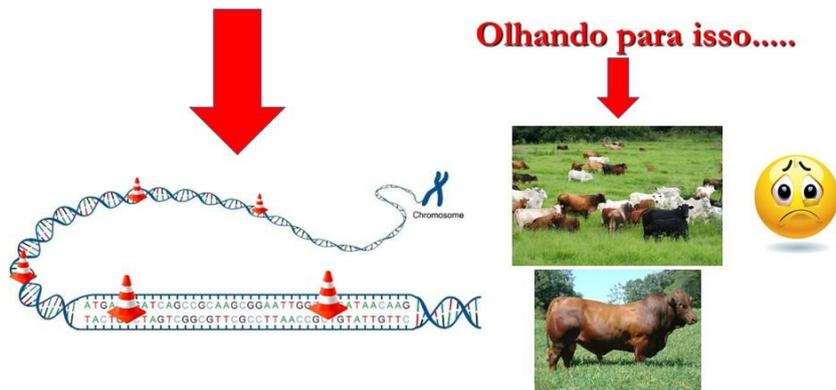
E o que buscamos ao comprar material genético (tourinhos, doadoras, sêmen ou embriões)?



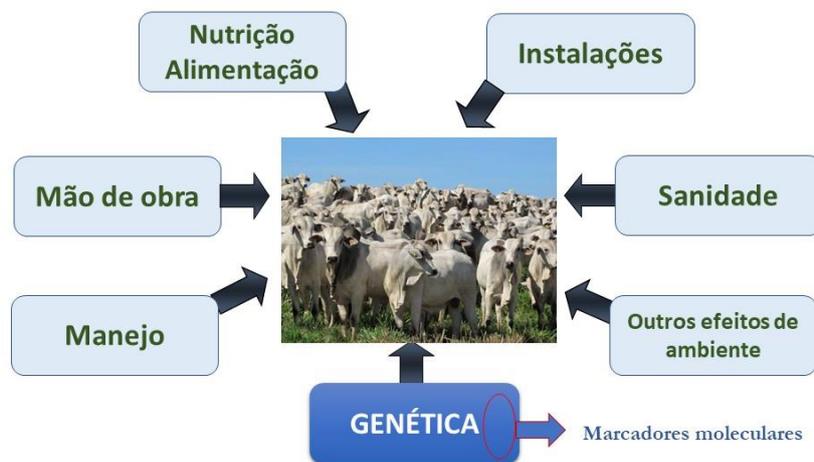
Na realidade, buscamos o material genético, contido nos Cromossomos (DNA)



Mas estamos buscando, na realidade, isso....

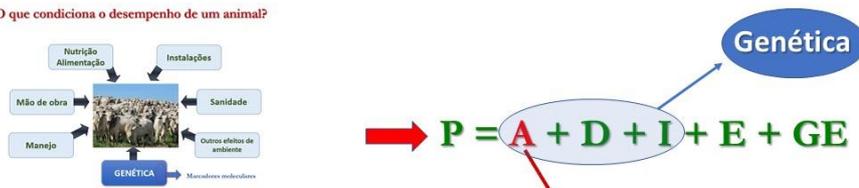


O que condiciona o desempenho de um animal?



O que é avaliação genética?

O que condiciona o desempenho de um animal?



► Procedimento de análise dos dados de produção dos animais, com uso de metodologia estatística adequada, para:

◦ Separar os efeitos genéticos aditivos (**A**) dos demais efeitos ($D+I+E+GE$)

◦ A = valor genético aditivo (EBV) = $2 \times \text{DEP}$ (ou PTA)

22

E EBV, DEP, PTA significam previsão de desempenho?

- EBV = Valor genético estimado (ou melhor, predito) que um indivíduo tem para transmitir para sua progênie
- DEP = Diferença esperada de progênie = $\text{EBV}/2$
- PTA = Predicted transmitting ability (Gado de Leite)
- É a melhor **previsão possível** sobre o desempenho MÉDIO dos filhos de um reprodutor (ou matriz) em relação a uma base genética, a quem é atribuído um zero
- EBV ou DEP ou PTA servem para comparar touros

O que é acurácia/precisão/rigor?

Relação entre acurácia de uma estimativa de valor genético de um animal e o risco de utilizar-se ou não tal animal como reprodutor na propriedade.		
Acurácia	Razão	Risco de mudança futura (novas informações)
0,10 a 0,30 (baixa)	poucas informações a respeito do animal, animal em geral muito jovem → acurácia baixa, diminui o intervalo entre gerações	alto
0,31 a 0,70 (média)	número razoável de informações, reprodutor jovem, com de 10 a 20 filhos já testados (em gado de leite, 10 a 20 filhas com lactação) → acurácia média, intervalo entre gerações médio	médio
acima de 0,70 (alta)	número suficiente de informações, animal com mais de 20 filhos ou filhas testados → acurácia alta, aumenta muito o intervalo entre gerações	baixo

Implicações da acurácia da predição no progresso genético

$$\text{ganho genético por ano} = \frac{\text{intensidade de seleção} \times \text{variabilidade genética} \times \text{acurácia da predição}}{\text{Intervalo de gerações}}$$

A acurácia é numerador e o intervalo de gerações, denominador da fração de ganho genético/ano (que é quem paga as contas)

O uso de genômica tem forte impacto no aumento da acurácia das predições. Isso favorece o aumento do uso de animais mais jovens e precoces, diminuindo o intervalo de gerações

25



Reposição de touros para 60 milhões de vacas do rebanho brasileiro

Número de vacas	60.000.000
Média de vacas/touro	30
Touros trabalhando na pecuária	2.000.000
Média de reposição por ano, %	20
Necessidade de touros de reposição/ano	400.000
Touros geneticamente superiores oferecidos ao mercado	60.000
Touros geneticamente superiores no mercado/ano, %	15
Touros de reposição, sem avaliação genética que comprove sua superioridade, %	85
Touros da raça Nelore vendidos em leilão/2020, %	82



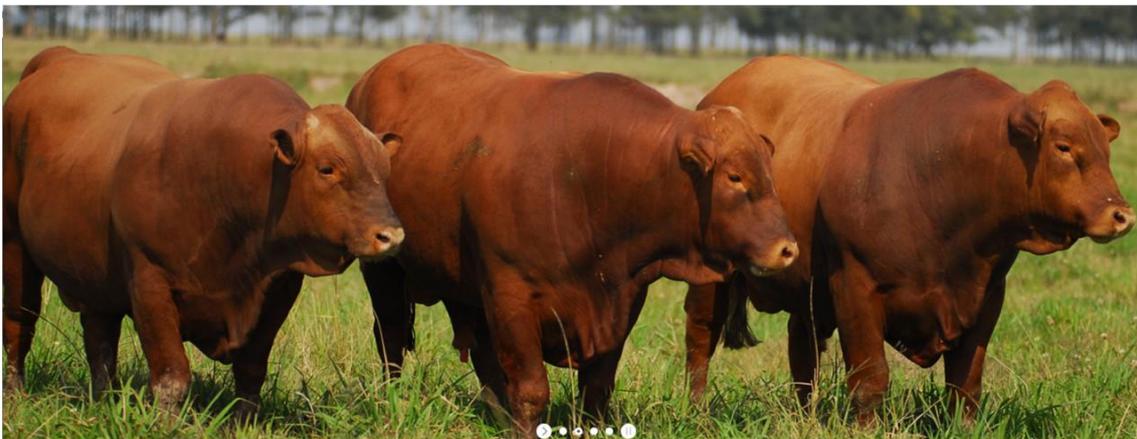
O que eu estou fazendo em Portugal?



- Por iniciativa dos ex orientados de **Gordon Dickerson**, um dos pioneiros do melhoramento genético animal, os Drs. Luis Telo da Gama (Univ. de Lisboa) e Rafael Nuñez Dominguez (Univ. Autonoma de Chapingo, México), resolvemos fazer uma pesquisa em homenagem ao criador do conceito de **Recombination Loss**, mais tarde renomeado para **Recombination effects**, com um banco de dados único no mundo de um projeto de bovinos compostos, criado em 1994, usando conceitos de maximização da heterose por cruzamentos sucessivos visando a retenção de mais de 80% da heterose possível.
- Mais de 40 raças contribuíram para a formação desse composto, agrupadas em tipos biológicos N (Zebuínos), A (*Bos taurus* adaptados aos trópicos), B (*Bos taurus* de origem britânica) e C (*Bos taurus* de origem continental).
- Esse banco controla pedigree e composição racial de mais de 400.000 animais.



Montana e resultados de seus cruzamentos







**Em que tipo de vaca podemos fazer cruzamento?
Em qualquer vaca, onde se queira obter heterose e complementaridade**

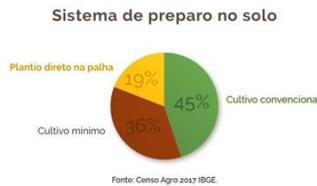




O que o Brasil está fazendo pelo meio ambiente, quanto à produção de alimentos?

1. Integração lavoura-pecuária (ILP)

Manutenção de cobertura vegetal protegendo o solo, evitando a erosão, aumentando o teor de matéria orgânica, evitando compactação do solo, diminuindo custos, usando rotação de culturas, uso de leguminosas, fixadores de nitrogênio no solo e diminuindo o uso de fertilizantes químicos



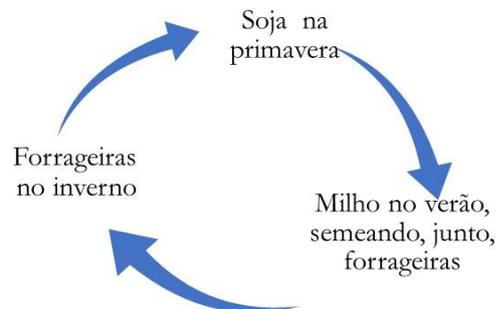
Estratégias de sistemas na ILP

Os ciclos de sucessão e rotação de culturas.



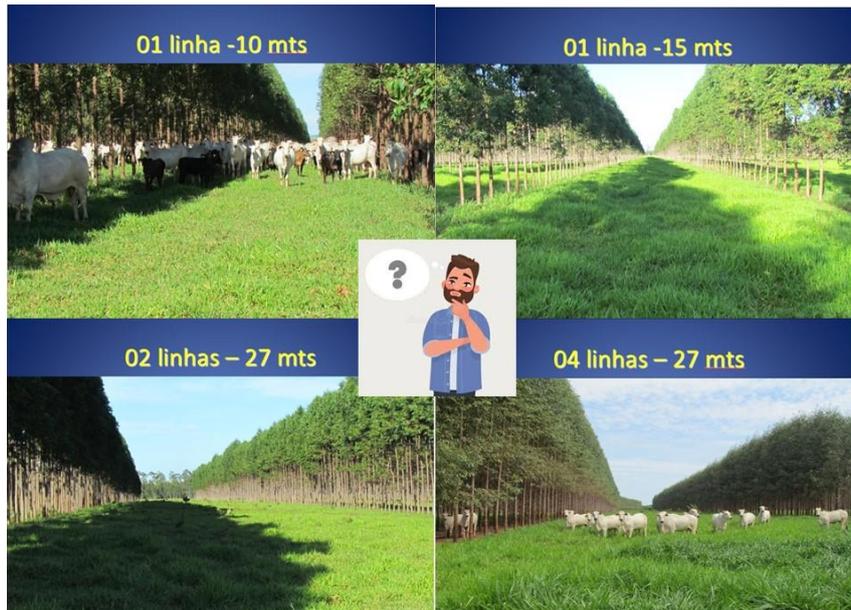
A Integração lavoura-pecuária

Até 3 safras por ano



Sistemas silvi-pastoris: carne carbono-neutro







Alguma dúvida sobre o potencial do Brasil como fornecedor de alimentos para o mercado mundial e a importância do melhoramento genético?

Obrigado pela paciência

Prof. Dr. José Bento Stermán Ferraz

Núcleo de Apoio à Pesquisa em Melhoramento Animal, Biotecnologia e Transgenia
Departamento de Medicina Veterinária
Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da Universidade de São Paulo
13635-900 Pirassununga, SP, jbferraz@usp.br

IDENTIFICATION OF HIGH QUALITY SNPs FOR TRACEABILITY PURPOSES IN THE PIG USING WHOLEGENOME RESEQUENCING ANALYSES

A. Usié^{1,2}, C. Leão^{1,2,3*}, B. Mendes¹, D. Gaspar^{1,4}, F. Hernandez⁵, J. García-Gudiño⁵, M. Izquierdo⁵, A. M. Ramos^{1,2}

¹ CEBAL - Centro de Biotecnologia Agrícola e Agro-alimentar do Alentejo / IPBeja - Instituto Politécnico de Beja, 7801-908 Beja, Portugal.

² MED – Mediterranean Institute for Agriculture, Environment and Development, Environment and Development, Évora, Portugal.

³ INIAV - Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P. Laboratório Nacional de Referência de Saúde Animal. 2780-157 Oeiras, Portugal.

⁴ CIBIO/InBIO, Universidade do Porto, Vairão, Portugal

⁵ CICYTEX – Centro de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de Extremadura, Ctra. A5 km 372, 06187 Guadajira, Badajoz, Espanha.

*Current affiliation Corresponding author: ana.usie@cebal.pt

Introduction: In the last decades, the appearance of fraudulent DOP and PGI products derived from the Alentejano and Iberian pig breeds has increased the concern of food fraud and quality within the food sector stakeholders and consumers. Therefore, analytical methods that assure traceability and authenticity of these products are needed. Within the different methods available, the molecular marker-based are preferred, since they have shown to be more accurate, sensitive and with high reproducibility. Thus, the objective of this study was to identify breed-specific molecular markers in the Alentejano and Iberian pig.

Material and methods: Whole-genome resequencing data from three Portuguese breeds (Alentejano, Malhado-de-Alcobaça and Bísaro) and five Iberian strains (Entrepelado, Lampião, Manchado-de-Jabugo, Retinto and Torbiscal) was used to identify breed-specific SNPs. Clean reads were mapped with BWA-mem v.0.7.15 against the pig genome v.11.1 (Ensembl). Variant calling was performed by FreeBayes v.1.2. The initial set of raw variants obtained was filtered by SNP quality (≥ 30) and minimum depth coverage per genotype (≥ 8); indels were removed and only bi-allelic SNPs were maintained, resulting in a high-quality SNP set. Only SNPs for which 1) at least 80% of the animals were heterozygous/homozygous for the alternative allele, in each breed/strain of interest; 2) at least 80% of the animals in the other breeds/strains were

homozygotic for the reference allele, and the alternative allele was not observed, and 3) no reported in the Ensembl pig SNP database, were considered breed-specific.

Results and Conclusions: The filtering procedures generated a total of 20,184,015 high-quality SNPs. A total of 82,195 breed-specific SNPs were found (Alentejano: 669; Malhado-de-Alcobaça: 48,070; Bísaro: 12,635; Entrepelado: 618; Lampiño: 682; Manchado-de-Jabugo: 16,915; Retinto: 715; Torbiscal: 1,891). This study provides a set of breed-specific SNPs that may be used for traceability of animal products to their breedsof origin.

Keywords: traceability; breed-specific SNPs; whole-genome sequencing; pig;

Acknowledgements: This work was co-financed by Program Alentejo 2020, through the European Fund for Regional Development under the scope "SelectPorAl - Marker development for genomic selection in the Alentejano pig breed" (ALT20-03-0145-FEDER-000032) and by Interreg V-A Spain-Portugal under the scope "INNOACE - Innovación abierta e inteligente en la EUROACE" (0049_INNOACE_4_E). Authors alsoacknowledge FCT for UIDB/05183/2020.

Parâmetros genéticos do consumo alimentar residual (CAR) em novilhos de Raça Mertolenga

Andreia Vitorino^{1,2}, José Pais³, Nuno Carolino^{1,2,4} e Consórcio BovMais⁵

¹ INIAV – Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P., Fonte Boa, 2005-048 Vale de Santarém, PORTUGAL.

² CIISA – Centro de Investigação Interdisciplinar em Sanidade Animal. Faculdade de Medicina Veterinária, Av. Universidade Técnica, 1300-477 Lisboa, PORTUGAL.

³ ACBM – Associação de Criadores de Bovinos Mertolengos. Rua Diana de Liz Horta do Bispo, Apartado 466, 7006-806 Évora, PORTUGAL

⁴ Escola Universitária Vasco da Gama. Av. José R. Sousa Fernandes 197 Lordemão, 3020-210 Coimbra, PORTUGAL

⁵ BovMais – Grupo Operacional BovMais - Melhoria da produtividade da fileira dos bovinos de carne. <http://www.bovmiais.pt/>

O consumo alimentar residual (CAR) tem vindo a revelar-se como um excelente indicador da eficiência alimentar de bovinos, bem como de outras espécies, ao incluir num único registo informação sobre o consumo e o crescimento. O CAR de um animal define-se como a diferença entre o seu consumo alimentar observado e o previsto, em função do seu peso e da velocidade de crescimento avaliados num determinado período. Um animal é eficiente, em termos alimentares e de crescimento, se o seu CAR for negativo (consumo observado inferior ao consumo previsto), e tanto mais eficiente quanto mais baixo for o CAR. De outra forma, um animal é ineficiente se o seu CAR for positivo (consumo observado superior ao consumo previsto).

Com este trabalho, realizado no âmbito das atividades previstas no Grupo Operacional BovMais, pretendeu-se estimar os parâmetros Genéticos do CAR em novilhos de Raça Mertolenga.

Foram utilizados registos do consumo alimentar residual de 1472 novilhos Mertolengos, provenientes de 164 explorações e submetidos a testes de performance em estação entre 1978 e 2021, num de total 40 testes. Estes registos combinados com a informação genealógica do livro genealógico da raça bovina Mertolenga, de que resultou uma matriz de parentescos com 6495 indivíduos, foram submetidos a análise univariada, através do BLUP-Modelo Animal, por máxima verosimilhança restrita, utilizando-se o programa MTDFREML e um critério de convergência de 10^{-9} . Foram considerados como efeitos fixos a exploração, teste de performance e a época de nascimento. Como efeitos aleatórios consideraram-se o valor genético e o erro residual.

A estimativa da heritabilidade do CAR foi de 0.324 ± 0.012 , com um desvio padrão genético de 198 gramas. Estes resultados revelam uma variabilidade genética e transmissibilidade considerável do CAR na raça Mertolenga, que poderá ser eficazmente aproveitada por seleção.

Palavras-Chave: bovinos, heritabilidade, eficiência alimentar

ACRESCENTE VALOR AO SEU EFETIVO, SEM COMPLICAÇÕES

Aceda à aplicação web a partir de qualquer computador com acesso à Internet, ou à App, que pode usar online ou offline no seu smartphone.



TUDO O QUE PODE SER MEDIDO, PODE SER MELHORADO

- Organize os dados do seu efetivo
- Tenha total controlo da produção
- Melhore o desempenho produtivo
- Poupe tempo
- Alertas personalizados



Registo rápido de tarefas,
por animal, lote, grupo ou sessões



Facilidade e rapidez de uso



Utilização com ou sem Internet



Sincronização automática de
dados



Apoio ao Cliente



Sessão V
Zootecnia de Precisão



VIRTUAL FENCES TO MANAGE LIVESTOCK

JA Abecia

Instituto Universitario de Investigación en Ciencias Ambientales de Aragón, Universidad de Zaragoza, Spain

alf@unizar.es

A virtual fence can be defined as a structure that serves as an enclosure, barrier or limit for livestock, but in the absence of a physical blockade and without the need for the presence of a nearby shepherd. The concept of virtual fencing is especially interesting due to its potential to improve the management of livestock in a sustainable and ecological way, especially in remote areas, which improves its management and converts manual work into cognitive work, improving the farmer's life. In addition, it has the potential to reduce expenses and opens the possibility of managing grazing areas that are not manageable at any given time before.

There are many and varied approaches in the development of virtual fencing, although most of them involve virtual fences that contain animals in a defined area or that keep them outside an area, using devices carried by the animals themselves. The two main problems at the moment are the limited availability of products on the market and the energy required by the devices carried by the animals.

The great interest of the livestock community and nature conservation groups in these herd control systems has led to a comparison between the advantages and disadvantages of conventional versus virtual fencing. Thus, conventional fencing presents labor costs for its placement and little flexibility, in terms of which, once placed, changing its position entails great problems. On the contrary, virtual fences have the great advantage of this flexibility, so that they can be changed at the click of a button from the home computer and send the new geographic coordinates to the devices carried by the animals. This means that there is a potential to move, group or even "bring" the animals home using this technology, gradually changing the limits of the virtual fence, with different speeds over time. The main criticism of the virtual system is given because it is based on electrical discharges on the animal, which could go against the basic principles of animal welfare.

Virtual fences offer the potential to improve the efficiency of grazing management, through the modification of the density of animals per Ha and the selection of the most suitable grazing places at a given moment. At present, conventional fences (made of wood, metal or stone) or electrified ones are the only tools available for the control of livestock in extensive grazing, which cannot be modified under certain circumstances.

Furthermore, in very remote areas such as mountain passes or in places with abundant streams, rivers or lakes, the construction of fixed fences can be difficult, with disproportionate costs.

An interesting alternative has been the electrified fence. However, its installation also requires time and labor, and the verification of its operation (batteries or solar panels) can also lead to problems. In flat places without orographic difficulties, easily accessible, they constitute a good solution, whose usefulness disappears in remote places with difficult orography. That is why sometimes the places that could be fenced off with electrified fences either do not have points where they can be supplied with energy, or are difficult to access.

In relation to areas of special conservation of their habitat, such as the case of National or Natural Parks, it is well known that controlled grazing is a very useful tool for the conservation of plant diversity. In most of these spaces, physical fencing is usually complicated or even not allowed due to the existence of wild species, which cannot be subject to the limits of a conventional fence, or due to their own visual impact. That is why the implementation of virtual fences in these spaces can be of special interest. In fact, conventional fences have a negative impact on the environment, so that the construction of fences of any material can alter the natural habitat of wild species, inhibiting their movement or even causing injuries or deaths. The cost reduction for the farmer is also a differential point. The fencing of certain spaces in extensive grazing systems is a serious economic problem that cannot be ignored. Moreover, the maintenance costs of such fences is a limitation, since they usually are deteriorated by the livestock themselves, weather conditions, rain, etc. However, the cost of virtual fencing can be the critical point of choice for this system compared to the conventional one, although virtual fencing allows for a drastic reduction in labor.

How does a virtual fence work?

The virtual fence allows the farmer to use his/her mobile phone or tablet to create an unlimited number of fences by fixing coordinates, to be able to move the herd by modifying these fence coordinates, and to check the movements of the animals and to be able to diagnose any problem due to absence of movement, etc. Each animal must carry a GPS collar that "transmits" to the animal whether or not it is inside the fence, by means of a signal that makes it stop and go back. Some devices use the application of auditory stimuli as precursors of electrical stimuli to control the spatial location of the animal.

Schematically, the virtual fence comprises:

1. A microprocessor to continuously determine the position of an animal relative to a target and to determine if the animal is moving.
2. A stimulus unit for applying a sensory stimulus to the animal in response to signals received from the microprocessor.
3. The microprocessor is programmable such that if the distance between the animal and the target is less than a predetermined distance and if the animal is moving in a direction towards the target, a stimulus is applied to the animal and the stimulus is withdrawn when the animal stops, moves away from the target, or accelerates while the distance between the animal and the target is less than the predetermined distance.
4. The microprocessor can run software to determine when to apply the stimulus and when to withdraw the application of the stimulus, how strongly to apply it should be applied, and what type of stimulus to apply.
5. The microprocessor can work in conjunction with a GPS receiver or even a radio receiver to receive information related to the position of the animal with respect to the target. An advantage of using GPS is that a suitable level of accuracy of the position of the animal can be obtained.
6. The stimulus may be one or more of, but not limited to, an electrical stimulus, an auditory stimulus, a vibration stimulus, or even a pinch on the animal's skin. The intensity of the stimulus can vary depending on the type of animal being controlled.
7. Determination of whether to apply a stimulus and / or when to withdraw the stimulus may be based on the animal's response to the stimulus. The response can be in real time. The determination criteria can be modified based on the response of the animal prior to withdrawal of the stimulus. This can be done using a control algorithm employing pattern recognition.
8. The device may further comprise a source of electrical power. The electrical power source can be selected from a set of rechargeable batteries, an electrical power input terminal, and an AC or DC electrical source.

INFRARED THERMOGRAPHY AND B-MODE ULTRASONOGRAPHY AS A MASTITIS DIAGNOSTIC TOOL IN GOAT FARMS

Gisele Margatho ^{1,2,*}, Hélder Quintas ³, Vicente Rodríguez-Estévez ⁴ and João Simões ¹

¹ Animal and Veterinary Research Centre (CECAV), University of Trás-os-Montes e Alto Douro, Quinta de Prados, 5370-801 Vila Real, Portugal

² Vasco da Gama Research Group (CIVG), Vasco da Gama University School (EUVG),
3020-210 Coimbra, Portugal

³ Mountain Research Centre (CIMO), School of Agriculture, Polytechnic Institute of Bragança (IPB), Campus de Santa Apolónia, 5300-253 Bragança, Portugal;
helder5tas@ipb.pt

⁴ Department of Animal Production, University of Córdoba, Campus de Rabanales, 14071 Córdoba, Spain; vrestevez@uco.es

*Correspondence: Gisele.margatho@euvg.pt

Abstract

Background and aim: Intramammary infections are a common phenomenon in goats. The present study aimed to evaluate whether infrared thermography (IRT) and B-mode ultrasonography could become a detection tool of prognostic value as a first field application technique.

Materials and methods: Both udder halves of 40 goats (80 samples) from the Portuguese Serrana goat breed between 1st and 8th lactation, were single evaluated by means of infrared thermography and B-mode ultrasonography (5 Vet Diagnostic Ultrasound System, Mindray, Nanshan, Shenzhen, China). Bacteriological examinations (VITEK@2 Compact, Biomérieux, Marcy l'Etoile, France), somatic cell count (FossomaticTM, Foss, Hillerød, Denmark) and CMT were performed on milk samples from both udder halves (80 samples).

Results and conclusion: Significant differences were found between bacterial groups according to lactation number and stage ($p < 0.005$). Somatic cell count and California Mastitis Test were significantly different according to isolated bacterial species ($p < 0.005$).

Significant differences were found in the minimum ($p < 0.001$) and mean ($p < 0.01$) udder surface IRT temperatures and for the measured surface IRT temperature of teats ($p < 0.01$), between control group (negative to microbiological evaluation; $n=29$) and the different isolated bacterial groups such as *Staphylococcus aureus* ($n=12$) and Coagulase-negative staphylococci ($n=12$), but not with *Streptococcus* spp. ($n=13$) and yeasts ($n=11$). Regarding parenchyma ultrasonographic images, numerical pixel intensity analysis revealed that, mean, standard deviation, minimum and maximum numerical pixel values did not differ according to the control group and each bacteria or yeast group. Our results suggest that the infrared thermography have potential as a first screening tool for detection of subclinical mastitis caused by some milk pathogens in goats, but improved methodology, other than a single evaluation, need be considered and tested in more animals.

Key words: Mastitis, Goats, microorganisms, IRT, Ultrasonography

A TERMOGRAFIA OCULAR E O STRESSE OXIDATIVO NA SALIVA COMO MEDIDAS NÃO INVASIVAS PARA AVALIAR O BEM-ESTAR DE VITELOS DURANTE O TRANSPORTE

M. Caipira Lei¹, L. Félix^{2,3}, F. Fraga⁴, M. Borges⁴, R. Cardoso⁴, S.M. Monteiro^{3,5}, S. Silva^{1,6}, C. Venâncio^{1,3}

1 Departamento de Zootecnia, Escola de Ciências Agrárias e Veterinárias (ECAV), Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD), Vila Real, Portugal.

2 Instituto de Investigação e Inovação em Saúde (i3S), Laboratory Animal Science (LAS), Instituto de Biologia Molecular Celular (IBMC), Universidade do Porto (UP), Porto, Portugal.

3 CITAB- Centro de Investigação e Tecnologias Agroambientais e Biológicas, Inov4Agro – Instituto para a Inovação, Capacitação e Sustentabilidade da Produção Agro-alimentar. UTAD, Vila Real, Portugal.

4 Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD), Vila Real, Portugal.

5 Departamento de Biologia, Escola de Ciências da Vida e do Ambiente (ECVA), UTAD, Vila Real, Portugal.

6 Centro de Ciência Animal e Veterinária (CECAV), UTAD, Vila Real, Portugal.

As alterações a que os bovinos estão sujeitos durante o transporte podem desencadear situações de stresse. Os níveis séricos de cortisol são frequentemente utilizados como indicadores de stresse. Contudo, metodologias alternativas, menos invasivas, como a medição da temperatura ocular por termografia infravermelha e a avaliação do cortisol na saliva, são refinamentos desejáveis por serem menos perturbadores para os animais. Adicionalmente, é necessário o desenvolvimento de novos indicadores tendo, recentemente, o stresse oxidativo surgido associado a alterações de bem-estar.

Assim, este estudo, teve como objetivo verificar se a termografia ocular e os parâmetros de stresse oxidativo avaliados na saliva podem ser identificadores de uma situação de stresse. Para o efeito foram realizadas termografias oculares e recolhidas amostras de saliva em 20 vitelos da Raça Arouquesa, submetidos a um transporte de aproximadamente 4h15min, em 3 tempos distintos: início do transporte, final do transporte e após um período de repouso (16-18h). Por técnicas colorimétricas foram determinados os níveis de cortisol, espécies reativas de oxigénio, substâncias reativas ao ácido tiobarbitúrico, grupos carbonilo e produtos avançados de oxidação proteica. Os resultados confirmaram que o transporte induziu stresse nos animais, comprovado pelo aumento dos níveis de cortisol. Esta alteração foi acompanhada pelo aumento

dos parâmetros indicadores de stresse oxidativo, da temperatura média e temperatura máxima no globo ocular.

Adicionalmente, verificou-se que após o período de repouso ocorreu um decréscimo nos valores de cortisol e temperatura, sem diminuição estatística nos parâmetros de stresse oxidativo. Este estudo permitiu confirmar que a saliva é matriz alternativa e de colheita menos invasiva que o sangue para utilizar na avaliação do bem-estar animal. Para além disso, foi verificado pela primeira vez que os parâmetros de stresse oxidativo salivar têm potencial de utilização como indicadores de uma situação de stresse em bovinos submetidos a transporte.

Palavras-chave: Bem-estar, Bovinos, Saliva, Stresse Oxidativo, Transporte

Agradecimentos: UIDB/04033/2020 e UIDB/CVT/0772/2020; Este trabalho foi suportado pelo projeto "Preservar a qualidade na Carne Arouquesa", PDR2020-101- 031094.

**IN VIVO DETERMINATION OF SUBCUTANEOUS FAT ALLOMETRIC GROWTH BY REAL-TIME
ULTRASONOGRAPHY ON INTACT BÍSARO PIGS AND WITH DIFFERENT CASTRATION
PROTOCOLS**

Sofia Botelho-Fontela^{1,2}, Guilherme Matos¹, Alexandra Esteves^{1,2}, Alfredo Teixeira³,
Severiano R. Silva^{1,2}

¹ University of Trás-os-Montes e Alto Douro, Quinta de Prados, 5000-801, Vila Real,
Portugal

² Veterinary and Animal Research Centre (CECAV) and Associate Laboratory of Animal
and Veterinary Science (AL4Animals)

³ Mountain Research Centre (CIMO), Escola Superior Agrária/Instituto Politécnico de
Bragança, Campus Sta Apolónia Apt 1172, 5301-855 Bragança, Portugal

Abstract

Carcass fat is decisive for the quality of pig meat and meat products. The present work aimed to study, using real-time ultrasonography (RTU), the allometric growth of subcutaneous fat (SF) of intact Bísaro males and in Bísaro males submitted to three different castration treatments. A total of 47 Bísaro pigs were distributed in 4 groups: Intact Males (IM; n=13, initial weight: IW-14 kg and final weight: FW-201 kg); Immunocastrated with four inoculations (IC1; n=8; IW-21 kg and FW-190kg); Immunocastrated with five inoculations (IC2; n=11; IW-16kg and FW-172kg) and Surgically Castrated (SC; n=15; IW-34kg and FW-190kg). All groups were studied for 44 weeks, with a total of 11 sessions. The animals were weighed and evaluated in each session with an Aloka 500V scanner equipped with a 5MHz probe. The animals were individually restrained, and the probe was placed perpendicularly to the midline (3 cm) at the level of the last thoracic vertebra. Allometric analyses were conducted by calculating the linear regressions of log-transformed SF on log-transformed live weight (LW) using the Huxley model ($\log SF = b \log LW + \log a$; where a is a constant and b is the allometric coefficient). When $b=1$, the growth rate of SF is similar to the LW, whereas when $b<1$ or when $b>1$, the growth of SF is slower or faster, respectively than the growth of the LW. In the present study, the allometric growth in SF relative to LW was lower ($p<0,05$) for castrated groups ($b<1$; IC1: $b=0.747$, $R^2=0.814$, $n=70$; IC2: $b=0.861$, $R^2=0.842$, $n=107$; SC: $b=0.684$, $R^2=0.749$, $n=120$) than for intact ($b=1$; $b=0.920$, $R^2=0.644$,

$n=125$). These results show that castration affects SF deposition, with slower growth than LW. RTU proves to be a useful tool to identify differences in allometric growth of SF of pigs

subjected to different treatments, with potential for being applied to other body tissues or regions of the pigs.

This work was funded by Icas-Bísaro Project (reference n°. PDR 2020-101-031029), financed by the European Agricultural Fund for Rural Development (EAFRD) and Portuguese State under Ação 1.1 «Grupos Operacionais», integrada na Medida 1.

«Inovação» do PDR 2020 – Programa de Desenvolvimento Rural do Continente. This work was developed with collaboration with the project UIDB/CVT/00772/2020 funded by the Fundação para a Ciência e Tecnologia.

Keywords: Pigs, Bísaro, allometry, real-time ultrasound, immunocastration

AVALIAÇÃO DO PESO VIVO EM BOVINOS DA RAÇA MERTOLENGA POR PROCESSAMENTO DE IMAGENS DE ALTA - RESOLUÇÃO OBTIDAS POR DRONE

Bárbara Mexia Leitão, Ricardo Braga, André M. de Almeida

LEAF, Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa, Portugal

bmexialeitao@gmail.com, aalmeida@isa.ulisboa.pt , ricardobraga@isa.ulisboa.pt

A determinação do peso vivo em bovinos é essencial para acompanhar o desenvolvimento dos animais. A pesagem em balanças apresenta limitações. Este estudo avalia o uso de imagens de alta-resolução obtidas por drones para estimar o peso vivo em bovinos Mertolengos. O estudo divide-se em duas experiências, uma em vacas e outra em novilhos. A primeira experiência consistiu em obter fotografias de um plano superior, a 120 vacas Mertolengas no momento da pesagem. As imagens foram inseridas no software *Image J* e, o comprimento, largura da garupa, largura do peito e largura abdominal de cada animal determinados. Obteve-se um modelo estatístico de previsão do peso vivo. A segunda parte desta experiência consistiu na utilização de um drone equipado com câmara. Foram obtidas imagens aéreas dos mesmos animais, que foram sujeitas à mesma análise digital. Na segunda experiência usaram-se novilhos. Obtiveram-se imagens, tanto estáticas como aéreas, de 100 animais e o procedimento foi o anteriormente descrito. Os modelos de previsão do peso vivo gerados pela análise das imagens estáticas obtiveram valores de R^2 de 0,44 para as fêmeas não gestantes, de 0,37 para fêmeas com duração da gestação superior a 5 meses e de 0,21 para fêmeas gestantes há menos de 5 meses. A validação do modelo com recurso à utilização do drone, apresentou valores de R^2 de 0,68, 0,67 e 0,91 para fêmeas com duração da gestação inferior a 5 meses, fêmeas com duração da gestação superior a 5 meses e fêmeas não gestantes, respetivamente. Quanto às imagens estáticas dos novilhos, o modelo de previsão do peso destes animais apresentou um valor de R^2 de 0,68. O modelo de previsão do peso vivo gerado pela análise digital das imagens aéreas, apresentou um valor de R^2 de 0,91. Estes resultados indicam que esta técnica tem uma elevada aplicabilidade prática.

Palavras-chave: bovinos, peso vivo, bem-estar animal



R A Ç Õ E S
SOJAGADO

**BOVINOS
DE LEITE**



Parcerias que alimentam valor!

www.sojagado.pt

 facebook.com/racoessojagado



**SOJA DE
PORTUGAL**

desde 1943



Sessão Posters A

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DA CARNE DAS RAÇAS AVÍCOLAS AUTÓCTONES PORTUGUESAS: RAÇA BRANCA, AMARELA, PEDRÊS PORTUGUESA E PRETA LUSITÂNICA

Meira, M.¹, Afonso, I. M.^{1,2}, Lopes, J.C.^{1,2}, Vale, A.P.^{1,2}, Ribeiro, V.³, Dantas, R.³, Leite, J. V.³, Brito, N.V.^{1,2,3,4}.

¹Escola Superior Agrária - Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Rua D. Mendo Afonso, 147, Refóios do Lima, 4990-706 Ponte de Lima, Portugal

²Centre for Research and Development in Agrifood Systems and Sustainability, Instituto Politécnico de Viana do Castelo (CISAS-IPVC), Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Rua Escola Industrial e Comercial de Nun'Álvares, n.º 34, 4900-347 Viana do Castelo · Portugal

³AMIBA - Associação de Criadores de Raça Bovina Barrosã, 4730-260 Vila Verde, Portugal

⁴University Institute of Health Sciences (IUCS) - CESPU, Rua Central de Gandra, 4585-116 Gandra, Portugal

A conservação, utilização sustentável e promoção dos recursos genéticos animais locais continua a ser fundamental para a manutenção da biodiversidade e para a fixação de populações no espaço rural. O aumento do interesse pelas raças autóctones tem, ainda, crescido pelo interesse na recuperação de tradições gastronómicas e respetiva valorização dos produtos locais. As galinhas autóctones Portuguesas são aves de aptidão mista, produção de carne e ovos e encontram-se dispersas por todo o território nacional, com particular relevância no noroeste de Portugal.

Integrado num projeto de valorização e caracterização dos produtos das 4 raças avícolas autóctones Portuguesas, estimaram-se os valores de proteína e gordura nas duas peças economicamente mais valorizadas, peito e sobrecoxa. Analisaram-se 5 amostras de cada peça e de cada sexo, estimando-se a proteína através do método Kjeldahl (ISO 937:1978) e a gordura total seguindo o método Soxhlet (beh ED) utilizando o éter de petróleo como solvente.

Tal como constatado noutros estudos de raças avícolas, o teor de proteína, apresentou-se, quer para todas as raças quer para ambos os sexos, significativamente superior ($p \leq 0,05$) no peito relativamente ao da sobrecoxa, ao contrário do constatado no teor de gordura. Nos machos, o musculo do peito apresenta valores compreendidos entre 23.54 e 24.04% de proteína e 0.20 a 0.37% de gordura, enquanto que na sobrecoxa varia entre 19.66 a 20.09% e 0.95 a 1.16%, respetivamente. Nas fêmeas, o musculo do peito apresenta valores compreendidos entre 22.52 a 24.00% de proteína e 0.70 a 1.92% de gordura, enquanto que na sobrecoxa varia entre 17.83 a 19.99% e 3.67 a 11.02%, respetivamente. Os valores obtidos, para todas as raças e sexos revelam características interessantes sobo ponto de vista nutricional e gastronómico com diferenças entre peças de carne, com um importante impacto na sua valorização. O elevado teor de proteína e baixo teor em gordura da sua carne, relativamente às linhas comerciais, potenciam um produto saudável de maior qualidade, pois a relação gordura/proteína influencia quer as características sensoriais, como o sabor, textura e suculência, quer o próprio processo de confeção.

Palavras-chave: Biodiversidade e conservação, raças avícolas, produtos locais, qualidade da carne.

Agradecimentos: Esta investigação foi financiada pela NORTE-01-0145-FEDER- 000043 - Projeto TECH - Tecnologia, Ambiente, Criatividade e Saúde - Atividade 2.3 AVITECH, Instituto Politécnico de Viana do Castelo (IPVC).

Desempenho Produtivo Da Raça Autóctone Avícola Branca Até À Décima Semana

Maia, C.M. ¹, Araújo, J.P. ^{1,2,3}, Cerqueira, J.O.L. ^{1,2,4}, Fonseca, F.M. ⁵, Soares, M.L. ^{1,2}

¹Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Refóios do Lima, 4990-706 Ponte de Lima, Portugal. E-mail: carlosmaia@esa.ipvc.pt; ²Centro de Investigação e Desenvolvimento em Sistemas Agro-alimentares e Sustentabilidade (CISAS);

³Centro de Investigação de Montanha (CIMO) ESA - IP Viana do Castelo, Portugal; ⁴Centro de Ciência Animal e Veterinária (CECAV) - UTAD, 5000-801 Vila Real, Portugal; ⁵De Heus- Nutrição Animal, S.A., 4785-682, Trofa, Portugal.

Muitas raças de aves domésticas estão em risco de extinção. A Branca é uma das 4 raças avícolas autóctones portuguesas, reconhecida em 2010. O reduzido conhecimento sobre as características produtivas justifica a realização de um trabalho para avaliação do seu potencial. Constituíram-se 2 bandos, sujeitos a duas dietas alimentares distintas. Foram utilizadas 40 aves, identificadas individualmente, alojadas num espaço fechado (9m²), porta em rede, piso com aparas de madeira, lâmpada de aquecimento, comedouros e bebedouros adaptados à idade. Aos 41 dias de idade, as aves foram divididas em 2 bandos em instalações semelhantes (B1: 11 ♂ e 9 ♀ e B2: 12 ♂ e 8 ♀). Água e alimentação *ad libitum* com dieta starter até aos 34 dias de idade, e transição alimentar gradual até aos 55 dias, ficando o B1 com dieta à base de milho, simulando a dieta tradicional e o B2 com dieta comercial. Semanalmente, os pintos foram pesados individualmente, e registado o alimento consumido. Recorreu-se ao generalized linear model (GLM) para a análise

estatística, através do programa SPSS (versão 22). O peso vivo médio (g) à décima semana, com diferenças significativas entre sexos foi para o B1: 1270,5±144,0 ♂ e 1026,3±176,1 g ♀ (P<0,01) e no B2: 1586,3±115,8 ♂ e 1185,0±143,1 g ♀ (P<0,01), não se verificando interação entre bando e sexo. Observaram-se - diferenças significativas (P<0,01) nos ganhos médios diários (GMD), entre bandos no período entre os 41 a 69 dias de vida com interação entre bando e sexo (B1 ♂=19,4±2,9, B1 ♀=15,3±4,3 vs B2 ♂=31,7±3,2 e B2 ♀=21,1±3,1 g/dia), com superioridade para os machos. O índice de conversão alimentar (ICA) médio até aos 41 dias foi de 3,4.

Após diferenciação alimentar passou para 4,8 no B1 e 3,3 no B2. Constatou-se evidente dimorfismo sexual para os parâmetros produtivos, de acordo ao observado em outras raças autóctones, salientando que a alimentação comercial (B2) permitiu obter melhores desempenhos.

Palavras-chave: avicultura; autóctone; GMD; alimentação; PV

Produção de ovos em pequena escala: o caso das raças autóctones

Brito, N.V. ^{1,2,3,4}, Lopes, J.C. ^{1,2}, Ribeiro, V. ³, Dantas, R. ³, e Leite, J.V. ³

¹Centre for Research and Development in Agrifood Systems and Sustainability,
Instituto Politécnico de Viana do Castelo (CISAS-IPVC),

²Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Rua Escola Industrial e Comercial de
Nun'Álvares, n.º 34, 4900-347 Viana do Castelo · Portugal

³AMIBA - Associação de Criadores de Raça Bovina Barrosã, 4730-260 Vila Verde,
Portugal

⁴University Institute of Health Sciences (IUCS)—CESPU, Rua Central de Gandra,
4585-116 Gandra, Portugal

As raças autóctones de galinhas são uma parte importante do rico património genético português, e contribuem para que este território seja considerado um "hot spot" de biodiversidade pela FAO. O interesse do consumidor pelos produtos locais, a valorização das tradições e a preocupação pelo bem-estar animal dão nova oportunidade aos seus produtos, nomeadamente os ovos.

De modo a caracterizar a produtividade das raças autóctones portuguesas, calculou-se a sua produção de ovos, num período de 4 anos, de 2017 a 2020, em pequenas explorações familiares, sem qualquer intervenção nas condições produtivas, sanitárias e de decisão do produtor. Foram avaliadas as posturas de 20 explorações da raça Amarela (AM), 17 da raça Preta Lusitânica (PL), 13 Branca (BR) e 24 da Pedrês Portuguesa (PP), num total de 845, 796, 510 e 889 galinhas, com idades médias de 740.28 dias, 646.8 dias, 815.3 dias e 813.7 dias, respetivamente.

Neste estudo, verificou-se que a PL apresentou a postura mais baixa ($67 \pm 24,5$ ovos/ano), seguida da BR ($82 \pm 25,6$ ovos/ano) e da AM ($85 \pm 24,4$ ovos/ano), enquanto a mais produtiva foi a PP ($120 \pm 28,5$ ovos/ano).

De um modo geral, observou-se alguma uniformidade entre raças na postura ao longo de todo o ano e no decorrer dos 4 anos, com um visível aumento de produção nos últimos 2 anos. É possível constatar um pico de postura no período entre os meses de fevereiro e maio, mais acentuado no mês de abril e um destacado decréscimo na produção de outubro a janeiro. O período de maior variação positiva ocorre em fevereiro. Verifica-se, ainda, que quanto maior for a idade do bando mais precoce é a postura e com um pico menos prolongado.

O aprofundamento do estudo de caracterização da produção de ovos nas raças autóctones contribuirá para a seleção de linhas mais produtivas que respondam ao atual aumento da procura do mercado por produtos alternativos com qualidade não convencional, auxiliando assim na rentabilização e conservação desta raça.

Palavras-chave: biodiversidade; raças autóctones; galinha Preta Lusitânica; recursos locais; produção de ovos.

Efeito da diarreia neonatal na resposta termorregulatória de vitelos em stress térmico

F. G. Silva^{1,2*}, C. Conceição², J.L. Cerqueira^{1,3}, A. Andrade⁴, I. Azevedo², S. Pedro², J.Ramalho⁵, B. Fernandes⁶, A. Pereira², S. R. Silva¹

¹CECAV (Centro de Ciência Animal e Veterinária), Universidade de Trás-os-Montes e Alto-Douro (UTAD), Quinta de Prados, Ap. 1013, 5000-801 Vila Real, Portugal.

²MED (Instituto Mediterrâneo para a Agricultura, Ambiente e Desenvolvimento), Departamento de Zootecnia, Universidade de Évora (UE), Pólo da Mitra, Ap. 94, 7002-554 Évora, Portugal.

³Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Refoios do Lima, 4990-706, Ponte de Lima, Portugal.

⁴Enfermeira Veterinária, sem afiliação.

⁵Estudante de Medicina Veterinária, Universidade de Évora (UE), Pólo da Mitra, Ap. 94, 7002-554 Évora, Portugal.

⁶Estudante de Zootecnia, Universidade de Évora (UE), Pólo da Mitra, Ap. 94, 7002-554 Évora, Portugal.

O stress térmico pode influenciar negativamente a saúde e bem-estar do vitelo. Principalmente no primeiro mês de vida, o vitelo é extremamente suscetível a doenças como a diarreia neonatal (DN). Verifica-se um aumento da probabilidade de ocorrência e da severidade da DN com o aumento da temperatura ambiente (TA), devido a um conjunto de fatores relacionados com a fisiologia do vitelo e com as características ambientais [1], [2]. Desta forma, o conforto térmico é essencial para o bem-estar do vitelo. Como tal, neste ensaio pretendeu-se estudar a relação da incidência de DN com a resposta fisiológica ao stress térmico, recorrendo a medidas não invasivas. Durante um período de TA elevada foi registada a incidência de DN, a frequência respiratória (FR) e a temperatura retal (TR) de 10 vitelos (5 Frísios e 5 cruzados Angus com Frísia) com uma idade média de $5,4 \pm 1,8$ dias, numa exploração de bovinos leiteiros no Alentejo. A observação da DN foi efetuada através de um score padronizado, a FR pela contagem dos movimentos do flanco por minuto e a TR com

um termómetro digital. Observou-se que 50% dos vitelos apresentaram DN. A FR e TR média de todos os vitelos foram superiores ao normal fisiológico. Não se verificaram

diferenças significativas entre sexo, raça e animais com ou sem DN. Verificou-se uma correlação significativa positiva ($r = 0,936$, $p = 0,019$) entre a FR e a TR apenas nos vitelossaudáveis. O aumento da FR atuou como resposta fisiológica ao aumento da temperatura interna nos vitelos saudáveis acentuando a termólise. Nos vitelos com diarreia os mecanismos de resposta ao calor poderão ter sido afetados por esse distúrbio, comprometendo assim o seu funcionamento normal. Apesar do número limitado de animais, este trabalho mostrou que o stress térmico pode comprometer o bem-estar dos vitelos na primeira semana de vida.

Palavras-chave: vitelos, diarreia neonatal, stress térmico

Referências

- [1] L. A. Trotz-Williams, S. Wayne Martin, K. E. Leslie, T. Duffield, D. V. Nycham, and A. S. Peregrine, "Calf-level risk factors for neonatal diarrhea and shedding of *Cryptosporidium parvum* in Ontario dairy calves," *Prev. Vet. Med.*, vol. 82, pp. 12–28, Nov. 2007, doi: 10.1016/j.prevetmed.2007.05.003.
- [2] J. Wang *et al.*, "Heat stress on calves and heifers: A review," *J. Anim. Sci. Biotechnol.*, vol. 11, no. 1, pp. 1–8, 2020, doi: 10.1186/s40104-020-00485-8.

USING EYE TEMPERATURE OBTAINED BY INFRARED THERMOGRAPHY IMAGING AS AN ANIMAL- BASED INDICATOR TO ASSESS STRESS IN HORSES ON RIDDEN AND LUNGED WORK

Joana Noronha Martins¹, Severiano R. Silva^{1,2}

¹ University of Trás-os-Montes e Alto Douro, Quinta de Prados, 5000-801, Vila Real, Portugal

² Veterinary and Animal Research Centre (CECAV) and Associate Laboratory of Animal and Veterinary Science (AL4Animals)

As a sport, equitation is a cause of physiological stress in the equine athlete. Stress in horses has been measured through specific biomarkers, which includes body temperature. Recent work has shown the usefulness of infrared thermography (IRT) as a non-invasive tool to measure animal body temperature. This study explored ocular temperature measured by IRT concerning stress in horses submitted to ridden and lunged work. In this study, 15 horses were submitted to ridden and 6 to lunging work in repeated sessions. Head IRT images were taken for each horse before and after the sessions, using a camera FLIR F4 (FLIR Systems AB, Sweden). An ellipse was fitted to the eye using the tool ellipse of the FLIR Tools+ software and the maximum eye surface IRT temperature (IRT_{max}) was determined. The variation of IRT_{max} prior and post exercise of the ridden and lunging modalities was compared by ANOVA, before and after workout was compared using repeated-measures ANOVA. Comparisons of means were performed using a protected Student's t-test. The correlation between duration and IRT_{max} and modality was tested. No differences were observed in IRT_{max} before and after riding (35.40 vs 35.47 °C) and lunging (34.67 vs 34.82 °C). An effect (P=0.023) was observed in which a higher post workout IRT_{max} is observed with riding than with lunging (35.47 vs 34.82 °C, respectively). An effect (P=0.014) was also observed prior workout session, with higher IRT_{max} in riding (35.41 vs 34.67°C). There were no correlations between duration of exercise and the other variables.

The results suggest that trained horses show little stress when working in a familiar environment and the workout plan was submaximal, in contrast to findings of studies assessing horses during competition. As the first test of its kind performed with Dressage riding, the results go against findings in previous studies assessing prior and post workout IRT measurements. Further studies should be conducted to confirm the effectiveness of IRT in assessment relating to exercise.

Key-words: equine; exercise; infrared thermography; equitation.

Parâmetros zootécnicos de coelhos produzidos em sistema de jaulas móveis empastagem

Marques, R. ^{1,2,3}; Ramos, M.A. ^{2,3}; Amaro, R. ²; Ferreira, R. ^{2*}; Rebordão, M.R.

2,4

¹ I2A-Instituto de Investigação Aplicada, Laboratório de Valorização de Recursos Endógenos e Naturais (ValoREN), Escola Superior Agrária de Coimbra, Bencanta, 3045-601 Coimbra, Portugal; ² Instituto Politécnico de Coimbra, Escola Superior Agrária de Coimbra, Bencanta, 3045-601 Coimbra, Portugal; ³ Centro de Recursos Naturais, Ambiente e Sociedade (CERNAS), Polo de Coimbra, Escola Superior Agrária de Coimbra (ESAC), Bencanta, 3045-601 Coimbra, Portugal; ⁴ CIISA - Centro de Investigação Interdisciplinar em Sanidade Animal, Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade de Lisboa, 1300-477 Lisboa, Portugal; *Endereço de contacto: rferreira@esac.pt

A cunicultura biológica é uma atividade inexistente em Portugal, não existindo dados relativos aos parâmetros zootécnicos obtidos neste sistema de produção. Este estudo, realizado na Escola Superior Agrária de Coimbra, teve como objetivo avaliar os parâmetros reprodutivos e produtivos de coelhos, num sistema de jaulas móveis, sem fundo, na pastagem. Entre Outubro 2020 e Agosto 2021, numa área vedada (350m²), cinco fêmeas e um macho foram alojados em jaulas individuais (2,16m²) revestidas com rede mosquiteira e com uma zona de abrigo. A engorda decorreu em parque fixo coletivo (18,8m²). Foram alimentados com pastagem (P), alimento composto biológico (AC) e feno (F). A cobertura ocorreu aos 30 dias (d) pós-parto, o desmame aos 45d e o final da engorda aos 90d. Controlou-se diariamente, os ninhos (14 partos) e a mortalidade, e semanalmente, a ingestão alimentar/jaula e o peso vivo na maternidade e na engorda. Foram utilizados um total de 11 fêmeas e 2 machos. Obtiveram-se os seguintes parâmetros reprodutivos (médias±desvio padrão): Taxa de Mortalidade (TM) Reprodutores: 47,2±24,5%; Taxa de Fertilidade: 75±25,9%; Número Partos: 2,8±0,8; Intervalo entre Partos: 76,8±31,7d; Nascidos Vivos/ninhada: 8,4±2,3, TM ao nascimento: 0±0%; TM ao desmame: 60±43,9%; Número de Desmamados: 5±2,3; Peso ao nascimento: 64,7±13g; Peso ao desmame: 863±224,3g. Na engorda registaram-se os seguintes parâmetros de crescimento: TM: 54,3±35,2%; Número de Animais aos 90d/ninhada: 2,6±1,8; Peso aos 90d: 2022±242,3g; Ganho Médio Diário nascimento- 90d: 19,9± 2,9g; Ingestão/Ílápado do nascimento-90d: 6471±1158g AC + 661,9±325,3g F + 3104±1807g P,

correspondendo a $28,6 \pm 8,1\%$ de pastagem; *Índice de Conversão Alimentar* (IC; relativo ao AC) nascimento-90d: $3,2 \pm 0,7$.

No final do ensaio obtiveram-se 21 láparos e um IC global de 6,5. A produção de coelho biológico em pastoreio com exposição a temperaturas extremas, predadores e a agentes patogénicos (vírus e parasitas) representa um desafio. Melhorias nas jaulas que evitem que os animais escapem pelo solo e abordagens alimentares alternativas (para reduzir a carga parasitária) poderão contribuir para resultados mais aproximados a outros sistemas de alojamento, mantendo o bem-estar animal. (Financiamento: PRD2020-101-FEADER-031326).

Palavras-chave: Cunicultura Biológica; Pastagem; Jaulas móveis; parâmetros reprodutivos e produtivos

Patrocinado por:



ZOOTEC 2021 PORTUGAL
XXII CONGRESSO DE ZOOTECNIA
29 e 30 de Outubro

Apoiado por:



Effect of storage time, temperature, and use of additives on glucose concentration in blood bovine samples

Sacoto, SMR^{1,2}, Sampaio, C¹, Ferreira, A.C^{1,2},
Queiroga, F.^{1,3}

1-Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD), 2-CECAV-UTAD (Animal and Veterinary Research Center), 3-CITAB-UTAD (Centre for the Research and Technology of Agro-Environmental and Biological Sciences)

In veterinary medicine, although delays between blood collection and analysis are common, in the bovine species, the effect of prolonged contact with the clot on the glucose concentrations is not well established. Thus, our objective was to evaluate the glucose levels in paired samples of serum, plasma and fluoridated plasma of cattle, in order to elucidate the effect of storage time and temperature in glucose concentration and, to formulate specific recommendations for sample storing and processing. Methodology: A blood sample of 15 mL was collected from twenty-four animals from the jugular vein. The total blood samples were divided into tubes without additive, Fluoride/EDTA tubes and heparin lithium tubes. Samples were stored at 25 °C and 4 °C, and glucose concentration was determined 2 h, 4 h, and 8 h after collection by an automated biochemistry analyser (Randox RX Daytona™). Results: The results suggest that the mean concentration of glucose in the fluoridated plasma was not statistically different for both storage temperatures. In serum, the mean glucose concentration was statistically different when the samples were stored at 4 °C or at 25 °C ($P < 0.001$). For plasma there was no significant reduction in the mean concentration of glucose at 4 °C or at 25 °C. The mean glucose concentration in the fluoridated plasma sample was not statistically different for the four post-harvest dosing times, whereas for the serum and plasma samples, the average glucose concentration decreased over time. We conclude that the total blood storage at 4 °C limits the decline in glucose concentration by up to 8 h of storage in fluoridated plasma samples. Storage exceeding 4 h, even at 4 °C, should be avoided in serum and plasma samples to avoid significant changes in glucose concentration. At 25 °C, the contact time

of the serum clot should not exceed 1 h in serum and plasma samples and 2 h in fluoridated plasma samples.

Bovine, glucose, storage time, additives

EFFECT OF TIME AND TEMPERATURE OF REFRIGERATION ON THE COAGULATION PROPERTIES

OF THE MILK FOR THE PRODUCTION OF RAW EWE'S MILK CHEESE

João Ramos³, Paula Cabrita^{1,3}, Luisa Brito³, Sandra Fernandes Gomes², Nuno Bartolomeu Alvarenga^{2,4}, António Pedro Louro Martins^{2,4*}

¹Unidade Estratégica de Investigação e Serviços de Biotecnologia e Recursos Genéticos, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, IP, Quinta do Marquês, 2784-505 Oeiras, Portugal

²Unidade de Tecnologia e Inovação, Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, IP, Quinta do Marquês, 2784-505 Oeiras, Portugal

³LEAF - Linking Landscape, Environment, Agriculture and Food/DRAT- Departamento dos Recursos Naturais, Ambiente e Território, Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa, 1349-017 Lisboa, Portugal

⁴Geobiosciences, Geobiotechnologies and Geoengineering (GeoBioTec), Faculdade de Ciências e Tecnologias, Universidade Nova de Lisboa, 2829-516 Caparica, Portugal.

*Corresponding author: E-mail: pedro.louro@iniav.pt

ABSTRACT

In addition to the economic reasons, mainly to reduce collecting costs, the objective of raw milk cold preservation is to keep the initial milk properties until processing, and with the gradual increase in the volume of milk processed, milk refrigeration it's been considered to become indispensable, particularly for the production of Protected Designation of Origin (PDO) cheese from raw milk of small ruminants. This work investigated the effect of refrigeration at 4°C and 8°C on the microbiological and the coagulation properties of raw ewe's milk from Azeitão PDO cheese region. Rennet and *Cynara cardunculus* were used as coagulants. Milk physicochemical and microbiological analysis followed the international standards and milk coagulation properties were assessed by the Optigraph. No significant changes were detected in the milk clotting properties until milk pH has significantly decreased. The coagulation with *C. cardunculus* showed higher sensitivity to the refrigeration time and temperature. Microbial counts, at 8 °C, reached 6 log cfu/mL after 48h of refrigeration; apparently psychrotrophs accounted for the majority of total microbial counts. After three days at this temperature the milk pH values were unappropriated for cheesemaking. This work highlights the importance of microbial growth in raw milk rather than the effect of refrigeration itself and the need of stricter requirements of hygiene during milking, and also the need of the inclusion of psychrotrophic counts in

the evaluation of raw ewe's milk quality for cheesemaking. The refrigeration of the milk should be preferably made at no more than 4 °C, and for no longer than 24 h.

Keywords: Raw ewe's milk; refrigeration; psychrotrophic bacteria; milk coagulation properties; *Cynara cardunculus*; rennet.

Estimação da atividade da água de um enchido seco a partir da quebra de peso. Efeito do teor em sal, fosfatos e vinho

Luis Patarata ¹, Lílíana Carvalho ¹, Maria João Fraqueza², José António Silva ¹

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

²CIISA, Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade de Lisboa

Introdução e objetivos. A atividade de água (a_w) de enchidos secos é fundamental para a segurança do alimento. A a_w pode ser manipulada pela secagem ou adicionando eletrólitos, como o sal.

A medição da a_w deve ser usada para monitorização para a monitorização da segurança do produto. A monitorização da secagem pode fazer-se de forma indireta, mais prática, pelo recurso à pesagem, particularmente em algumas pequenas unidades fabris que não dispõem de recursos para medir a a_w . Para uma formulação específica, a a_w está relacionada com a perda de humidade, e essa corresponde à perda de peso, que é facilmente mensurável. O presente trabalho teve como objetivo estimar a_w a partir da perda de humidade (assumida como perda de peso) durante a secagem, levando em consideração o efeito do teor de sal, e o uso ou não de fosfatos e vinho.

Material e Métodos. Preparou-se (em triplicado) chouriços com as 8 combinações (formulações) possíveis dos 3 efeitos: sal (1%, 3%); fosfato (0%, 0,5%); vinho tinto (0%,7,5%). As amostras foram analisadas (a_w e humidade) em 11 tempos: massa, enchimento, fumagem e após 1, 4, 8, 12, 17, 24, 32 e 46 dias de secagem. Utilizou-se a função de regressão não linear sigmoide de Boltzmann para estabelecer a relação entre a humidade e a a_w . (XLStat, Addinsoft).

Resultados e conclusões. A secagem alcançada correspondeu apenas à primeira parte das isotérmicas de dessecamento de água (até a_w 0,80). Foram calculadas 8 equações correspondentes às 8 formulações. Os parâmetros de regressão variaram entre $R^2=0,988$, $RMSE=0,006$ e $R^2=0,933$, $RMSE=0,013$.

A capacidade preditiva foi excelente para a mesma formulação, com desvios entre 1% e 4%. Quando a previsão de a_w foi feita com uma equação de uma formulação diferente, a percentagem média de desvio foi <10%, em 56 dos 68 casos.

Do ponto de vista aplicado, a perda de peso pode ser utilizada pelo produtor para estimar a aw, para uma formulação específica em particular ao nível de sal.

Palavras-chave: atividade da água, estimação; humidade, peso, enchidos secos.

Agradecimentos: Este trabalho foi suportado pelo projeto GO77 PDR2020-1.0.1-FEEDER-031359; Os autores do CECAV e CIISA receberam financiamento da Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT), projeto UIDB/CVT/0772/2020 e UIDP/00276/2020, respetivamente.

Estudo preliminar dos teores de glicose e frutose em plantas consumidas por ruminantes

Adriana Cristina de Faria^a, José Ricardo de Souza^b, Jorge Manuel Soares Sá Morais Oliveira^c, Luis Avelino Guimarães Dias^c e José Paulo Mendes Guerra Marques Cortez^c

^aEscola Superior Agrária de Bragança, Instituto Politécnico de Bragança, Bragança, Portugal; ^bFaculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, Brasil e ^cCentro de Investigação de Montanha (CIMO), Instituto Politécnico de Bragança, Bragança, Portugal

A compreensão dos mecanismos reguladores de consumo em herbívoros ruminantes tem sido muito discutida ao longo dos anos, destacando-se a aceitabilidade e rejeição (PRESTON e LENG, 1987) como respostas fisiológicas mais relevantes ao estímulo. Essas reações comportamentais dos animais domésticos na pastagem são homólogas das reações dos animais silvestres. Ambos são condicionados pelas consequências pós-ingestivas e as propriedades sensoriais do alimento, usando suas preferências ou aversões para a seleção (FORBES e PROVENZA, 2000). Alguns animais que preferem um alimento doce, ocasionalmente podem considerar a doçura aversiva, por associarem a um estímulo não condicionado desagradável (SILVA, 2011). No entanto, não existem provas de que o efeito da palatabilidade esteja relacionado com a aceitabilidade de plantas autóctones. Por isso, o objetivo da pesquisa foi otimizar a extração de frutose e glicose, com base no Tempo de Extração e massa da Matéria Seca de planta, usando partes terminais das espécies *Cistus ladanifer*, *Cytisus striatus* e *Quercus rotundifolia* que foram secas (48h a 60-65°C) e trituradas. As extrações foram efetuadas com água desionizada (25mL; 36°C; agitação; 650rpm) seguindo um desenho Box-Wilson com 2 fatores e 2 níveis: Tempo de Extração (níveis -1 e +1 de 7,5 e 22,5min, respetivamente); Matéria Seca (níveis -1 e +1 de 0,2 e 0,5g, respetivamente). As variáveis dependentes glicose e frutose foram analisadas por HPLC. Verificou-se que a glicose apresentava uma relação linear com frutose. O modelo de metodologia de superfície de resposta (RSM) para glicose mostrou uma dependência significativa em relação ao fator Matéria Seca para as 3 plantas (valores de $p < 0,004626$) e não significativa para o fator Tempo de Extração (valores de $p > 0,8028$). Os termos de interação e curvatura não foram significativos para as 3 plantas analisadas. Como procedimento ótimo considerou-se o uso de 7,5min e 0,5g para futuros estudos de comportamento alimentar.

Palavras-chave: Herbivoria, ingestão, palatabilidade, seleção alimentar.

Referências

FORBES, John Michael Forbes and PROVENZA, Frederick - Integration of learning and metabolic signals into a theory of dietary choice and food intake. In CRONJE, Pierre - Ruminant physiology: digestion, metabolism, growth and reproduction. UK: CABI, 2000. ISBN 978-0851994635. p. 03-19.

PRESTON, Thomas Reginald and LENG, Ronald Alfred - Ruminant production systems. In PRESTON, Thomas Reginald and LENG, Ronald Alfred - Matching ruminant production systems with available resources in the tropics and subtropics. Armidale: Penambul Books, 1987. ISBN 0-9588290-12. 259 p.

SILVA, José Fernando Coelho da - Mecanismos reguladores de consumo. In BERCHIELLI, Telma Teresinha, PIRES, Alexandre Vaz e OLIVEIRA, Simone Gisele de - Nutrição de Ruminantes 2ª Edição. Jaboticabal: FUNEP, 2011. ISBN 978-85-7805-068-9. p.59.

Avaliação morfo-funcional linear do cavalo Puro Sangue Lusitano com recurso à Tabela Padrão: em que consiste e para que serve

Margarida Pais Mateus¹, João Ralão², António Vicente^{2,3,4,5}, José Manuel Martins¹, Nuno Carolino^{4,5,6,7}

¹Universidade de Évora, Largo dos Colegiais 2, 7004-516 Évora, PORTUGAL

²APSL – Associação Portuguesa de Criadores do Cavalo Puro-Sangue Lusitano, Centro Empresarial De Évora, R. Circular Norte do Parque Industrial, 7005-841 Évora, PORTUGAL

³Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Santarém, Quinta do Galinheiro. Apart. 310. 2001-904 Santarém, PORTUGAL

⁴CIISA - Centro de Investigação Interdisciplinar em Sanidade Animal. Faculdade de Medicina Veterinária, Av. Universidade Técnica, 1300-477 Lisboa, PORTUGAL

⁵SPREGA – Sociedade Portuguesa de Recursos Genéticos Animais, Estação Zootécnica Nacional - Fonte Boa, 2005-048 Vale de Santarém, PORTUGAL

⁶Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P., Fonte Boa, 2005-048 Vale de Santarém, PORTUGAL.

⁷Escola Universitária Vasco da Gama, Av. José R. Sousa Fernandes 197 Lordemão, 3020-210 Coimbra, PORTUGAL

O Regulamento do Livro Genealógico do cavalo Lusitano determina que qualquer candidato a reprodutor tem que ser avaliado por uma grelha de pontuação e por uma avaliação morfo-funcional linear (AML), através dum Tabela Padrão (TP). Esta TP inclui 63 características lineares, 45 morfológicas e 18 de andamentos e uma secção para assinalar imperfeições do animal, com 23 defeitos. A AML pressupõe uma linearidade entre a característica avaliada e a pontuação obtida, em que cada característica é definida entre dois extremos biológicos.

Este trabalho tem como objetivo apresentar resultados preliminares das estatísticas descritivas da AML do cavalo Lusitano.

Utilizaram-se registos disponibilizados pela APSL de 3200 animais da raça Lusitana, avaliados através da TP, entre janeiro de 2017 e abril de 2021. As características lineares são pontuadas entre 0 e 40 pontos (intervalo de 5 pontos), que correspondem aos extremos, e 20 corresponde, teoricamente, à média de cada característica na população. As avaliações foram realizadas por 15 juizes credenciados pela APSL, perfazendo um total de 63 combinações diferentes de juizes. Para cada animal, foram analisadas 63 características (de modelo e

andamentos) e 23 defeitos, através do SAS, obtendo-se as respetivas estatísticas descritivas.

A escala disponível (0-40) não foi totalmente utilizada nas características analisadas, em que o 5 foi a menor pontuação atribuída e 40 a maior. No geral, a média das pontuações foi $20,40 \pm 3,19$ pontos e o coeficiente de variação oscilou entre 7,482 (Comprimento da quartela dos membros posteriores) e 21,91% (Elasticidade e Suspensão no Trote). Globalmente, é possível afirmar que, na raça Lusitana, todas as características analisadas apresentam variabilidade fenotípica. A AML apresenta vantagens face ao método tradicional, devido à sua menor subjetividade, possibilitando uma discriminação mais clara entre indivíduos, onde a informação é mais detalhada e relevante para a realização de emparelhamentos dirigidos para correção de desvios nos descendentes.

Palavras-chave: conformação, andamentos, avaliação linear, equinos

Patrocinado por:



ZOOTEC 2021 PORTUGAL
XXII CONGRESSO DE ZOOTECNIA
29 e 30 de Outubro

Apoiado por:



ANÁLISE DA GENEALOGIA DA RAÇA BOVINA MARONESA

Freitas, M.¹; Montenegro, M.¹; Teixeira, P. C.²; Martins, A. M. F.^{3,4}; Silvestre, A. M.^{3,4,1}

Mestrado em Engenharia Zootécnica

² ACM, Associação de Criadores do Maronês – Email:

maronesacarnedop@sapo.pt, Rua Jaime Campos – Abambres, 5000 -431 Vila Real.

³ Escola de Ciências Agrárias e Veterinárias – ECAV, Departamento de Zootecnia, UTAD, 5001-801 Vila Real.

⁴ Centro de Investigação de Ciência Animal e Veterinária, Quinta dos Prados 5001-801 Vila Real.

A raça Maronesa é uma raça rústica e muito adaptada à região do Marão (Teixeira & Alves, 2019). Segundo Carvalho (2000) e Almeida (2014) esta é uma raça autóctone primitiva de montanha que mantém caracteres ancestrais por influência do meio ambiente na sua evolução. A análise da genealogia desta raça tem como objetivo compreender a evolução da consanguinidade da população de animais da raça Maronesa. A análise dos dados foi efetuada pelo ENDOG versão 4.8 (Gutiérrez & Goyache, 2005), para a análise da genealogia, e pelo JMP7 versão 7, para a análise estatística.

A genealogia da população dos bovinos de raça Maronesa, fornecida pela Associação de Criadores do Maronês, continha 121825 registos de animais nascidos entre 1/01/1967 e 21/09/2021. Neste estudo foram considerados apenas os animais com o código da raça 07 (animais da raça Maronesa), sendo excluídos 20180 animais de outras raças. Portanto, a base de dados final apresentou 101645 animais da raça Maronesa, 42554 machos e 59091 fêmeas. No decorrer da análise da genealogia verificou-se que existem 18926 animais com ambos os progenitores desconhecidos, 82716 animais com a mãe conhecida e 81946 animais com o pai conhecido. Assim, 81812 animais têm ambos os progenitores conhecidos. Averiguou-se que a consanguinidade média total da população é 1,68%, que há 18468 animais consanguíneos e que a consanguinidade média dos animais consanguíneos é 12,68% (Tabela 1).

Conclui-se que o número de animais consanguíneos tem vindo a aumentar, contudo o seu coeficiente de consanguinidade tem vindo a diminuir. Estes resultados revelam uma maior eficiência na gestão do Livro Genealógico da raça,

dado que estão a ser efetuados acasalamentos entre animais com um grau de parentesco mais afastado, o que reduz a influência da depressão consanguínea sobre fatores como a longevidade produtiva, a idade ao primeiro parto ou o intervalo entre partos.

Tabela 1 - Número de animais consanguíneos ($F > 0$) e não consanguíneos ($F = 0$) e respetiva consanguinidade média.

Consanguinidade	Número de animais	Consanguinidade média (%)
Não ($F = 0$)	83177	0
Sim ($F > 0$)	18468	12,68
Total	101645	1,68

Palavras-Chave: Raça Maronesa, Genealogia, Consanguinidade

REFERÊNCIAS

Almeida, A. 2014. **Estudo da diversidade genética por 93 marcadores moleculares das raças de bovinos autóctones: Mirandesa, Barrosã e Maronesa.** Dissertação de Mestrado em Tecnologias da Ciência Animal, Instituto Politécnico de Bragança. Bragança, 71p.

Carvalho, I. 2000. **Caracterização Genética de Raças Bovinas Autóctones Portuguesas.** Dissertação de Mestrado em Ecologia Aplicada, Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, Porto, 136p.

Gutiérrez, J.P., & Goyache, F. 2005. **A note on ENDOG: a computer program for analysing pedigree information.** *Journal of Animal Breeding and Genetics*, **122**(3), 172-176.

Teixeira, P.C. & Alves, V. 2019. **Maronesa.** AniDop, Censos 2019. <https://anidop.iniav.pt/index.php/racas/racas-autoctones/bovinos/maronesa>

(consultado a 18 de setembro de 2021)

EVOLUÇÃO DA CONSANGUINIDADE NA RAÇA AROUQUESA

Montenegro, M.¹, Freitas, M.¹, Cirnes, M.², Martins, A.^{3,4}, Silvestre, A.^{3,4}

¹Mestrado em Engenharia Zootécnica, UTAD; ²ANCRA, Associação Nacional de Criadores da Raça Arouquesa; ³Departamento de Zootecnia; ⁴CECAV, Centro de Ciência Animal e Veterinária, UTAD

A Arouquesa é uma raça autóctone portuguesa de bovinos, caracterizada pela sua elevadarusticidade e adaptação a condições adversas (DGAV, 2021). Este trabalho teve como objetivo estimar a evolução da consanguinidade na raça Arouquesa. A informação da genealogia foi fornecida pela Associação Nacional de Criadores da Raça Arouquesa (ANCRA).

Utilizaram-se dados genealógicos e de identificação animal de 140 758 animais, registados entre 13/08/1965 e 25/07/2021. Na edição dos dados, foram eliminados indivíduos cujo código da raça não correspondia a 03 (animais de raça Arouquesa), sem data de nascimento conhecida, sem identificação animal e sem sexo definido. O ficheirofinal continha 128438 animais. A análise foi efetuada pelos programas ENDOG v4.8 (Gutiérrez, & Goyache, 2005) e JMP versão 7 (SAS).

Dos animais considerados 71377 são fêmeas e 57061 são machos, distribuídos por 7574 criadores. Relativamente ao grau de preenchimento da genealogia, verifica-se que 81,06% dos animais têm pai conhecido e 85,44% dos animais têm mãe conhecida. Existem na genealogia 18282 animais sem ambos os progenitores conhecidos, 6041 só com mãe conhecida e 420 só com pai conhecido. Assim, 103695 animais (80,7%) têm ambos os progenitores conhecidos e apresentam, em média, 2 gerações completas.

Em termos globais, verificou-se que a consanguinidade média foi de 1,38%. No entanto, os 14,3% de animais consanguíneos apresentam uma consanguinidade média de 9,6%. No que diz respeito à evolução da consanguinidade por ano de nascimento, verifica-se um aumento da consanguinidade média dos animais nascidos desde 1996 até à atualidade, sendo que houve um pico (3,6%) no ano de 2019. Foi possível averiguar que o número de animais consanguíneos tem vindo a aumentar. No entanto, a consanguinidade média dos animais consanguíneos tem decrescido, de forma mais acentuada, em animais nascidos a partir de 2013.

É importante estudar a consanguinidade porque esta tem consequências fenotípicas, como por exemplo, ao nível da longevidade, viabilidade e reprodução. Apesar de o número de animais consanguíneos nascidos nos últimos anos estar a aumentar, verifica-se que a consanguinidade média dos animais consanguíneos, por ano de nascimento

tem vindo a diminuir. Isto representa um aspeto positivo porque, mesmo estando a aumentar a consanguinidade média global, os animais consanguíneos são menos aparentados entre si.

Palavras-chave: Arouquesa, Consanguinidade, Identificação Animal, Genealogia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DGAV (2021). Catálogo Oficial de Raças Autóctones Portuguesas. Direção Geral de Alimentação e Veterinária.

Gutiérrez, J.P., & Goyache, F. (2005). A note on ENDOG: a computer program for analysing pedigree information. *Journal of Animal Breeding and Genetics*, 122(3), 172-176.

Effect of production system on the Arouquesa PDO beef fatty acid profiles

Laura Sacarrão-Birrento¹, Susana P. Alves², André M. de Almeida¹, Luis M. Ferreira^{3,5},
Maria J. Gomes^{3,4}, José C. Almeida^{3,4}, Carlos A. Venâncio^{3,5}

¹LEAF, Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa, Tapada da Ajuda,
Lisboa, Portugal

²CIISA, Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade de Lisboa, Av. Da
Universidade Técnica, Lisboa, Portugal

³Departamento de Zootecnia, Escola de Ciências Agrárias e Veterinárias (ECAV),
Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD), Vila Real, Portugal.

⁴CECAV-Centro de Ciência Animal e Veterinária, UTAD, Vila Real, Portugal.

⁵CITAB- Centro de Investigação e Tecnologias Agroambientais e Biológicas, UTAD, Vila
Real, Portugal.

The Arouquesa-PDO beef is well known for its high organoleptic characteristics, and its certified traditional production system is essential to value the product. The aim of this work was to compare the meat fatty acids (FA) composition of 64 Longissimus thoracis (LT) muscle samples from Arouquesa yearlings of five different production groups: A (control) and B - produced and fed by the traditional way (groups A and B) and supplemented with a starter (group B), weaned and slaughtered at 8 months of age; C - produced and fed by the traditional way and supplemented with a starter, weaned at 8 months, and then fed with a finishing supplement until slaughter, at 12 months; D and E- produced under grazing, weaned at 5 months, fed with a growth supplement until slaughter at 8 months (group D) and fed with a finishing supplement from 8 months until slaughter, at 12 months (group E). FA methyl esters were prepared from the freeze-dried LT muscle and quantified through gas chromatography with flame ionization detection. Considering the results, there were no differences ($P>0.05$) in the total FA content among groups, averaging 54.7 mg/g muscle dry matter. The major FA in meat were the 18:1n-9 followed by 16:0, 18:0 and 18:2n-6, and all showed differences ($P<0.05$) among groups. The most significant result was the higher proportion of omega-3 FA in group A (3.15 g/100g FA), including the 18:3n-3, the 20:5n-3 and 22:5n-3 (0.95, 0.84 and 1.18 g/100 g of total FA, respectively), when compared with the other groups. The FA 18:1 ω 11 and 18:2c9 ω 11 were also higher in groups A and B, but did not differ from D, whereas 18:1 ω 10 was highest in D and E. These results show that supplementation affects negatively Arouquesa PDO beef FA profile when compared to the traditional feeding system.

Keywords: Arouquesa-PDO beef; certification; systems; supplementation; fatty acids.

Acknowledgments: Projeto PDR2020-101-031094

Bibliografia

Alves, S., Bessa, R., Quaresma, M., Kilminster, T., Scanlon, T., Oldham, C., Milton, J., Greeff, J., & Almeida, A. (2013). Does the fat tailed Damara ovine breed have a distinct lipid metabolism leading to a high concentration of branched chain fatty acids in tissues?. *Plos One*, 8(10): e77313. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0077313>

Alves, S., Raundrup, K., Cabo, A., Bessa, R., & Almeida, A. (2015). Fatty acid composition of muscle, adipose tissue and liver from Muskoxen (*Ovibos moschatus*) living in West Greenland. *Plos One*, 10(12): e0145241. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0145241>

Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural. (n.d.). Carne Arouquesa DOP. Produtos Tradicionais Portugueses. <https://tradicional.dgadr.gov.pt/pt/cat/carne/carne-de-bovino/74-carne-arouquesa-dop>

VALOR DO CONHECIMENTO DA IDADE AO DESMAME NA AVALIAÇÃO HEDÓNICA DE CARNE DE BOVINOS DE RAÇA AROUQUESA

Luis Patarata¹, José António Silva¹, José Carlos Almeida¹, Maria José Gomes¹, Carlos Venâncio²

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

²CITAB, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, Portugal

Introdução e objetivos. Os bovinos de raça Arouquesa são animais rústicos produzidos em regimes tradicionais e cuja carne usufrui de uma DOP. Como não há interesse comercial no leite, os animais são amamentados por um longo período. A idade de desmame (ID) tem efeitos potenciais não só sobre as características da carne, mas também na perceção do consumidor. Este trabalho teve como objetivos avaliar a influência do conhecimento da idade ao desmame na apreciação hedónica que o consumidor faz da carne.

Material e Métodos. Os animais, provenientes de vários produtores, foram distribuídos em 2 grupos: ID aos 9 ou 5 meses. Após o abate, recolheu-se o *Longissimus thoracis*, num total de 26 amostras. As amostras foram submetidas a cocção até temperatura interna de 72°C e cortadas em pedaços de 2x2 cm. Realizou-se uma prova hedónica com 70 consumidores (escala hedónica de 9 pontos) com amostras apresentadas de forma anónima e depois identificadas com a ID. Cada provador provou duas amostras de cada grupo. Os resultados das amostras anónimas e identificadas foram comparados através do teste de Wilcoxon (SPSSv25).

Resultados e conclusões. Quando a apresentação das amostras foi feita de forma anónima a apreciação dos consumidores foi de 5,33±1,77 (ID 5 m) e 5,98±1,43 (ID 9 m). Quando se identificou ID, houve um aumento na apreciação média em ambos os casos 5,90±1,554 (ID 5 m) e 6,54±1,51 (ID 9 m). Analisando individualmente o sentido da mudança da avaliação dos consumidores, observou-se que nas amostras ID 5m essa mudança não foi significativa ($Z=-1,791$; $p=0,073$). Nas amostras de animais desmamados mais tarde (ID 9m) a mudança foi altamente significativa ($Z=-3,492$; $p<0,001$), com 22% dos consumidores a apontarem uma avaliação hedónica menor, 21% a mesma, e, 57% a aumentarem a pontuação atribuída.

O conhecimento da idade ao desmame mais tardio (9m) revelou-se uma informação que influencia no sentido positivo a avaliação hedónica dos consumidores.

Palavras-chave: carne Arouquesa, idade ao desmame, avaliação hedónica.

Agradecimentos

Este trabalho foi suportado pelo projeto "**Preservar a qualidade na Carne Arouquesa**".
PDR2020-101-031094; 1.0.1 - GO011.1/2016. 2017-2021.

Os autores do CECAV e CITAB receberam financiamento da Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT), projeto UIDB/CVT/0772/2020 e UIDB/04033/2020, respetivamente.

PERCEÇÕES SENSORIAIS DE CARNE AROUQUESA DOP E SUAS DETERMINANTES AVALIADAS ATRAVÉS DE GRUPOS FOCAIS DE CONSUMIDORES HABITUAIS

Luis Patarata¹, José António Silva¹, Madalena Vieira-Pinto¹, Manuel Cirnes², Duarte
Moreira², Carlos Venâncio³

¹CECAV, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real ²ANCRA, Associação
Nacional de Criadores de Raça Arouquesa, Cinfães³CITAB, Universidade de Trás-os-
Montes e Alto Douro, Vila Real

Introdução e objetivos. A percepção que o consumidor tem sobre as características sensoriais da carne, bem como sobre as determinantes dessa qualidade é determinada por aspetos cognitivos e emotivos. Os grupos focais (GF) são uma metodologia que permite obter informação qualitativa sobre esses aspetos. O presente trabalho teve como objetivo identificar características sensoriais da carne arouquesa DOP na perspectiva do consumidor habitual e de agentes envolvidos no setor.

Material e Métodos. O trabalho foi conduzido com 4 grupos focais (GF1:10 elementos [E], 1 mulher [M], 40-75 anos [A]; GF2: 9E, 2M, 39-74A; GF3:10E, 1M, 43-68A; GF4:

9E, 1M, 38-68A). A carne foi proveniente de animais criados de acordo com as especificações da carne DOP Arouquesa (entre os 8 e 12 meses, 120-180 kg, com desmame entre os 6 e 9 meses). Foram servidas separadamente duas secções de lombo grelhado na brasa, que os participantes descreveram. Sempre que oportuno, foram exploradas questões relacionadas com o que determina a qualidade daquela carne.

Resultados e conclusões

Da análise do discurso pode extrair-se que o cheiro da carne arouquesa é caracterizado por notas agradáveis a erva, ligeiras notas a lacticínios, e um aroma que os participantes descreveram com “a natureza”, “matinal” ou “orvalho”. Os aromas relacionados com a gordura foram, conjuntamente com o sabor adocicado, unanimemente apontados como muito característicos desta carne, conferindo-lhe um agradável sabor que perdura na boca. A textura foi apontada como muito tenra, macia, suculenta e consistente sem ser elástica, que de acordo com a maioria dos participantes são características muito distintivas desta carne.

Das determinantes para as características sensoriais desta carne, destaca-se a amamentação até idades tardias, a alimentação baseada em pasto fresco e cereais, assim como o bem-estar durante a criação, ilustrado por um participante, que ao elogiar a qualidade de uma carne apontou que seria “de uma vaca mais escovada”, refletindo um trato cuidado por parte do criador.

Palavras-chave: carne arouquesa, grupos focais, consumidor, determinantes da qualidade

Agradecimentos

Este trabalho foi suportado pelo projeto “**Preservar a qualidade na Carne Arouquesa**”. PDR2020-101-031094; 1.0.1 - GO011.1/2016. 2017-2021.

Os autores do CECAV e CITAB receberam financiamento da Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT), projeto UIDB/CVT/0772/2020 and UIDB/04033/2020, respetivamente.

TESTE DE DESEMPENHO PRODUTIVO EM MACHOS ABERDEEN-ANGUS

Vaz, P. S.¹, Pais, J.², Garcia, S.³, Araújo, J.P.^{4,5}

- 1- Aberdeen-Angus Portugal, Associação de Criadores. Vinha Brava –
Parque deExposições Bloco Este, Piso 0 9701-861 Angra do Heroísmo
pedro.vaz@aberdeen-angus.pt
- 2- Associação de Criadores de Bovinos Mertolengos, Rua Diana de Liz
Apartado 466Horta do Bispo 7006-806 Évora
- 3- Zoopan, SA., Rua da Liberdade, 77. 2050-023 Aveiras de Baixo
- 4- Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Viana do Castelo,
Rua D.Mendo Afonso, 147, Refóios do Lima, 4990-706 Ponte de Lima,
Portugal.
- 5 - Centro de Investigação de Montanha, Instituto Politécnico de Viana do
Castelo.

RESUMO

Na seleção individual os animais são avaliados a partir das suas próprias performances, nomeadamente o ganho médio diário (GMD) e Índice de Conversão (IC).

Um teste de desempenho produtivo em estação tem como objectivo avaliar a capacidade de crescimento e de conversão de alimento de um grupo de animais em igualdade de condições ambientais e de manejo. A Aberdeen-Angus Portugal, Associação de Criadores, realizou o Primeiro Teste de Desempenho Produtivo de Machos de Raça Aberdeen-Angus, no Centro de Testagem da Associação de Criadores de Bovinos Mertolengos (ACBM), mediante parceria com esta associação.

Participaram no teste 12 novilhos de raça Aberdeen-Angus, provenientes de 12 explorações aderentes ao Livro Genealógico da Raça. O teste com a duração de 105 dias, foi precedido de um período de adaptação de 23 dias, sendo as pesagens dos novilhos realizadas com intervalos de 21 dias. As estações de alimentação (*Hokofarm*) permitiram a avaliação da ingestão diária dos animais, o número de tomas e tempo de ingestão. A formulação e o acompanhamento nutricional foram prestados pela Zoopan, SA, tendo a alimentação sido composta por uma mistura preparada em Unifeed que incluía silagem de milho, feno, fenossilagem de sorgo e alimento concentrado à base de cereais e matérias-primas ricas em proteína. O plano alimentar foi definido com o objetivo de obter um Ganho Médio Diário de 1450 g/dia. À entrada os animais tinham $256,3 \pm 29,71$ dias e $353,6 \pm 51,19$ kg.

O GMD obtido foi de $1731,0 \pm 0,28$ g/dia, um valor de Ingestão total por animal de $1154,2 \pm 208,49$ kg de MS e um Índice de Conversão de $6,39 \pm 0,91$.

O aumento do número de animais testados, poderá possibilitar a inclusão da ingestão residual nos parâmetros de selecção dos reprodutores da raça Aberdeen-Angus, possibilitando a identificação dos animais mais eficientes na conversão do alimento, contribuindo, para uma melhoria do rendimento do produtor e para uma maior sustentabilidade da produção.

Palavras-Chave: Aberdeen-Angus; Livro Genealógico; Eficiência Alimentar; Ganho Médio Diário; Índice de Conversão.

ANALYSIS OF THE SCROTAL CIRCUMFERENCE OF YOUNG GALICIAN BLONDE BULLS USING NON-LINEAR MODELS OF GROWTH CURVES

Ferreiro, J.M.1, Araújo, J.P.2,3, Cerqueira, J.L.2,4, Kowalczyk, A.5, Cantalapiedra, J.1,
Iglesias, A.6

Regional Ministry for the Rural Environment. Xunta de Galicia. Spain.

Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Rua D. Mendo Afonso, 147, Refóios do Lima, 4990-706 Ponte de Lima, Portugal.

Mountain Research Centre (CIMO), Instituto Politécnico de Viana do Castelo.

Veterinary and Animal Research Centre (CECAV), University of Trás-os-Montes e Alto Douro, Quinta de Prados, 5000-801 Vila Real, Portugal.

Department of Environmental Hygiene and Animal Welfare, Wrocław Univ. of Environmental and Life Sciences, Chęłmońskiego 38C, Wrocław, Poland.

Instituto de Biodiversidade Agraria e Desenvolvimento Rural, Campus Terra. Universidade de Santiago, E-27002 Lugo, Galicia, Spain.

ABSTRACT

Measurement of scrotal circumference (SC) and testicular parameters is an essential part of breeding evaluation of breeding bulls. In addition, it has the advantage of ease of measurement, high repeatability and heritability estimates with moderate to high values. The objective of this work is to evaluate SC in young bulls of the Galician Rubia Breed using non-linear models to describe their growth. SC measurement data taken monthly on 25 animals from 8 to 16 months of age, of Rubia Gallega breed belonging to farms registered on the National Association of Rubia Gallega Breed (ACRUGA), were used to its incorporation into the testing center of the association in Aday (O Corgo, Lugo).

The non-linear regression models of von Bertalanffy, $Y = 40.579 * (1 - 4.6043 * \exp(-0.35354x))$; Michaelis-Menten, $Y = 57.318x / (6.6263 + x)$; Logistic $Y = 40.29 / (1 + 12.648 * \exp(-0.44454x))$ and; Gompertz $Y = 40.421 * \exp(-7.5823 * \exp(-0.39856x))$ are compared.

The choice of the best model was made according to its R² criteria and Akaike information criterion, as a measure of the goodness of fit of the statistical model.

The goodness of fit and discrimination between the models used showed a high fit in the four models, with R² above 90%. The von Bertalanffy and Gompertz models were the ones that best described the growth of the SC by age (AIK 1456.8 and 1457.0 respectively), the model that was least adequate was the Michaelis-Menten one.

Keywords: Rubia Gallega breed; Scrotal circumference; Genetic improvement; Non linear models; fertility.

CARACTERIZAÇÃO DA RAÇA MERTOLENGA SEGUNDO O PESO CORRIGIDO AOS 210 DIAS - A INFLUÊNCIA DA PAC DE 1986 A 2012 -

Luís Santa Maria¹, José Pais², Nuno Henriques² ¹Instituto Politécnico de Beja,
ism@ipbeja.pt ²Associação de Criadores de Bovinos Mertolengos

RESUMO

As diferentes políticas da União Europeia, com o seu cunho económico-conciliatório, são aqui analisadas através de 4 Etapas da Política Agrícola Comum (PAC) com o objectivo de avaliar a da raça Mertolenga. O objectivo é analisar os resultados ou eficiência dessas políticas sobre os resultados técnicos e de progresso genético da raça, nomeadamente o peso corrigido aos 210 dias. Para realização do estudo recorreu-se aos dados dos arquivos da Associação de Criadores de Bovinos Mertolengos (ACBM), que foram submetidos a análise de variância baseada em processos GLM (Generalized Linear Models - modelos lineares gerais) com teste de comparação de médias. Estas análises incidiram sobre a variabilidade genética da raça e dos seus três fenótipos sendo as análises enquadradas cronologicamente nas 4 etapas da PAC, entre os anos de 1986 e 2012, com os seguintes resultados: Rosilho $162,8 \pm 0,3$ a; Malhado $162,4 \pm 0,5$ a; Vermelho $158,0 \pm 0,5$ b. A análise realizada leva-nos a dizer que as Etapas da PAC não influenciaram significativamente a eficiência de gestão técnica da raça Mertolenga. O que se verificou foi uma adaptação às flutuações do mercado que concentrou os partos no primeiro trimestre do ano, por forma a privilegiar a capacidade leiteira das vacas e conseqüentemente a desmamar vitelos mais pesados, o que se confirmou pela subida dos

pesos corrigidos aos 210 dias desde a Etapa 1 até à Etapa 3, tendo depois descido durante a Etapa 4.

Palavras chave: Mertolenga, peso corrigido, PAC.

CRESCENDO NA PREVENÇÃO

Porque criar animais saudáveis é garantia de longevidade e melhor rentabilidade

- ✓ **Produtos inovadores, de elevada qualidade e eficazes;**
- ✓ **Apoio técnico multidisciplinar, experiente, célere e empenhado;**
- ✓ **Compromisso com a excelência dos resultados;**
- ✓ **Parceiro de confiança.**



Saúde
Animal



Saúde
Pública



Biossegurança
Agroalimentar



BIOSSEGURANÇA

Produtos com eficácia e qualidade garantidas, 100% biodegradáveis:

- Vacinas;
- Higiene e desinfecção;
- Tratamento de água.



NUTRIÇÃO NATURAL

Nutracêuticos, fitogénicos e outros alimentos complementares



ASSISTÊNCIA TÉCNICA E FORMAÇÃO EM BIOSSEGURANÇA



Telf: +351 214 718 156
geral@tlh.pt | www.tlh.pt



Sessão Posters B

**AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO PRODUCTIVO DE BORREGOS DA RAÇA ROMANE
ALIMENTADOS COM DIETAS A BASE DE CONCENTRADO OU FORRAGEM ASSOCIADO A
SUPLEMENTAÇÃO COM CRÓMIO.**

N.R. Ferreira¹, C.G. Bule², T. Fernandes², S.P. Alves², A.C. Vitor², R.J. Bessa²

¹Universidade Eduardo Mondlane

²CIISA, Centro de Investigação Interdisciplinar em Sanidade Animal, Faculdade de
Medicina Veterinária, Universidade de Lisboa

O crómio (Cr) é classificado como um nutriente essencial para ruminantes. Existem estudos sobre o efeito do Cr no incremento na sensibilidade celular à insulina e, conseqüentemente influência no metabolismo de lípidos, proteínas e carboidratos. Foi objetivo deste trabalho avaliar o efeito da suplementação de Cr no desempenho e qualidade da carne de borregos alimentados com dietas à base de concentrado ou forragem.

Foram utilizados 32 borregos machos desmamados aos 3 meses com peso médio de $27,8 \pm 5.5$ kg e distribuídos aleatoriamente por delineamento em blocos ao acaso com quatro tratamentos e oito repetições cada. A alimentação consistiu em duas dietas, concentrada (80% de concentrado e 20% de feno de luzerna, com base na matéria seca), e forragem (20% de concentrado e 80% de feno de luzerna, com base na matéria seca); suplementadas por crómio (0 ou 800ppb). Foram alojados individualmente na Estação Zootécnica Nacional, INIAV, Vale de Santarém e realizado o controle da ingestão de alimento e pesagens semanais dos borregos.

Os borregos foram abatidos aos 49 dias de confinamento, com insensibilização por eletronarcose. As carcaças foram pesadas antes e depois da resfrição (câmara fria a 2°C em 24 horas), para calcular o rendimento de carcaça e perda por resfriamento. Em seguida foram colhidos 35 cm do músculo longuissimus thoracis et lumborum para a avaliação da cor e pH. Os dados foram analisados no SAS e comparados pelo teste de Tukey.

A suplementação por crómio não afectou o desempenho dos borregos, independente da dieta. Os borregos alimentados com dieta concentrada apresentaram maior ganho médio diário, peso vivo, peso da carcaça quente e fria, comparando ao da dieta forrageira ($P < 0,01$). A dieta não influenciou o rendimento de carcaça e perda por resfriamento ($P > 0,05$). A suplementação com crómio não afectou as características da carcaça ($P > 0,05$), mas aumentou o pH da carne medido 24 horas post-mortem ($P =$

0,02). Este aumento foi superior quando a suplementação foi associada à dieta concentrada. Quanto à cor, o efeito do crómio não foi significativo.

Palavras-chave: Borregos, Crómio, *M. longuissimus*, pH, Cor.

Este trabalho foi financiado por fundos nacionais através de FCT- Fundação para a ciência e a tecnologia (Project CIISA-INOV-05 2019 e project PTDC/CAL-ZOO/29654/2017).

CLASSIFICAÇÃO MORFOLÓGICA DE CAPRINOS DA RAÇA SERRANA TRANSMONTANA

Mariana Laranjeira- Tavares^{1,2}, Amândio Carloto¹, Ângela Martins², Jorge Azevedo²

1ANCRAS; 2UTAD

Introdução e objetivo

A classificação morfológica é uma forma de avaliar a morfologia dos animais com base em medições de características descritivas primárias, que pertencem a grandes regiões com uma ponderação relativa entre elas, dependendo da espécie e objetivo da raça. Daqui resulta uma pontuação final do animal mais objetiva do que a avaliação tradicional. É uma realidade bem presente nos bovinos leiteiros mas em caprinos esta área do conhecimento carece de evolução. Sabe-se que as características morfológicas estão intimamente relacionadas com características produtivas e reprodutivas e com a longevidade e a suscetibilidade dos animais a doenças. O objetivo é avaliar a classificação morfológica desta raça autóctone de caprinos.

Materiais e métodos

As medições de bodes e cabras inscritos no livro genealógico de adultos da raça Serrana, desde 2016 até 18 de junho de 2021, foram obtidas da base de dados Genpro da Ruralbit, com 1021 registos de machos e 6766 registos de fêmeas, para 8 características nos machos e 12 nas fêmeas. Os dados foram editados e foi efetuada uma estatística descritiva de forma a obter valores médios em cada uma das características medidas e a definir os limites biológicos da raça nas características estudadas.

Síglas: E – Estatura; PC - Profundidade Corporal; LG – Largura da Garupa; LP – Largura do Peito; AG – Ângulo da Garupa; A – Angulosidade; QO – Qualidade do Osso; AIP

– Altura da Inserção Posterior; LPU – Largura Posterior do Úbere; DT – Diâmetro do Teto; PU – Profundidade do Úbere; LSM – Ligamento Suspensor Médio; PE – Perímetro Escrotal.

Síntese dos resultados e conclusões

A média e desvio padrão obtidos para as características nas cabras foram: E: 67,5±4,2 cm; PC: 3,9±2,5 cm; LG: 15,6±1,1 cm; LP:15,4±1,4 cm; AG: 44,9±7,1°; A: 46,7±6,9°; QO:

1,8±1,0 cm; AIP: 7,5±2,0 cm; LPU: 9,8±2,4 cm; DT: 1,3±0,5 cm; PU: -3,9±4,1 cm; LSM:
3,2±2,1 cm. Para os bodes foram obtidos os seguintes valores: E: 73,8±6,4 cm; PC: 4,0±2,9
cm; LG: 16,0±1,6 cm; LP: 18,1±2,3 cm; AG: 45,0±7,0°; A: 45,4±6,7°; QO: 1,7±0,3 cm; PE:
24,9±3,3 cm.

Palavras-chave: Classificação Morfológica; caprinos; raça Serrana.

UTILIZAÇÃO DE FONTES PROTEICAS ALTERNATIVAS NA ALIMENTAÇÃO DE BORREGOS:

EFEITOS NA COMPOSIÇÃO DA CARÇAÇA E QUALIDADE DA CARNE

Carloto, D.M.1, Almeida, M.2, Silva, J.A.2, Guedes, C.2, Silva, S.R.2, Ferreira, L.M.M.3, Santos, V.A.2

1Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD); Quinta de Prados, 5000-501, Vila Real; 2Centro de Ciência Animal e Veterinária (CECAV), UTAD; 3Centro de Investigação e Tecnologias Agroambientais e Biológicas (CITAB), UTAD

Atualmente a Europa apresenta uma grande dependência externa de fontes proteicas para a alimentação animal. As leguminosas do género *Lupinus* spp. são espécies bem-adaptadas às condições mediterrânicas, são boas fontes de proteína (cerca de 20-45%) e energia, sendo possíveis alternativas às fontes proteicas importadas para a alimentação animal, como é o caso da soja. Neste contexto, este trabalho teve como objetivo avaliar a substituição parcial de bagaço de soja por grão de *Lupinus albus* (tremoço) ou *Lupinus luteus* (tremocilha) na alimentação de borregos na composição da carcaça e na qualidade da carne. Para o efeito, foram utilizados 12 borregos da raça Churra da Terra Quente, com 92 a 110 dias de idade e com um peso vivo inicial de $18,10 \pm 2,83$ kg. Os animais foram distribuídos por 3 grupos, com pesos semelhantes e submetidos a 3 dietas isoproteicas e isoenergéticas: a dieta controlo constituída por feno, grão de trigo e bagaço de soja, a dieta com substituição do bagaço de soja por *L. luteus* (33%) e a dieta com substituição do bagaço de soja por *L. albus* (27%). Os animais foram abatidos na sala experimental de abate da UTAD quando atingiram 25-27 kg. As carcaças foram separadas em peças para posterior dissecação nos tecidos constituintes (músculo, gordura subcutânea, gordura intermuscular e osso). Foram registados o pH e a cor da carne e foram recolhidas amostras de músculo *longissimus thoracis et lumborum* para a determinação da capacidade de retenção da água e da força de corte. Os resultados obtidos encontram-se dentro dos valores registados noutros estudos. De uma forma geral, a substituição parcial do bagaço de soja na dieta de borregos não afetou ($P > 0,05$) a composição da carcaça e a qualidade da carne. Estes resultados indicam a possibilidade de utilização destas fontes proteicas como matérias primas na alimentação de borregos.

Palavras chave: ovinos; tremoço; composição da carcaça; qualidade da carne

CURVAS DE CRESCIMENTO DE BORREGOS CRUZADOS TEXEL X INRA 401, SUFFOLK X INRA 401 SUFFOLK E INRA 401 PUROS EM SISTEMA DE PRODUÇÃO SEMI-INTENSIVO

Mariana M. N. Pires, João P. Bengala Freire, André M. de Almeida

LEAF, Instituto Superior de Agronomia, Tapada da Ajuda, 1349-017 Lisboa, Portugal

Os cruzamentos terminais são muito utilizados em explorações intensivas e semi-intensivas, de forma a poder retirar maior partido das melhores características das raças progenitoras. Como tal, é necessário que haja uma escolha rigorosa dos mesmos, para obtenção de bons resultados zootécnicos. O presente estudo teve como objetivo determinar as curvas de crescimento de borregos obtidos através do cruzamento de carneiros Texel com fêmeas de raça Inra 401, por comparação com animais de raças puras dos progenitores e ainda do cruzamento Suffolk X INRA401, no contexto de uma exploração semi-intensiva localizada no Ribatejo.

Foram efetuadas pesagens de referência de 252 animais, ao nascimento, 10, 30 e 60 dias numa exploração comercial na região de Benavente. Foram obtidos para quatro genótipos diferentes, e para ambos os sexos: Inra 401 puros, Suffolk X Inra 401, Texel X Inra 401 e ainda Suffolk puros. Como forma complementar de caracterizar os animais resultantes do cruzamento Inra 401 com Texel, foram feitas também algumas medições corporais, a 29 machos e fêmeas, nomeadamente a circunferência torácica (TC), o comprimento do corpo (Bl), as larguras do peito (Bw) e garupa (Rw) e ainda as alturas ao peito (Hb), ao pescoço (Hn) e à garupa (Hc).

Os resultados dos parâmetros foram estimados através de regressões lineares simples e as respetivas curvas de crescimento foram traçadas. No peso ao nascimento as raças Inra 401, Suffolk X Inra 401, Texel X Inra 401 e Suffolk obtiveram uma média de 4,08; 4,41; 3,89; 4,72 kg, respetivamente. O Ganho Médio Diário estimado para os genótipos foi de 278; 279; 221 e 242 g, respetivamente. Quanto às medições, não foram registadas diferenças significativas entre machos e fêmeas. Os resultados indicam que o genótipo com a menor taxa de crescimento e com menor peso ao nascimento foi o resultante do cruzamento de Texel X Inra 401, enquanto que o genótipo com um melhor desempenho foi o Suffolk puro.

Palavras-Chave: Crescimento; Cruzamentos Terminais; INRA 401; Texel.

EXTRATOS DE TANINOS CONDENSADOS DE ESTEVA E QUEBRACHO NA DIETA DE CABRAS

LEITEIRAS – EFEITO NA ATIVIDADE ANTIOXIDANTE NO PLASMA, LEITE E QUEIJO

David Soldado^{1,2}, Ana Lúcia Garrido³, Leticia Fialho^{1,2}, Cristina Costantini³, Olinda Guerreiro^{1,4}, Liliana Cachucho^{1,2}, José Santos-Silva^{2,5}, Cristina Conceição^{3,4}, Eliana Jerónimo^{1,4}

1 Centro de Biotecnologia Agrícola e Agro-Alimentar do Alentejo (CEBAL)/Instituto Politécnico de Beja (IPBeja), 7801-908 Beja, Portugal

2 Centro Investigação Interdisciplinar em Sanidade Animal (CIISA), Avenida Universidade Técnica, 1300-477 Lisboa, Portugal

3 Departamento de Zootecnia, Escola de Ciências e Tecnologia, Universidade de Évora, Pólo da Mitra, Ap. 94, 7006-554 Évora, Portugal

4 MED – Instituto Mediterrâneo para a Agricultura, Ambiente e Desenvolvimento, Portugal

5 Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, Pólo Investigação da Fonte Boa (INIAV- Fonte Boa), 2005-048 Santarém, Portugal

Taninos condensados (TC), metabolitos secundários das plantas, são conhecidos pelas suas propriedades antioxidantes e a sua utilização na dieta de ruminantes como antioxidantes naturais tem sido explorada. Este trabalho teve por objetivo avaliar se a inclusão de extratos de TC em dietas de cabras leiteiras permite aumentar a capacidade antioxidante no plasma, leite e queijo. Dezoito cabras da raça Serpentina foram alimentadas com uma das seguintes dietas (6 cabras/dieta): Controlo) alimento concentrado e feno ad libitum; Esteva) controlo + 20 g/dia de extrato de TC de Esteva (*Cistus ladanifer*); e Quebracho) controlo + 20 g/dia de extrato de TC de Quebracho (*Schinopsis lorentzii*). Todas as cabras receberam 800 g/dia de concentrado. O plasma e leite foram recolhidos nos dias 1, 7, 14 e 21 de ensaio, enquanto o queijo foi preparado uma vez no final do ensaio. A atividade antioxidante foi determinada nas dietas, plasma, leite e queijo pelos métodos de redução do ferro (FRAP) e capacidade antioxidante equivalente de Trolox (TEAC). As dietas suplementadas com os extratos apresentaram maior atividade antioxidante ($P < 0.001$; FRAP – 14.5, 234 e 347 μM equivalentes (Eq) Fe^{2+}/g e TEAC – 3.27, 9.14 e 11.1 mg Eq Trolox/g nas dietas Controlo, Esteva e Quebracho, respetivamente). A atividade antioxidante no plasma aumentou com a suplementação das dietas com os extratos ($P < 0.001$; FRAP – 0.228, 0.247 e 0.271 μmol Eq Fe^{2+}/mL e TEAC – 6.484, 7.625 e 7.432 μmol Eq Trolox/mL nas dietas Controlo,

Esteva e Quebracho, respetivamente). A atividade antioxidante no leite, determinada pelo método TEAC, aumentou com a inclusão de ambos os extratos nas dietas ($P < 0.001$; 0.165 vs. 0.203 $\mu\text{mol Eq Trolox/mL}$ nas dietas controlo e com extratos de TC, respetivamente). No queijo, quando usado o método FRAP, verificou-se uma tendência para o aumento da atividade antioxidante com a inclusão dos extratos na dieta ($P = 0.066$). Ambos os extratos de TC permitem melhorar a capacidade antioxidante no plasma e leite, conferindo ao animal e aos produtos uma maior resistência a condições de pressão oxidativa.

Palavras-chave: Cabras, Taninos condensados, Atividade antioxidante; Esteva; Quebracho

Agradecimentos: CistusRumen (ALT20-03-0145-FEDER-000023) financiado pelo Fundo Regional de Desenvolvimento Regional (FEDER) no âmbito do Programa Alentejo 2020; Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT) através dos projetos UIDB/00276/2020 e UIDB/05183/2020 e das bolsas de doutoramento atribuídas a DS (SFRH/BD/145814/2019), LF (2020.04456.BD) e LC (2020.05712.BD).

GENOME-WIDE DIVERSITY AND POPULATION STRUCTURE ANALYSIS OF FOUR PORTUGUESE NATIVE SHEEP BREEDS

D. Gaspar^{1,2,3}, A. Usié^{1,4}, H. Magalhães¹, C. Leão¹, C. Matos⁵, A.M. Ramos^{1,4}, C. Ginja^{2,3}

¹CEBAL - Centro de Biotecnologia Agrícola e Agro-Alimentar do Alentejo, Beja, Portugal.

²CIBIO, Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos, InBIO Laboratório Associado, Campus de Vairão, Universidade do Porto, 4485-661 Vairão, Portugal

³BIOPOLIS Program in Genomics, Biodiversity and Land Planning, CIBIO, Campus de Vairão, 4485-661 Vairão, Portugal

⁴MED-Mediterranean Institute for Agriculture, Environment and Development, Évora, Portugal.

⁵ACOS – Agricultores do Sul, Beja, Portugal

Introduction: Since their domestication, approximately 10,500 years before present, sheep accompanied humankind. In Portugal, native sheep are reared nationwide mainly in agrosilvopastoral systems. Merino Branco, Merino Preto, Campaniça and Bordaleira Serra da Estrela are among the most abundant local breeds. Merino and Campaniça are mainly raised in the Alentejo region to produce meat, dairy and wool. Bordaleira Serra da Estrela is the main Portuguese dairy breed, typically used to produce a high-value cheese with a Protected Designation of Origin. The lack of genomic studies is a major concern for the management of genetic diversity, thus the purposes of this study were to estimate genetic variation in these four Portuguese native sheep breeds and a population of crossed Merino, and describe their population structure in the context of worldwide sheep.

Material and Methods: Whole-genome resequencing data were obtained from DNA extracted from 56 blood samples [Campaniça (n=6), Bordaleira Serra da Estrela (n=11), Merino Branco (n=10), Merino Preto (n=10), Merino Cruzado (n=19)]. Clean reads were mapped to the sheep reference genome (Oar_ambouillet_v1.0). High-quality SNPs were filtered (SNP quality ≥ 30 , minimum depth coverage per genotype ≥ 7 and genotype quality ≥ 20 , no indels and only bi-allelic variants) and categorized according to the functional effects and distribution across genomic regions. Filtered SNPs were used to estimate genetic diversity and infer the population structure through principal component analysis and Bayesian clustering methods.

Results and Conclusions: After filtering, 31,320,380 high-quality SNPs were obtained, of which 30,707,281 were located within intergenic (65.2%), intronic (33.4%) and exonic

(0.7%) regions. Additionally, 120,172 (57.2%) and 80,882 (38.5%) SNPs found in coding regions were associated to synonymous and nonsynonymous effects, respectively. Population structure analysis separated these breeds in two clusters: one comprising Campaniça and Serra da Estrela together with transboundary dairy breeds (e.g. Leccese and Lacaune); and another of the well-differentiated multi-purpose Portuguese Merino sheep.

Keywords: Native sheep, Whole-Genome Resequencing; Genetic diversity; Population structure

Acknowledgements: This work was co-financed by Program Alentejo 2020, through the European Fund for Regional Development under the scope "Gen-Res-Alentejo – Use of genomics methodologies to assist selection of sheep resistant to footrot and gastrointestinal nematodes in the Alentejo region" (ALT20-03-0145-FEDER-000037).

The authors also acknowledge FCT for the contract grant 2020.02754.CEECIN (CG), for the PhD fellowship SFRH/BD/140168/2018 (DG), and for UIDB/05183/2020 (AU).

EVOLUÇÃO DE EXPLORAÇÕES DE OVINOS NA REGIÃO CENTRO DE PORTUGAL: ANÁLISE DE 40 ANOS DE RECENSEAMENTOS AGRÍCOLAS

Carlota Lemos¹ | Manuel Brito¹

¹Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Viseu (ESAV)

Introdução e objetivo da pesquisa: Com aproximadamente 28199km², a Região Centro de Portugal reflete um desenvolvimento territorial assimétrico, reforçado pela dicotomia Litoral/Interior, sendo a inter-relação com a criação de ovinos tão remota quanto indissociável económica e socialmente. O estudo analisa e mapeia a evolução ao longo dos anos de recenseamento agrícola (1989, 1999, 2009 e 2019), do número de explorações de ovinos, por localização, número de ovinos, área de pastagem e leite recolhido em 2009 e 2019.

Materiais e métodos: Foram utilizados dados do INE por município, a CAOP2020 e Pan-European High Resolution Layers on Grassland. A análise estatística realizou-se com aplicação dos testes t, ANOVA, Kruskal-Wallis e correlação ($\alpha = 5\%$; SPSSv26). Para georreferenciamento utilizou-se o ArcGIS(v10.8).

Síntese dos resultados e conclusões: Os resultados sugerem que nos últimos 40 anos houve uma diminuição significativa do número de explorações, uma pequena redução de ovinos, mas um aumento significativo das áreas de pastagens permanentes em todas as NUTS_III, mais expressivo na 'Beira Baixa' e 'Beiras e Serra da Estrela'. Entre as sub-regiões salientam-se as diferenças entre a 'Região de Aveiro' e todas as outras sub-regiões, exceto com a 'Oeste'. Dada a diminuição do número de explorações, verificou-se uma maior concentração de ovinos, com um aumento do leite recolhido e das áreas de pastagem, verificando-se uma correlação positiva muito forte entre o número de ovinos e a área de pastagens e o leite recolhido.

A puberdade precoce das ovelhas, gestação curta e taxa de crescimento rápida são características favoráveis para tornar a produção ovina numa atividade pecuária de maior sucesso. Nesse sentido, devem ser incentivadas políticas e estratégias sustentáveis para a produção de ovinos, crescimento económico e planeamento eficaz do uso da terra. A tendência de abandono das áreas rurais pode ser revertida otimizando produções endógenas de qualidade elevada e grande potencial económico.

Palavras-Chave: ovinos; leite de ovelha; queijo de leite de ovelha; pastagens; Região

VARIAÇÃO DO PERÍMETRO ESCROTAL EM FUNÇÃO DA RAÇA EM CARNEIROS PÓS-PÚBERES

Lourenço L1, Romão R2, Payan-Carreira R3

1. Escola de Ciências e Tecnologia da Universidade de Évora
2. Escola de Ciências e Tecnologia da Universidade de Évora, Instituto Mediterrâneo para a Agricultura, Ambiente e Desenvolvimento (MED), Universidade de Évora, Núcleo da Mitra, Apartado 94, 7006-554 Évora, Portugal. Vetal, Complexo Veterinário do Alto Alentejo, R. Comandante José Maria Ceia, 20, 7300-056 Portalegre.
3. Comprehensive Health Research Centre & Dept. Medicina Veterinária, Univ. Évora

O perímetro escrotal (PE), no carneiro como noutros ruminantes, pode apresentar variações em resposta ao efeito da idade, da condição corporal, da raça ou pela existência de lesões. No exame andrológico, um PE inferior a um determinado valor limite leva à rejeição do macho como reprodutor. Contudo, atendendo à influência da raça no PE poderá ser necessário ajustar os valores limiares para o PE em função desta. Assim, este trabalho tem como objetivo verificar se, na população estudada, os PE medidos sustentam a necessidade de considerar a raça aquando da decisão de aprovar um reprodutor. Realizaram-se exames andrológicos em carneiros previamente aprovados como reprodutores à entrada ou no final da época de cobrição, dependendo do maneio utilizado na exploração.

Foram examinados 190 machos adultos das raças Assaf (n=111), Lacaune (n=41), Île-de-France (n=5), Merino Branco (n=29) e INRA (n=4), dispersos por várias explorações do Alentejo. Depois de recolhidos os dados do PE estes foram analisados recorrendo a IBM SPSS Statistic 24®, para tratamento descritivo e a comparação entre raças através do Teste de Kruskal-Wallis.

Os resultados mostram que a raça afeta significativamente o PE ($p=0,007$). Os machos Merino Branco apresentaram o menor PE médio ($32,69 \pm 0,51$ cm). Os carneiros das raças Assaf, Lacaune e Île-de-France mostraram valores médios de PE similares ($33,45 \pm 0,286$ cm, $34,26 \pm 0,445$ cm e $34,80 \pm 0,97$ cm, respetivamente). Nos machos da raça INRA, o valor médio foi significativamente maior ($38,63 \pm 1,20$ cm; variando entre 37 e 41 cm), muito acima dos valores do limiar estabelecido ou dos limites superiores encontrados nas outras raças. Assim, este estudo sugere que no caso da raça INRA poderá ser necessário ajustar o limiar de PE usado na aprovação de carneiros como reprodutores.

Palavras-chave: Perímetro escrotal, carneiro, raça, limiar de exclusão



Patrocinado por:



Apoiado por:



TRANSFERÊNCIA DE CONHECIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO PARA PROMOVER A

UTILIZAÇÃO DE COPRODUTOS AGROINDUSTRIAIS NA ALIMENTAÇÃO ANIMAL

Olinda Guerreiro^{1,2}, Eliana Jerónimo^{1,2}

1 Centro de Biotecnologia Agrícola e Agro-Alimentar do Alentejo (CEBAL) / Instituto Politécnico de Beja (IPBeja), 7801-908 Beja, Portugal

2 MED – Instituto Mediterrâneo para a Agricultura, Ambiente e Desenvolvimento, CEBAL, 7801-908 Beja, Portugal

As atividades agroindustriais geram elevadas quantidades de coprodutos que podem ser utilizados na alimentação animal. Bagaço de azeitona, capota de amêndoa, repiso de tomate e batata-doce, são alguns dos coprodutos agroindustriais que se encontram altamente disponíveis no Sul de Portugal. Contudo, a utilização de coprodutos agroindustriais na produção animal em Portugal é ainda limitada. Quando são utilizados, com frequência, a sua aplicação é feita de uma forma empírica. No âmbito do Programa de Potenciação de Transferência de Tecnologia do CEBAL, que pretende potenciar a inovação e a transferência de conhecimento científico e tecnológico para o setor agroalimentar, estão a ser desenvolvidas um conjunto de ações com o objetivo de transferir conhecimento sobre o valor nutricional de coprodutos agroindustriais e sua aplicação na alimentação animal. Após avaliação dos coprodutos disponíveis, foi avaliada, através da aplicação de um inquérito, o nível de utilização de coprodutos na alimentação animal pelas explorações nacionais, que coprodutos são usados e de que forma. As respostas recolhidas demonstraram que a maioria das explorações pecuárias (67%) não utilizam coprodutos na alimentação animal, maioritariamente, devido à baixa disponibilidade destes recursos alimentares nas proximidades das explorações. De forma a promover a utilização de coprodutos agroindustriais na alimentação animal, foi criado o Ciclo de Conferências "Coprodutos Agroindustriais & Alimentação Animal – Para uma produção animal circular". Nestas conferências, investigadores, produtores e outros agentes ligados à nutrição e produção animal têm a possibilidade de partilhar o seu conhecimento e experiências reais com a utilização de coprodutos agroindustriais na alimentação animal. A utilização de coprodutos agroindustriais na alimentação animal é uma boa oportunidade para aumentar a sustentabilidade económica e ambiental nos sistemas de produção animal e agroindustriais, sendo a transferência de conhecimentos para o setor produtivo essencial para uma utilização adequada e sistemática destes recursos na alimentação animal.

Palavras-Chave: transferência de conhecimento; coprodutos agroindustriais, alimentação animal; economia circular

Agradecimentos: Programa de Potenciação de Transferência de Tecnologia do CEBAL

– Reforço de Capital Humano Altamente Qualificado de Interface (ALT20-05-3559-FSE-000076), financiado pelo Fundo Social Europeu (FSE) no âmbito do Alentejo2020; Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT) através do projeto UIDB/05183/2020.

COPRODUTOS AGROALIMENTARES NA ALIMENTAÇÃO ANIMAL – COMPOSIÇÃO QUÍMICA E VALOR NUTRITIVO DO BRÓCOLO, CURGETE, BERINGELA, TOMATE E PIMENTO

Kátia Paulos¹, Cláudia Costa¹, João Costa¹, Líliliana Cachucho³, Ana Teresa Belo¹,
Eliana Jerónimo^{3,4}, M^a Teresa P. Dentinho^{1,2}

¹Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, Pólo Investigação da Fonte Boa (INIAV-Fonte Boa), 2005-048 Santarém, Portugal

²Centro Investigação Interdisciplinar em Sanidade Animal (CIISA), Avenida Universidade Técnica, 1300-477 Lisboa, Portugal

³Centro de Biotecnologia Agrícola e Agro-Alimentar do Alentejo (CEBAL) /Instituto Politécnico de Beja (IPBeja), 7801-908 Beja, Portugal

⁴MED – Mediterranean Institute for Agriculture, Environment and Development, CEBAL, 7801-908 Beja, Portugal

Este trabalho teve como objetivo caracterizar química e nutricionalmente coprodutos resultantes dos processos de seleção, descasque e corte de produtos hortícolas destinados à congelação em verde ou pré-cozinhados, para utilização na alimentação animal. Coprodutos de flor de brócolo, talo de brócolo, curgete, beringela, tomate e pimento foram analisados para determinação da matéria seca (MS), cinza, proteína bruta (PB), fibra (Fibra em detergente neutro (NDF), Fibra em detergente ácido (ADF) e Lenhina em detergente ácido (ADL)), açúcar e gordura bruta (GB), cálcio (Ca), fósforo (P), e digestibilidade *in vitro* da matéria seca (DMS) e da matéria orgânica (DMO). Foi também avaliado o perfil de aminoácidos e a atividade antioxidante. Todos os coprodutos apresentam baixo teor de MS (4 – 8%). São altamente digestíveis (DMS, 76 – 87%), contêm médio a elevado teor de PB (14 – 37%MS), baixo teor de GB (1,2 – 5,2%MS) e moderados níveis de fibra (NDF entre 19 – 41%MS). A curgete, o tomate e o talo de brócolo são ricos em açúcar (29 e 22%MS, respetivamente). O tomate e o pimento contêm os mais elevados níveis de compostos fenólicos (8,4 e 7,5 mg/g MS, respetivamente) e a maior atividade antioxidante (16 e 22 g equivalentes de TROLOX/kg MS). A flor de brócolo é de todos os coprodutos o que contém maior quantidade de aminoácidos essenciais e não essenciais. Todos os coprodutos estudados são importantes fontes de nutrientes que podem ser utilizados na alimentação animal. No entanto pelo elevado teor de humidade que contêm, são facilmente perecíveis pelo que devem ser conservados (desidratados ou ensilados em misturas) para poderem ser utilizados fora da época de produção.

Palavras-Chave: Coprodutos, economia circular, hortofrutícolas, alimentação animal

Agradecimentos: SubProMais (PDR2020-101-030988, PDR2020-101-030993) financiado pelo Fundo Europeu Agrícola de Desenvolvimento Rural (FEADER) no âmbito do PDR2020; Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT) através dos projectos UIDB/00276/2020 e UIDB/05183/2020 e da bolsa de doutoramento atribuída a LC (2020.05712.BD).

ATIVIDADE ANTIOXIDANTE E COMPOSTOS BIOATIVOS EM SUBPRODUTOS AGROINDUSTRIAIS PARA UTILIZAÇÃO NA ALIMENTAÇÃO ANIMAL

Liliana Cachucho^{1,2}, Kátia Paulos³, Cláudia Costa³, David Soldado^{1,2}, Letícia Fialho^{1,2}, Olinda Guerreiro^{1,4}, M^a Teresa P. Dentinho^{2,3}, Eliana Jerónimo^{1,4}

1 Centro de Biotecnologia Agrícola e Agro-Alimentar do Alentejo (CEBAL)/Instituto Politécnico de Beja (IPBeja), 7801-908 Beja, Portugal

2 Centro Investigação Interdisciplinar em Sanidade Animal (CIISA), Avenida Universidade Técnica, 1300-477 Lisboa, Portugal

3 Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, Pólo Investigação da Fonte Boa (INIAV- Fonte Boa), 2005-048 Santarém, Portugal

5 MED – Instituto Mediterrâneo para a Agricultura, Ambiente e Desenvolvimento, CEBAL, 7801-908 Beja, Portugal

A utilização de subprodutos agroindustriais na alimentação animal tem sido amplamente promovida, aliando o aproveitamento de recursos com elevado valor nutricional e a sustentabilidade dos sistemas de produção animal e agroindustrial. O objetivo deste trabalho foi avaliar a atividade antioxidante, e o teor em compostos fenólicos, α -tocoferol e β -caroteno em vários subprodutos agroindustriais produzidos nas regiões do Alentejo e Ribatejo, Portugal. A atividade antioxidante foi determinada pelo método de capacidade antioxidante equivalente de trolox (TEAC), o teor em fenóis totais pelo método de Folin- Ciocalteu, e o conteúdo em α -tocoferol e β -carotenos por cromatografia líquida de alta eficiência (HPLC). De acordo com o teor de compostos fenólicos e atividade antioxidante, foi possível agrupar os subprodutos em três grupos. No grupo 1, subprodutos como batata-doce, beringela e abóbora, apresentaram teores em compostos fenólicos até 5 mg equivalente de ácido gálico (EqAG)/g MS e atividade antioxidante até 10 mg Equivalentes (Eq) trolox/g MS. No grupo 2 e 3, os subprodutos são maioritariamente frutícolas, onde se encontram também os bagaços e a alfarroba, o teor em compostos fenólicos totais foi de 6-10 e 11-70 mg EqAG/g MS, respetivamente, e a atividade antioxidante de 11-31 e 32-335 mg Eq trolox/g MS, respetivamente. A casca de romã e a capota de amêndoa destacam-se pelo elevado conteúdo em compostos fenólicos e atividade antioxidante. O tomate, espargos e o mirtilo apresentam os valores mais elevados de α -tocoferol (61,33 a 95,89 μ g/g MS, respetivamente), enquanto a batata apresentou os valores mais baixos (2,74 μ g/g MS). A cenoura, o tomate e o repiso de tomate apresentam elevado conteúdo em β -caroteno (0,43 a 1,46 mg/g MS). Os subprodutos agroindustriais são recursos

alimentares que podem contribuir para o fornecimento de compostos bioativos, como compostos com atividade antioxidante na dieta de animais, com possíveis benefícios na saúde animal e qualidade dos seus produtos.

Palavras-chave: subprodutos agroindustriais, atividade antioxidante; compostos fenólicos, α -tocoferol, β -caroteno

Agradecimentos: SubProMais (PDR2020-101-030988, PDR2020-101-030993) financiado pelo Fundo Europeu Agrícola de Desenvolvimento Rural (FEADER) no âmbito do PDR2020; Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT) através dos projetos UIDB/00276/2020 e UIDB/05183/2020 e das bolsas de doutoramento atribuídas a LC (2020.05712.BD), DS (SFRH/BD/145814/2019) e LF (2020.04456.BD).

AVALIAÇÃO DE CICLO DE VIDA DE SUBPRODUTOS PARA A ALIMENTAÇÃO DE SUÍNOS

AUTÓCTONES

Sara Silva¹, Paula Quinteiro², Luís Coelho¹, Luísa Martin¹

¹Escola Superior Agrária, Instituto Politécnico de Coimbra, Coimbra, Portugal ²Centro de Estudos do Ambiente e do Mar (CESAM), Departamento de Ambiente e Ordenamento, Universidade de Aveiro, Aveiro, Portugal

Introdução e objetivo da pesquisa

Os suínos das raças autóctones são frequentemente mantidos em sistemas de ar-livre, utilizando recursos alimentares disponíveis nas explorações. Em caso de escassez de alimento podem ser suplementados com misturas formuladas para as suas necessidades garantindo o bom desempenho zootécnico especialmente na fase de acabamento. Na produção de alimentos compostos são utilizadas matérias-primas de base agrícola que contribuem para a emissão de gases com efeito de estufa e outros poluentes. Devido à sazonalidade ou escassez, algumas matérias-primas, têm que ser importadas contribuindo para o aumento da pegada ambiental do alimento composto (AC).

Assim pretende-se avaliar e comparar o desempenho ambiental de um AC inovador, formulado com matérias-primas de base agrícola e subprodutos de agroindústrias de proximidade, em alternativa a um AC já existente no mercado. Para este intuito, será aplicada uma ferramenta de Avaliação de Ciclo de Vida (ACV).

Materiais e métodos

A ACV consistirá na compilação e avaliação de todas as entradas e saídas e correspondentes impactes ambientais para a produção do AC e do alimento já existente no mercado. A unidade funcional selecionada foi a produção de 1 tonelada, garantindo idêntico teor nutricional entre os alimentos compostos a comparar. A fronteira do sistema considera, todas as matérias-primas de base agrícola, subprodutos e auxiliares (aditivos, embalagem, etc.), o consumo energético e o processamento, segundo uma perspetiva, do berço à porta. Como método de avaliação de impacte ambiental utilizou-se o ReCiPe 2016 midpoint, considerando as categorias de aquecimento global, acidificação, eutrofização e depleção de recursos.

Síntese dos resultados e conclusões

O AC novo privilegia o uso de MP nacionais com uma redução média de 34% de impacte ambiental, para todas as categorias consideradas. No entanto, verifica-se que a produção destas MP carece de investigação futura, de forma a contribuir para minimizar o impacte ambiental do novo AC.

Palavras chave: Avaliação de Ciclo de Vida, alimento composto, suínos autóctones

Patrocinado por:



ZOOTEC 2021 PORTUGAL
XXII CONGRESSO DE ZOOTECNIA
29 e 30 de Outubro

Apoiado por:



GROWTH PERFORMANCE OF BÍSARO BREED AND COMMERCIAL HYBRID ENTIRE MALES ON OUTDOOR HOUSING SYSTEM

Araújo, J.P.1,2,3, Sobreiro. S.1, Cerqueira J.L.1,3,4, Pereira Pinto, R.3,5, Kowalczyk, A.6,
Vaz-Velho, M.3,5

Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Rua D.

Mendo Afonso, 147, Refóios do Lima, 4990-706 Ponte de Lima, Portugal

Mountain Research Centre (CIMO), Instituto Politécnico de Viana do Castelo.

CISAS - Centre for Research and Development in Agrifood Systems and Sustainability,
Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Viana do Castelo,

Portugal

Veterinary and Animal Research Centre (CECAV), University of Trás-os-Montes e Alto
Douro, Quinta de Prados,5000-801 Vila Real, Portugal

Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Viana do Castelo,
Avenida do Atlântico 644, 4900-348 Viana do Castelo, Portugal

Department of Environmental Hygiene and Animal Welfare, Wrocław University of
Environmental and Life Sciences, Chełmońskiego 38C, Wrocław, Poland

When compared to castrated animals, entire male pigs raising present advantages as higher feed efficiency, reduced feeding costs, reduced environmental impact, leaner carcasses with higher protein content and unsaturated fat and absence of the welfare issue of surgical castration.

The objective of the study was to evaluate growth performance of entire males of two genotypes. A total of nine male entire pigs, 4 of Bísaro (Bi) breed and 5 F1 x Pietrain (Ch) were separated in two groups, placed in a hoop barn with animal indoor area of 7,5m²/Bi and 6,0 m²/Ch. Both groups had a 400 m²/animal free access outdoor area. The study started at 46.0±2.31 days of age and 12.9±2.41 kg life-weight (LW) for Bi and

35.0±0.00 days and 9.4±0.79 kg LW for Ch males, with a previous 14-days adaptation period.

The feeding regime was similar for both groups. During the growing phase until 40 kg LW, all animals were fed with ad libitum starter concentrate diet. After 40 kg LW animals were

fed with ad libitum concentrate growth diet. All animals were weighed every fortnight. Linear model for growth were fitted using REG procedure of IBM-SPSS Statistics version 26.

On growing phase the average daily gain (ADG) were 0.443 ± 0.17 kg/day for Bi males and 0.398 ± 0.05 kg/day for Ch males. During finishing phase, the ADG were 0.806 ± 0.13 kg for Bi and 0.788 ± 0.070 kg for Ch. A higher coefficient of variation (CV) of the ADG was observed in Bi pigs when compared to Ch pigs (16.1% vs 8.7%). The final LW and age were: 121.8 ± 24.0 kg and 223.0 days for Bi and 114.4 ± 8.4 kg and 203.0 days for Ch. The linear equations obtained were for Bi, $y = 0.639x - 27.168$ ($R = 0.91$) and for Ch $y = 0.617x - 20.709$ ($R = 0.97$). Despite the reduced number of animals, Ch pigs reveal more homogeneous growth and high correlations between age and weight for both genotypes.

Keywords: Bísaro breed, commercial hybrid; entire male, Average daily gain.

Acknowledgment: Project TECH - Technology, Environment, Creativity and Health, Norte-01-0145-FEDER-000043, supported by Norte Portugal Regional Operational Program (NORTE 2020), under the PORTUGAL 2020 Partnership Agreement, through the European Regional Development Fund (ERDF).

ECO-PIG - DESENVOLVIMENTO DE UMA MISTURA ALIMENTAR INOVADORA PARA ACABAMENTO DE MACHOS DE RAÇAS DE SUÍNOS AUTÓCTONES, AO AR LIVRE, COM BENEFÍCIO PARA A QUALIDADE DA CARNE E PARA A SUSTENTABILIDADE DO SISTEMA

Luísa Martin¹, Daniela Silva¹, Amélia Ramos¹, Salomé Santos², Filipa Costa², Carla Marmelo³, Rui Charneca⁴, José Manuel Martins⁴

¹ Escola Superior Agrária de Coimbra, Bencanta, 3045-601 Coimbra, Portugal

² D.I.N - Desenvolvimento e Inovação Nutricional S.A, 3441-909 Zona Industrial da, R. Catraia, Santa Comba Dão, Portugal

³ Rações Santiago Lda, Monte Novo dos Namorados, 7500-012 Vila Nova de Santo André, Portugal

⁴ MED - Instituto Mediterrâneo para a Agricultura, Ambiente e Desenvolvimento, Universidade de Évora, 7006-554 Évora, Portugal

O ECO-PIG é um projeto de I&D empresarial em co-promoção, para territórios do interior. É liderado pela DIN - Desenvolvimento e Inovação Nutricional, SA e envolve outro parceiro empresarial, as Rações Santiago Lda., para além de dois parceiros científicos, a Escola Superior Agrária de Coimbra e a Universidade de Évora. O ECO-PIG pretende valorizar as carcaças de suínos machos inteiros das raças Alentejana (AL) e Bísara (BI), acabados em sistema sustentável ao ar livre, com baixa densidade animal, garantindo saúde e bem-estar. Em concreto, pretende desenvolver uma mistura alimentar equilibrada e inovadora, com incorporação de subprodutos e de matérias-primas passíveis de produção local, a que os produtores de raças autóctones recorrerão para o acabamento eficiente quando não possam ter acesso a alimentos fundamentais do sistema de produção tradicional destas raças, como a bolota ou a castanha. A escolha dos constituintes da mistura tem também como objetivo atenuar o sabor e odor a macho na carne. Procura-se assim encontrar uma solução viável para o acabamento de suínos autóctones que, por falta de alimento nobre ou no caso da sua escassez, ou ainda por custo elevado dos alimentos compostos disponíveis, são mantidos em acabamento prolongado, com baixa rentabilização do sistema. Este estudo tem a duração prevista de 30 meses, compreendendo o desenvolvimento da nova mistura alimentar, a testagem de novos processos de produção, ensaios de avaliação das componentes inovadoras e por fim a exploração, a disseminação e comunicação de resultados. Esperamos contribuir para a preservação dos recursos genéticos locais e a promoção da bio-economia circular, criando sinergias entre a indústria agroalimentar e agropecuária, gerando novos fluxos de produção através da valorização de

subprodutos que podem contribuir para dinâmicas de otimização e sustentabilidade do território, no interior do País.

Palavras-chave: Suínos, nutrição animal, produção ao ar livre, Porco Alentejano, Porco Bísaro, bio-economia circular.

CORRELAÇÃO ENTRE AS MEDIÇÕES CORPORAIS E IMAGENS EM VARRASCOS DA RAÇA

BÍSARA

José Teixeira¹, Ângela Martins^{1,2}, Virgínia Santos^{1,2}, Victor Pinheiro^{1,2}, Sandra Sacoto^{1,2}, Sofia Botelho-Fontela¹, Divanildo Monteiro^{1,2}

¹Escola de Ciências Agrárias e Veterinárias – ECAV, Departamento de Zootecnia,

²Centro de Investigação de Ciência Animal e Veterinária - CECAV

Avaliar o crescimento e desenvolvimento de um animal é de grande importância para o produtor tomar decisões sobre o manejo alimentar, sanitário e produtivo. A utilização de balanças e a realização de medidas morfológicas são as formas mais precisas para obter essa informação. No entanto, devido ao custo de aquisição e manutenção dos sistemas de pesagem, nem sempre é possível utilizá-los. As medidas morfológicas, apesar de serem de fácil realização, acarretam uma grande manipulação dos animais o que dificulta a sua execução. Assim, o objetivo do trabalho foi avaliar a relação entre as medidas morfológicas realizadas no animal e as obtidas com recurso à análise de imagem. Para o efeito, foram utilizados 15 porcos machos inteiros com peso vivo entre os 11 e 132kg, alojados individualmente durante 3 meses, na Unidade Experimental de Suinicultura da UTAD. O registo do peso vivo e as medidas morfológicas foram realizadas com periodicidade mensal, resultando num total de 45 determinações, para cada medida. Durante a pesagem do animal foram efetuadas fotografias, no plano dorsal e nas vistas lateral, anterior e posterior. Foram realizadas 4 medições de altura (cernelha, dorso, garupa e peito), 2 de comprimento (total e cabeça) e 3 de largura (espádua, peito, bi-coxa). Foi utilizado o programa ImageJ e realizadas as mesmas medições na imagem. Os valores de correlação (r) entre as medidas morfológicas e as da imagem variaram entre 0,19 e 0,83. A medida com melhor correlação foi a altura à cernelha $r=0,83(P<0,0001)$, altura à garupa $r=0,51(P<0,001)$, altura ao dorso $r=0,42(P<0,005)$, comprimento total $r=0,35(P<0,02)$ e largura do peito $r=0,29(P=0,058)$. Os resultados obtidos são preliminares e sugerem que 6 medidas morfológicas (alturas à cernelha, à garupa e ao dorso, comprimento total, largura e profundidade do peito) apresentam potencialidades para serem utilizadas. Serão necessários mais estudos com um maior número de observações e envolvendo animais de diferentes tamanhos.

Palavras-chave: Bísaro, correlação, medidas morfológicas, análise de imagem

SURVEY OF INFECTIOUS DISEASES IN A EUROPEAN FALLOW DEER (DAMA DAMA)

QUARANTINE

Ana Carolina Abrantesa & Madalena Vieira-Pintoa,b

a CECAV-Animal and Veterinary Research Centre, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, Portugal

b Departamento de Ciências Veterinárias, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, Portugal

Screening for infectious diseases that may compromise a population in the future must be carried out before introducing the animals into the grazing and coexistence area. For biosafety reasons, the animals must be subjected to a period of quarantine, in an isolated place and under management conditions.

In a hunting area in the Municipality of Idanha-a-Nova (Portugal), in 2020, 30 European fallow deer (*Dama dama*) were introduced. Previously, a 20-day quarantine was carried out after transport. During quarantine, sanitary actions and a screening for potentially harmful infectious diseases was carried out in the animals. The choice of diseases to be screened was the sole responsibility of the assistant veterinarian in the hunting area.

Blood samples were taken from all animals for serology and nasal swabs were taken from a sample of 12 animals. Two pathogens were serologically screened (ELISA test) in the blood samples: *Chlamydia* and *Mycobacterium avium paratuberculosis*. Nasal swab sample pools were analysed by PCR for two other agents: *Mycoplasma bovis* and *Pasteurella*. Simultaneously, the comparative intradermotuberculinization test (IDTC) was performed to screen for Tuberculosis (*Mycobacterium bovis*).

For *Chlamydia*, only one fallow deer was seropositive (3,33%). To the remain screened infectious diseases, the animals were negative.

If this screening was not carried out, the introduction of positive animals for any of these infectious diseases could have serious health consequences for the wild ruminant population in the hunting area in question. Prevention is better than cure. And this motto must be applied whenever you think about introducing animals from other areas.

Keywords: biosecurity, hunting species, infectious diseases, prevention



www.zootec.apez.pt



**PORTO, PORTUGAL
73RD ANNUAL MEETING OF EAAP**



September 5-8, 2022

