

Congresso Ibérico

# RAÇAS AUTÓCTONES, ECONOMIA LOCAL E PAISAGEM RURAL

6 e 7  
novembro  
2015

Livro de Atas



**Cetrad**  
Centro de Estudos Transdisciplinares para o Desenvolvimento



**CECAV**  
CENTRO DE ESTUDOS E INVESTIGAÇÃO EM  
POSEIÇÃO - CENTRE



**CTC**  
centro tecnológico da carne



**FCT**  
Fundação para a Ciência e a Tecnologia  
CENTRO DE INVESTIGAÇÃO



**COMPETE**  
2020

UID/SOC/04011/2013  
UID/CVT/00772/2013





**Raças Autóctones, Economia Local e Paisagem Rural - Livro de Atas do Congresso Ibérico**

Organizadores: Manuel Luís Tibério; Ana Alexandra Marta-Costa; Rita Payan Carreira; José Manuel Lorenzo Rodriguez; Sónia Abreu

Editora: Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

ISBN: 978-989-704-217-1



# ÍNDICE

ÍNDICE .....	I
COMISSÃO ORGANIZADORA.....	1
COMISSÃO CIENTÍFICA.....	1
<b>RAÇAS AUTÓCTONES, MULTIFUNCIONALIDADE E ESPECIALIZAÇÃO PRODUTIVA .....</b>	<b>11</b>
LA INDICACIÓN GEOGRÁFICA PROTEGIDA TERNERA GALLEGA: VALORIZACIÓN DE UNA CARNE DE CALIDAD BASADA EN EL ORIGEN .....	13
RAÇAS AUTÓCTONES, MULTIFUNCIONALIDADE E ESPECIALIZAÇÃO PRODUTIVA .....	15
PARÂMETROS REPRODUTIVOS EM GANADARIAS BRAVAS PORTUGUESAS .....	17
AVALIAÇÃO DA CRIOPRESERVAÇÃO E POSTERIOR CAPACIDADE FECUNDANTE DE SÉMEN DE TOURO DA RAÇA BRAVA NOS AÇORES A PARTIR DA RECOLHA POST-MORTEM.....	21
INDICADORES PRODUTIVOS DA RAÇA AUTÓCTONE OVINA CHURRA DO MINHO .....	23
EFEITO DA DEPRESSÃO CONSANGUÍNEA NO PESO DE CARÇAÇA E NO PESO DE CARÇAÇA POR DIA DE IDADE EM BOVINOS DE RAÇA MARONESA .....	26
EVOLUCIÓN MORFOLÓGICA DE LA RAZA RUBIA GALLEGA BASADA EN SUS ÍNDICES ETNOLÓGICOS .....	28
REPETIBILIDADE E HERITABILIDADE PARA O INTERVALO ENTRE PARTOS EM BOVINOS DE RAÇA MINHOTA .....	30
PRODUÇÃO E QUALIDADE DO LEITE NA RAÇA OVINA SERRA DA ESTRELA .....	32
CARACTERIZAÇÃO DEMOGRÁFICA DOS BOVINOS DE RAÇA MARONESA .....	34
DEMOGRAPHIC STUDIES OF THE ASININA DE MIRANDA - THE CHALLENGES TO AVOID EXTINCTION .....	37
RESULTADOS PRODUTIVOS, REPRODUTIVOS E ECONÓMICOS DA RAÇA BOVINA RAMO GRANDE .....	39
RAÇAS DE BOVINOS DE LEITE NO NORTE DE ESPANHA.....	41
ANÁLISE DA CONSANGUINIDADE NA GENEALOGIA DA RAÇA EQUINA GARRANA.....	45
AVALIAÇÃO GENÉTICA DA RAÇA BOVINA RAMO GRANDE.....	48
HERITABILIDADE DO PESO DE CARÇAÇA E PESO DE CARÇAÇA POR DIA DE IDADE EM BOVINOS DE RAÇA MARONESA .....	52
PARÂMETROS GENÉTICOS PARA A IDADE AO PRIMEIRO PARTO E INTERVALOS ENTRE PARTOS EM BOVINOS DA RAÇA MARONESA .....	54
<b>AS RAÇAS AUTÓCTONES NO DESENVOLVIMENTO RURAL .....</b>	<b>57</b>
RAÇAS AUTÓCTONES E DESENVOLVIMENTO RURAL.....	59
QUE ESTRATÉGIA PARA A VALORIZAÇÃO E SUSTENTABILIDADE DAS RAÇAS AUTÓCTONES? .....	60
OS SUÍNOS DA RAÇA BÍSARA - OPORTUNIDADES E DESAFIOS.....	61
AVALIAÇÃO LONGITUDINAL DA SUSTENTABILIDADE DE EXPLORAÇÕES DE GADO MARONÊS .....	64
CERTIFICAÇÃO DE CARNES DE BOVINO DOP - IMPORTANTE CONTRIBUTO PARA A SUA VALORIZAÇÃO.....	67

IMPLEMENTAÇÃO DE EXPLORAÇÕES ANIMAIS DE RAÇAS AUTÓCTONES NO DISTRITO DE VILA REAL ENTRE 2001 E 2013: O CASO DA PARCERIA AGRIREAL - CONSULTORIA, PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO, LDA. / CENTRO DE GESTÃO AGRÁRIA DO CIMA CORGO (CGACC) .....69

**TECNOLOGIA, INOVAÇÃO E MERCADOS .....71**

CARNALENTEJANA D.O.P - A HISTÓRIA DE UMA RAÇA, O PRESENTE E O SEU FUTURO .....73

TECNOLOGIA E VALORIZAÇÃO DE PRODUTOS PROVENIENTES DE OVINOS E CAPRINOS. PROJETOS INTEGRADOS EM CO-PROMOÇÃO .....74

EFFECTO DEL PROTOCOLO DE REFRIGERACIÓN SOBRE LA LONGITUD DE LOS SARCÓMEROS Y SOBRE LA TERNEZA DE LA CARNE DE AÑOJOS DE RAZA TUDANCA .....78

GENETIC STRUCTURE OF THE CASEIN IN SERRANA TRANSMONTANA GOATS.....80

EFFECTO DEL TIPO DE ALIMENTACIÓN SOBRE EL PERFIL DE TEXTURA Y EL CONTENIDO EN COLÁGENO DE LA CARNE DE TERNEROS DE RAZA TUDANCA .....82

PERSPECTIVAS DEL CEBO DE TERNEROS DE LA RAZA TUDANCA EN CANTABRIA: APLICACIÓN DEL MÉTODO DELPHI .....84

QUALIDADE DA CARÇA DE PORCO BISARO .....87

AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE DA  $\mu$ -, M-CALPAÍNA E CALPASTATINA AO LONGO DA MATURAÇÃO EM CARNE DE BOVINO MARONESA COM DIFERENTES VALORES DE PH FINAL .....89

ANÁLISE DE IMAGENS VÍDEO PARA ESTIMAR A COMPOSIÇÃO DA CARÇA E RENDIMENTOS EM PEÇAS DE CORDEIROS LEVES .....91

ANÁLISE DA PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO DE PRODUTOS DOP DA CABRA SERRANA TRANSMONTANA .....93

**POSTERS .....95**

ANÁLISIS DE GEOLOCALIZACIÓN DE ANIMALES DE LA RAZA PORCINA CELTA EN UN SISTEMA DE EXPLOTACION EXTENSIVA EN LA MONTAÑA DE GALICIA .....97

AVALIAÇÃO DE BEM-ESTAR DE OVINOS NOS SISTEMAS EXTENSIVOS DO NORTE DE PORTUGAL: ANÁLISE PARA A APLICAÇÃO DO PROTOCOLO ANIMAL WELFARE INDICATORS - AWIN..... 101

CARACTERÍSTICAS SENSORIAIS DE PORCO BISARO ..... 104

CARACTERIZAÇÃO DO CABRITO DO BARROSO - IGP ..... 107

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E COMPOSIÇÃO DOS ÁCIDOS GORDOS DOS OVOS DE 3 RAÇAS AUTÓCTONES PORTUGUESAS DE GALINHAS..... 109

COMPOSIÇÃO DA CARÇA E QUALIDADE DA CARNE DO BORREGO TERRINCHO - DOP ..... 111

COMPOSIÇÃO DA CARÇA E QUALIDADE DA CARNE DO CORDEIRO MIRANDÊS ..... 114

DIVERSIDADE GENÉTICA ADN MITOCONDRIAL NA RAÇA BRAVA DE LIDE ..... 116

EFFECT OF CHOPPED LEVEL ON PHYSICOCHEMICAL PROPERTIES OF DRY-CURED CELTA “CHORIZO” ..... 119

EFFECT OF CROSSBRED ON PHYSICOCHEMICAL PROPERTIES OF RAW LOIN FROM CELTA PIG..... 122

EFICIENCIA DE UTILIZACIÓN DE LA ALIMENTACIÓN EN LA RAZA PORCINA CELTA EN EXTENSIVO UTILIZANDO UN SISTEMA DE REFLEJO CONDICIONADO..... 124

ESTUDIO DE LA CURVA DE CRECIMIENTO DE RICHARDS EN UN SISTEMA EXTENSIVO, EN LA MONTAÑA DE GALICIA CON ANIMALES DE LA RAZA PORCINA CELTA ..... 127

QUALIDADE ORGANOLÉPTICA DE CHOURIÇA DE CARNE DE PORCO DA RAÇA BÍSARA ..... 130

## COMISSÃO ORGANIZADORA

- Manuel Luís Tibério (UTAD/CETRAD)
- Ana Alexandra Marta-Costa (UTAD/CETRAD)
- Rita Payan Carreira (UTAD/CECAV)
- José Manuel Lorenzo Rodriguez (Centro Tecnológico da Carne)

## COMISSÃO CIENTÍFICA

- Alexandra Esteves (UTAD)
- Alexandra Marta-Costa (UTAD)
- Alfonso Ribas Álvarez (INGACAL)
- Alfredo E. Borba (Universidade dos Açores)
- Alfredo Teixeira (IPB)
- Ana Isabel García Arias (USC)
- António Cardoso Monteiro (IPV)
- Artur Cristóvão (UTAD)
- Carlos Alonso (Universidade de León)
- Carlos Fonseca (UTAD)
- Edelmiro Lopez Iglésias (USC)
- Emiliana Silva (Universidade dos Açores)
- Fernando Nunes (IPVC/ESAPL)
- Fernando Ruivo (IPB)
- Isabel Mourão (IPVC/ESAPL)
- Isabel Rodrigo (UL/ISA)
- Jesus Cantalapiedra (Xunta de Galicia)
- Jorge Azevedo (UTAD)
- Jorge Belarmino Oliveira (IPV)
- José Manuel Perea (Universidad de Cordoba)
- José M. Lorenzo (Fundación Centro Tecnológico da Carne)
- José Pedro Araújo (IPVC/ESAPL)
- José Ramón Justo Feijóo (Federación de Razas Autóctonas da Galicia)
- Leonor Carvalho (Universidade de Évora)
- Luís Mendes Ferreira (UTAD)
- Luís Patarata (UTAD)
- Manuel Luís Tibério (UTAD)
- Maria do Mar Perez (USC)

- Maria João Fraqueza (UL/FMV)
- Nuno Vieira de Brito (IPVC/ESAPL)
- Orlando Rodrigues (IPB)
- Pedro Damião (Universidade de Évora)
- Raquel Lucas (Universidade de Évora)
- Rita Payan (UTAD)
- Rui Bessa (UL/FMV)
- Rui Caldeira (UL/FMV)
- Severiano Silva (UTAD)
- Tirapicos Nunes (Universidade de Évora)
- Tomaz Dentinho (Universidade dos Açores)
- Virgílio Alves (UTAD)
- Vitor João Martinho (IPV)
- Vitor Pinheiro (UTAD)

# PROGRAMA

---

## SEXTA FEIRA, 6 DE NOVEMBRO

09:00	Registo	Átrio do Edifício das Ciências Florestais
09:30	Sessão de Abertura	Auditório das Ciências Florestais
10:00	Sessão Plenária I	Auditório das Ciências Florestais
11:30	<i>Coffee break / Posters</i>	Átrio do Edifício das Ciências Florestais
12:00	Sessões Paralelas I	Sala H0.10 e Auditório das Ciências Florestais
13:00	Almoço livre	Bar do Edifício das Ciências Florestais
14:30	Sessão Plenária II	Auditório das Ciências Florestais
16:00	<i>Coffee break / Posters</i>	Átrio do Edifício das Ciências Florestais
16:30	Sessões Paralelas I e II	Salas H0.10, F2.1 e Auditório das Ciências Florestais
20:00	Jantar do Congresso	Grill Restaurante “O Costa”

## SÁBADO, 7 DE NOVEMBRO

09:00	Sessão Plenária III	Auditório das Ciências Florestais
10:30	<i>Coffee break / Posters</i>	Átrio do Edifício das Ciências Florestais
11:00	Sessões Paralelas III	Sala H0.10 e Auditório das Ciências Florestais
12:00	Mesa Redonda	Auditório das Ciências Florestais
13:00	Sessão de Encerramento	Auditório das Ciências Florestais



# PROGRAMA DETALHADO

---

## SEXTA-FEIRA, 6 DE NOVEMBRO

**9:00 - 9:30** REGISTO (Átrio do Edifício das Ciências Florestais)

**9:30 - 10:00** SESSÃO DE ABERTURA (Auditório das Ciências Florestais)

António Fontainhas Fernandes (Reitor UTAD)

Carlos Manuel Gomes Matos da Silva (Câmara Municipal de Vila Real)

José Manuel Lorenzo Rodriguez (Centro Tecnológico da Carne)

Ana Alexandra Marta-Costa (UTAD/CETRAD)

Rita Payan Carreira (UTAD/CECAV)

**10:00 - 11:30** SESSÃO PLENÁRIA I (Auditório das Ciências Florestais)

### Raças autóctones, multifuncionalidade e especialização produtiva

Moderador: Francisco Neto (UTAD)

- António Xende Barbeito (Consello Regulador da indicación xeográfica protexida Ternera Gallega):

**LA INDICACIÓN GEOGRÁFICA PROTEGIDA TERNERA GALLEGA: VALORIZACIÓN DE UNA CARNE DE CALIDAD BASADA EN EL ORIGEN**

- Jorge Azevedo (UTAD):

**RAÇAS AUTÓCTONES, MULTIFUNCIONALIDADE E ESPECIALIZAÇÃO PRODUTIVA**

## 12:00 - 13:00 SESSÕES PARALELAS

### Sessão Paralela I - A (Sala H0.10)

Moderador: Rita Payan Carreira (UTAD)

- Sónia Narciso; Pedro Correia; Joaquim Moreira da Silva:

**PARÂMETROS REPRODUTIVOS EM GANADARIAS BRAVAS PORTUGUESAS**

- J. P. R. Pacheco Lima; A. E. Chaveiro; P. B. Correia; K. Pavani; A. Borba; F. Moreira da Silva:

**AVALIAÇÃO DA CRIOPRESERVAÇÃO E POSTERIOR CAPACIDADE FECUNDANTE DE SÉMEN DE TOURO DA RAÇA BRAVA DOS AÇORES A PARTIR DA RECOLHA POST-MORTEM**

- Cerqueira, J.O.L.; Monteiro, N.; Dantas, R.; Leite, J.V.; Araújo, J.P.:

**INDICADORES PRODUTIVOS DA RAÇA AUTÓCTONE OVINA CHURRA DO MINHO**

## **Sessão Paralela I - B (Auditório das Ciências Florestais)**

Moderador: Severiano Silva (UTAD)

- António Pacheco; Paula Teixeira; Ângela Martins; Jorge Colaço; António Silvestre:  
**EFEITO DA DEPRESSÃO CONSANGUÍNEA NO PESO DE CARÇA E NO PESO DE CARÇA POR DIA DE IDADE EM BOVINOS DE RAÇA MARONESA**
- Jesús Cantalapiedra; María Rodríguez; Rita Payán; Mercedes Camiña; Antonio Iglesias:  
**EVOLUCIÓN MORFOLÓGICA DE LA RAZA RUBIA GALLEGA BASADA EN SUS ÍNDICES ETNOLÓGICOS**
- Mário Silvestre; Ângela Martins; João Sobreiro; Jorge Colaço:  
**REPETIBILIDADE E HERITABILIDADE PARA O INTERVALO ENTRE PARTOS EM BOVINOS DE RAÇA MINHOTA**
- Maria do Rosário Marques; Ana Teresa Belo; José Ribeiro; Carlos Carmona Belo:  
**PRODUÇÃO E QUALIDADE DO LEITE NA RAÇA OVINA SERRA DA ESTRELA**

## **14:30 - 16:00 SESSÃO PLENÁRIA II (Auditório das Ciências Florestais)** **As raças autóctones no desenvolvimento rural**

Moderador: Artur Cristóvão (UTAD)

- Vitor Barros (INIAV):  
**RAÇAS AUTÓCTONES E DESENVOLVIMENTO RURAL**
- Maria Raquel Lucas (Universidade de Évora):  
**QUE ESTRATÉGIA PARA A VALORIZAÇÃO E SUSTENTABILIDADE DAS RAÇAS AUTÓCTONES?**

## **16:30 - 17:30 SESSÕES PARALELAS**

### **Sessão Paralela I - C (Sala H0.10)**

Moderador: Carlos Fonseca (UTAD)

- António Pacheco; Paula Teixeira; Ângela Martins; Jorge Colaço; António Silvestre:  
**CARACTERIZAÇÃO DEMOGRÁFICA DOS BOVINOS DE RAÇA MARONESA**
- Miguel Quaresma; Miguel Nóvoa; Ângela M F Martins; João B Rodrigues; J Colaço; Rita Payan-Carreira:  
**DEMOGRAPHIC STUDIES OF THE ASININA DE MIRANDA - THE CHALLENGES TO AVOID EXTINCTION**
- Emiliana Silva; Ana Luísa Pavão:  
**RESULTADOS PRODUTIVOS, REPRODUTIVOS E ECONÓMICOS DA RAÇA BOVINA RAMO GRANDE**
- Ruth Rodríguez-Bermúdez; Marta López-Alonso; Francisco Rey-Crespo; Lucia Cortés; Inmaculada Orjales; Marta Miranda:  
**RAÇAS DE BOVINOS DE LEITE NO NORTE DE ESPANHA**

## **Sessão Paralela I - D (Auditório das Ciências Florestais)**

Moderador: Rita Payan Carreira (UTAD)

- Ana Margarida Silva; Ângela Martins; Jorge Colaço; Maria Conceição Silva; José Vieira Leite; António Silvestre:

**ANÁLISE DA CONSANGUINIDADE NA GENEALOGIA DA RAÇA EQUINA GARRANA**

- Ana Luísa Pavão; Luís Telo da Gama:

**AVALIAÇÃO GENÉTICA DA RAÇA BOVINA RAMO GRANDE**

- António Pacheco; Paula Teixeira; Ângela Martins; Jorge Colaço; António Silvestre:

**HERITABILIDADE DO PESO DE CARÇAÇA E PESO DE CARÇAÇA POR DIA DE IDADE EM BOVINOS DE RAÇA MARONESA**

- Paula Teixeira; Ângela Martins; Jorge Colaço; Mário Silvestre:

**PARÂMETROS GENÉTICOS PARA A IDADE AO PRIMEIRO PARTO E INTERVALOS ENTRE PARTOS EM BOVINOS DA RAÇA MARONESA**

## **Sessão Paralela II - A (Sala F2.1)**

Moderador: Ana Alexandra Marta-Costa (UTAD)

- Marieta Amélia Martins de Carvalho:

**OS SUÍNOS DA RAÇA BÍSARA - OPORTUNIDADES E DESAFIOS**

- Joaquim Sousa; Alexandra Marta-Costa:

**AVALIAÇÃO LONGITUDINAL DA SUSTENTABILIDADE DE EXPLORAÇÕES DE GADO MARONÉS**

- Joaquim Marçal; Luísa Silva:

**CERTIFICAÇÃO DE CARNES DE BOVINO DOP - IMPORTANTE CONTRIBUTO PARA A SUA VALORIZAÇÃO**

- Nelson Viana; João Simões:

**IMPLEMENTAÇÃO DE EXPLORAÇÕES ANIMAIS DE RAÇAS AUTÓCTONES NO DISTRITO DE VILA REAL ENTRE 2001 E 2013: O CASO DA PARCERIA AGRIREAL - CONSULTORIA, PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO, LDA. / CENTRO DE GESTÃO AGRÁRIA DO CIMA CORGO (CGACC)**

## SÁBADO, 7 DE NOVEMBRO

### 09:00 - 10:30 **SESSÃO PLENÁRIA III** (Auditório das Ciências Florestais) **Tecnologia, inovação e mercados**

Moderador: José Manuel Lorenzo Rodriguez (Centro Tecnológico da Carne)

- Fernando Albino (Carnalentejana):  
**CARNALENTEJANA D.O.P - A HISTÓRIA DE UMA RAÇA, O PRESENTE E O SEU FUTURO**
- Alfredo Teixeira (Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Bragança):  
**TECNOLOGIA E VALORIZAÇÃO DE PRODUTOS PROVENIENTES DE OVINOS E CAPRINOS. PROJETOS INTEGRADOS EM CO-PROMOÇÃO**

### 11:00 - 12:00 **SESSÕES PARALELAS**

#### **Sessão Paralela III - A** (Auditório das Ciências Florestais)

Moderador: Manuel Luís Tibério (UTAD)

- Emma Serrano; Maria José Humada; Susana Gutiérrez; Beatriz Castrillo:  
**EFFECTO DEL PROTOCOLO DE REFRIGERACIÓN SOBRE LA LONGITUD DE LOS SARCÓMEROS Y SOBRE LA TERNEZA DE LA CARNE DE AÑOJOS DE RAZA TUDANCA**
- Álvaro Mendonça; Fernando Delgado; Isabel C.FR. Ferreira; Francisco Pereira; Jorge Colaço; Fernando Sousa:  
**GENETIC STRUCTURE OF THE CASEIN IN SERRANA TRANSMONTANA GOATS**
- Javier Mateo; Irma Caro; Tania Morán; Myriam G. Carmona-Viveros; Sergio Soto; Emma Serrano:  
**EFFECTO DEL TIPO DE ALIMENTACIÓN SOBRE EL PERFIL DE TEXTURA Y EL CONTENIDO EN COLÁGENO DE LA CARNE DE TERNEROS DE RAZA TUDANCA**
- Ibán Vázquez; Ana Olaizola; Helena Resano; Emma Serrano; Fátima Gomez; Marcos Domínguez:  
**PERSPECTIVAS DEL CEBO DE TERNEROS DE LA RAZA TUDANCA EN CANTABRIA: APLICACIÓN DEL MÉTODO DELPHI**

#### **Sessão Paralela III - B** (Sala H0.10)

Moderador: Alexandra Esteves (UTAD)

- Sandra Rodrigues; André Amorim; Ana Leite; Kátia Paulos; António Oliveira; Anabela Gonçalves; Etelvina Pereira; Alfredo Teixeira:  
**QUALIDADE DA CARÇA DE PORCO BISARO**
- António Silva; Cristina Saraiva; Conceição Martins:  
**AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE DA  $\mu$ -, M-CALPAÍNA E CALPASTATINA AO LONGO DA MATURAÇÃO EM CARNE DE BOVINO MARONESA COM DIFERENTES VALORES DE PH FINAL**
- Ana Batista; Alfredo Teixeira; Virgínia Santos; Jorge Azevedo; Cristina Guedes; Severiano Silva:  
**ANÁLISE DE IMAGENS VÍDEO PARA ESTIMAR A COMPOSIÇÃO DA CARÇA E RENDIMENTOS EM PEÇAS DE CORDEIROS LEVES**

– Paula Cabo; Alda Matos; António Fernandes; Maria Isabel Ribeiro:

**ANÁLISE DA PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO DE PRODUTOS DOP DA CABRA SERRANA  
TRANSMONTANA**

**12:00 - 13:00 MESA REDONDA** (Auditório das Ciências Florestais)  
**Raças Autóctones: que desafios?**

Moderador: Jorge Azevedo (UTAD)

Fernando Ruivo (Instituto Politécnico de Bragança)

Carla Alves (Associação Nacional de Criadores de Suínos de Raça Bísara)

Jesus Cantalapiedra (Xunta de Galicia)

Manuel Cardoso (Direção Regional de Agricultura e Pescas do Norte)

**13:00** **SESSÃO DE ENCERRAMENTO** (Auditório das Ciências  
Florestais)

Manuel Luís Tibério (UTAD/CETRAD)

Ana Alexandra Marta-Costa (UTAD/CETRAD)

Rita Payan Carreira (UTAD/CECAV)

José Manuel Lorenzo Rodriguez (Centro Tecnológico da Carne)



## **RAÇAS AUTÓCTONES, MULTIFUNCIONALIDADE E ESPECIALIZAÇÃO PRODUTIVA**

---



## **LA INDICACIÓN GEOGRÁFICA PROTEGIDA TERNERA GALLEGA: VALORIZACIÓN DE UNA CARNE DE CALIDAD BASADA EN EL ORIGEN**

ANTÓNIO XENDE BARBEITO

Director técnico. Consello Regulador da indicación xeográfica protexida Ternera Gallega  
Recinto feiral de Amio. 15707 Santiago de Compostela. Galicia. España. [certificacion@temeragallega.com](mailto:certificacion@temeragallega.com)

Galicia está modelada con suaves colinas y una importante red fluvial que, junto al clima atlántico de abundante pluviosidad y temperaturas suaves, favorecen la productividad forrajera y de cultivos agrícolas. Esta situación ha provocado el desarrollo de gran actividad ganadera ligada al territorio, así como la implantación de una importante industria elaboradora y transformadora, en la que la carne de vacuno tiene un especial protagonismo.

La actividad ganadera se basó históricamente en explotaciones familiares, en las que el saber hacer tradicional respecto a técnicas de cría, alimentación y manejo del ganado fueron transmitiéndose de generación en generación.

La existencia de razas propias de aptitud cárnica entre las que destaca la raza Rubia Gallega, en sus orígenes de triple aptitud, pero con preponderancia carnicera, ha sido la base de un sistema productivo agropecuario caracterizado por la pequeña dimensión de las ganaderías y por el aprovechamiento de recursos propios que se generan: leche, forrajes, cultivos agrícolas como cereales (maíz principalmente), patatas, nabos, etc.

Históricamente, en Galicia el sacrificio de los animales se realiza con menos de 10 meses de edad, obteniéndose canales de poco peso con una carne de ternera, color, textura y jugosidad diferenciadas. En la alimentación de la mayoría de terneros predomina la lactancia materna, que añade algunos matices a las características organolépticas.

El ganado vacuno fue utilizado desde antiguo por los pobladores de Galicia como fuente de carne y grasa, se caracterizaba por su rusticidad. Al introducirse la patata y el maíz procedentes de América, se transformó en un ganado más corpulento, destinado a trabajos agrícolas y a producir carne y leche. Ello contribuyó a la evolución en la propiedad de la tierra: además de completar el consumo familiar, se generaban excedentes para adquirir propiedades.

En el siglo XVIII, el vacuno gallego adquirió gran relevancia por las exportaciones de carne al Reino Unido, que se sostuvieron hasta principios del siglo XX. Hasta avanzada la década de los 60 del siglo XX, Galicia suministraba carne de vacuno a media España. Hoy en día es la primera actividad agraria desde el punto de vista social y de mantenimiento de la población en el medio rural.

Ternera Gallega se produce en explotaciones ganaderas familiares, que respetan la tradición cárnica gallega, apostando siempre por la calidad. Los ganaderos gallegos heredaron sistemas de producción transmitidos secularmente de padres a hijos, basados en el aprovechamiento de recursos propios de la explotación y en el particular cuidado de los animales, obteniendo productos agroalimentarios de excepcional calidad y generando gran reputación en el mercado español.

La carne de Ternera Gallega goza del reconocimiento y preferencia de los consumidores, tal como demuestran múltiples estudios y encuestas relativas al consumo de carne de vacuno realizadas por organismos oficiales y por empresas privadas. Más del 70% de los consumidores españoles conocen Ternera Gallega, un 68% declaran comprarla al menos ocasionalmente y más del 50% opinan que es la mejor carne de vacuno.

Los ciudadanos y consumidores están cada vez más interesados en el mantenimiento de una producción tradicional y diferenciada de carne de calidad, con características específicas que puedan identificarse, vinculadas a su origen geográfico, a unas razas determinadas o a sistemas de producción característicos. Esta carne tiene en el mercado un precio mayor que otras de la misma naturaleza.

Dado que existe un riesgo de prácticas desleales en el mercado, es fundamental el control de especificaciones y de condiciones de producción así como la presentación a los consumidores, quienes deben recibir información clara y objetiva mediante el etiquetado. Por todo ello, es necesario la protección de productos con calidad diferenciada, mediante los mecanismos normativos disponibles.

En 1989 se aprobó y publicó en el Diario Oficial de Galicia el reconocimiento como "Produto Galego de Calidade Ternera Gallega". En 1996 se publicó en el Diario Oficial de las Comunidades Europeas la inscripción en el Registro de la Indicación Geográfica Protegida Ternera Gallega, obteniendo el máximo reconocimiento en la Unión Europea.

Desde 2011, el organismo encargado de control y certificación de Ternera Gallega está acreditado ante la norma UNE-EN ISO/IEC 17065 por la ENAC (Entidad Nacional de Acreditación), lo que garantiza la independencia, fiabilidad y objetividad de la certificación.

Los requisitos para la producción de Ternera Gallega están establecidos en su pliego de condiciones. La carne de Ternera Gallega es aquella procedente de reses nacidas, criadas y sacrificadas en Galicia que cumplen el pliego de condiciones, donde está definida la zona de producción, razas aptas -en pureza y cruces-, el manejo en las explotaciones, la alimentación de los animales, controles de determinados residuos, conformación y estado de engrasamiento de las canales, etc.

Todos los operadores que intervienen en el proceso de producción y elaboración deben estar inscritos en el correspondiente registro del Consejo Regulador de la IGP Ternera Gallega: ganaderías, cebaderos, mataderos, salas de despiece y comerciales.

El órgano de control y certificación se estructura en áreas de trabajo para inspección y control: campo, mataderos, puntos de venta, control de sustancias y auditorías de certificación. El seguimiento y control tiene lugar en las explotaciones, mataderos, salas de despiece, fábricas de pienso y puntos de venta que ofrecen Ternera Gallega. Cada año se realizan más de 20.000 inspecciones.

En el seguimiento de la trazabilidad de Ternera Gallega se utilizan pruebas de ADN. Se dispone de un banco de muestras de ADN de cada canal certificada, para comparar con muestras de carne que se presenta como Ternera Gallega recogidas en cualquier momento de su comercialización.

En 2014, las explotaciones inscritas activas fueron 7.670, se controlaron 120.447 terneros y se certificaron 85.246 canales con un peso medio de 218 Kg. Se comercializaron 18.633 Tm. Los establecimientos con imagen corporativa de la IGP Ternera Gallega fueron 1.335.

Para cualquier indicación geográfica o denominación de origen es muy importante la correcta definición de requisitos de producción, junto con el control y certificación independientes, que conduzcan a un producto de calidad reconocida. Pero no hay que olvidar que no habrá productos de calidad sin productores que los elaboren.

## RAÇAS AUTÓCTONES, MULTIFUNCIONALIDADE E ESPECIALIZAÇÃO PRODUTIVA

JORGE AZEVEDO\* e ANDREA VITALI\*\*

\*CECAV, UTAD, Portugal, jazevedo@utad.pt

\*\* Università degli Studi della Toscana, Itália

### RESUMO

Existem atualmente muito difundidas e em grande número, em todo o Mundo, das espécies *Bos taurus*, *Ovis aries*, *Gallus gallus*, *Capra hircus* e *Sus scrofa*, cerca de 9 mil raças de interesse zootécnico, protegidas por organizações e associações que continuamente realizam esforços em prol da conservação dessas raças, preservando a biodiversidade doméstica e evitando a perda de genes valiosos como consequência do seu desaparecimento.

As raças atuais representam combinações únicas de genes devido a terem sido desenvolvidas em diversos ambientes desde a domesticação, como ficou esclarecido na Declaração de Interlaken.

Nesta data (5 de outubro de 2015) havia 651 nomes reconhecidos pela União Europeia como IGP (50%), 597 como DOP (46%) e 51 como ETG (4%), o que totaliza 1299 nomes reconhecidos [1]. Quanto ao tipo de produtos de origem animal, a representatividade (por ordem decrescente) é a seguinte: queijos (30%), produtos à base de carne (aquecidos, salgados, fumados, etc.) (22%), carne (e miudezas) frescas (20%), matérias gordas (manteiga, margarina, óleos, etc.) (17%).

Os produtos e serviços obtidos em sistemas tradicionais, por raças autóctones relacionam-se com a produção (leite, carne, ovos, lã e fibras, couros e peles, energia e transportes, combustível, estrume para fertilidade do solo), com os serviços socioculturais e com o serviço ambiental.

A diversidade genética animal é essencial para a segurança alimentar e o desenvolvimento rural [2], dado que permite que os agricultores possam selecionar ou desenvolver novas raças em resposta a alterações nas condições, incluindo as alterações climáticas, ameaças com doenças novas ou ressurgentes, novos conhecimentos das necessidades nutricionais humanas e alterações nas condições de mercado ou das necessidades sociais. Todas estas variáveis são altamente imprevisíveis.

O único facto previsível é o aumento crescente da procura de alimentos pelo homem. Com um crescimento esperado da população mundial de 7200 a 9600 milhões em 2050, e os rendimentos crescentes e a urbanização, prevê-se um aumento da procura por alimentos de origem animal. Em comparação com os níveis de consumo em 2010, até 2050, a procura de carne de porco e ovos aumentarão 65-70%; para a carne de bovinos, produtos lácteos e carne de ovinos de 80-100%; e o aumento da procura por carne de aves em 170% [3]. Estes aumentos representam um desafio ambiental para a produção intensiva dos animais, como a emissão de metano, a excreção de azoto pela urina e o aumento de fósforo nos estrumes, que obrigarão ao desenvolvimento de tecnologias relacionadas com o efeito estufa e uma oportunidade para a sustentabilidade ambiental [4]. Prevê-se que as alterações climáticas reduzam os rendimentos e, ao mesmo tempo, aumentem os riscos para os agricultores, pelo que a agricultura terá de se adaptar, os sistemas de exploração terão de ser ajustados e será necessário desenvolver e selecionar variedades vegetais adequadas para contrariar esses riscos [5].

A produção animal a nível global é altamente dinâmica, sendo que nos países em desenvolvimento, está evoluindo em resposta à crescente procura por produtos de origem animal e nos países desenvolvidos, essa procura está estagnada, enquanto muitos sistemas de produção estão a aumentar a sua eficiência e sustentabilidade ambiental [6], sendo esse um dos desígnios da produção animal sustentável que além de promover a proteção do meio ambiente, justiça social e eficiência económica, tem de ser eficiente, procurando a produtividade, e para ser produtiva deve utilizar mais tecnologia [7]. [8] desenvolveu o conceito de intensificação sustentável como uma forma de adaptação das estratégias de gestão em resposta a situações de stresse, como a produção ou a escassez de mão de obra de pastoreio sazonal de pastagens, e não como uma decisão de gestão deliberada para aumentar os níveis de input, a fim de atingir uma produção mais elevada e/ou maior produtividade. Na produção animal há que acrescentar às questões ecológicas, sociais e económicas a ética envolvida [9].

Os animais que atingem melhores desempenhos zootécnicos são justamente os animais mais eficientes e, quanto mais elevada performance, menor a proporção de alimento ingerido destinado à satisfação das necessidades de conservação do animal que são relativamente elevadas, com menor dispêndio alimentar por unidade de leite, ovos ou carne produzida, e menor excreção relativa de dejetos [10].

O Futuro, de acordo com [11] inscreve-se no domínio da identificação e expressão do DNA, procurando assentar o melhoramento genético na seleção assistida por marcadores responsáveis por expressões fenotípicas orientadas ao ganho genético, ao mérito genético e à intensidade de seleção.

Até a data, e apesar de se registarem alguns casos de sucesso, têm sido poucos, aqueles em que se conseguiu uma correta valorização ou que a comercialização esteja plenamente conseguida [12].

#### BIBLIOGRAFIA

1. Comissão-Europeia. *Agricultura e Desenvolvimento Rural - DOOR*. 2015; Available from: <http://ec.europa.eu/agriculture/quality/door/>.
2. Hoffmann, I., *Climate change and the characterization, breeding and conservation of animal genetic resources*. Anim Genet, 2010. **41 Suppl 1**: p. 32-46.
3. GASL, *Towards sustainable livestock*. 2014: p. 14.
4. Kebreab, E., et al., *Technological innovations in animal production related to environmental*. Rev. Bras. Saúde Prod. Anim., Salvador, 2012. **13**(4): p. 923-37.
5. Comissão-Europeia, *Uma agricultura sustentável para o futuro a que aspiramos*. 2012: p. 1-8.
6. Thornton, P.K., *Livestock production: recent trends, future prospects*. Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci, 2010. **365**(1554): p. 2853-67.
7. Paniago, R., *Pecuária sustentável: Novo ou antigo paradigma da produção animal?* UFG, 2012. **XIII**(13): p. 113-7.
8. Caballero, R., *Transition Pathways to Sustainable Pastoral Systems in Europe*. The Open Agriculture Journal, 2015. **9**: p. 6-20.
9. Azevedo, J. and L. Ferreira, *Intensificação Sustentável na Produção Animal: uma abordagem global*, in *Agrotec*. 2015. p. 22-6.
10. Dias-da-Silva, A., *A produção animal eficiente e a sustentabilidade do ambiente*. IACA, 2013. **85**(jul/Ago/Set): p. 6-12.
11. Vaz Portugal, A., *Sistemas de produção de alimentos de origem animal no futuro*. Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias, 2002. **97**(542): p. 63-70.
12. Carolino, N. *Ações de seleção/conservação nas raças autóctones*. in *XIX Congresso de Zootecnia – diversidade na produção*. 2015. Ponte de Lima.

## PARÂMETROS REPRODUTIVOS EM GANADARIAS BRAVAS PORTUGUESAS

SÓNIA NARCISO; PEDRO CORREIA; JOAQUIM MOREIRA DA SILVA

Reprodução Animal. Departamento de Ciências Agrárias. Universidade dos Açores. 9700 - Angra do Heroísmo. Portugal. jsilva@uac.pt

### INTRODUÇÃO

As ganadarias bravas são explorações agropecuárias cujo objetivo principal é a criação de bovinos para a lide. Pouco se conhece sobre os aspetos produtivos das ganadarias bravas que contribuem para a sustentabilidade económica destas explorações, nomeadamente no que concerne aos indicadores reprodutivos. Nesse sentido foi objetivo deste trabalho fazer um estudo preliminar com o intuito de determinar indicadores reprodutivos na raça Brava nas regiões do Ribatejo, Alentejo e Açores.

### MATERIAIS E MÉTODOS

A informação recolhida neste trabalho respeita um total de 1711 animais de raça Brava, entre os quais, 271 animais (245 fêmeas e 26 machos) representando 7 ganadarias do registo zootécnico da população de bovinos Brava dos Açores, entre os anos 2011 e 2015, todas elas localizadas no interior da ilha Terceira, e 1440 vacas pertencentes a 10 ganadarias, cinco no Ribatejo e cinco no Alentejo do livro genealógico da raça Brava de Lide (dados referentes a dois anos: 2009/2010 e 2013/2014). Todas as ganadarias incluídas no estudo beneficiam as vacas através de cobrição natural.

Através do programa Excel™ (Microsoft® Office™ 2007), foram estimados os seguintes indicadores reprodutivos:

- Intervalo médio entre partos:  $\overline{IEP} = \frac{(P2-P1)+(P3-P2)}{\Sigma \text{Número de vacas múltiparas}}$
- Taxa de fertilidade aparente:  $TF = \frac{\Sigma \text{Número de partos}}{\Sigma \text{Número de vacas reprodutoras}} \times 100$
- Idade média de entrada à reprodução para machos e fêmeas:

$$\overline{IMER \text{ fêmeas}} = \frac{\Sigma \text{Idades das vacas na entrada no 1º lote de cobrição}}{\Sigma \text{Número de vacas}}$$

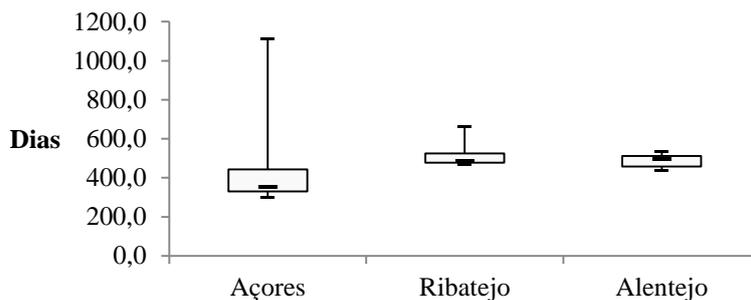
$$\overline{IMER \text{ machos}} = \frac{\Sigma \text{Idades de entrada dos machos no 1º lote de cobrição}}{\Sigma \text{Número de machos}}$$

- Idade média dos reprodutores:
- $\overline{IMR \text{ fêmeas}} = \frac{\Sigma \text{Idades das vacas}}{\Sigma \text{Número de vacas}}$
- $\overline{IMR \text{ machos}} = \frac{\Sigma \text{Idades dos machos reprodutores}}{\Sigma \text{Número de machos}}$
- Número de vacas/ macho reprodutor =  $\frac{\text{Número de vacas}}{\text{Número de machos}}$

O IEP médio para as ganadarias do Ribatejo e Alentejo foram calculados a partir das médias de cada ganadaria cedidas pela Associação Portuguesa de Criadores de Toiros de Lide. Apenas foram levados em consideração os anos de 2011, 2012 e 2013 para a região dos Açores. Os parâmetros IMR, IMER, e número de vacas/ macho reprodutor, apenas foram calculados para as ganadarias açorianas. Foi realizada uma análise de normalidade com o programa IBM SPSS Statistics 21. Foram ainda determinadas as frequências de partos para cada mês do ano, com o intuito de avaliar a distribuição de partos ao longo do ano sem considerar a existência de épocas de cobrição.

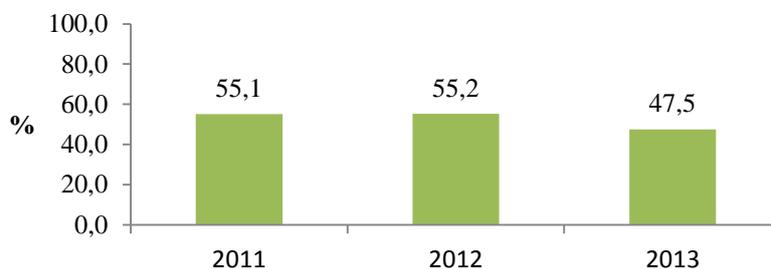
### RESULTADOS E DISCUSSÃO

O IEP médio registou valores de  $442,2 \pm 200,6$  nos Açores tendo-se obtido um valor superior no Ribatejo ( $523,2 \pm 79,5$  dias) (Figura 1). No Alentejo o IEP médio observado foi de  $487,5 \pm 40,0$  dias.

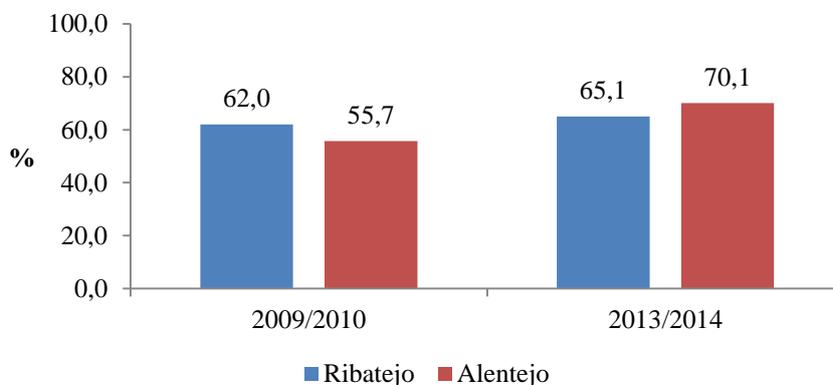


**Figura 1.** Intervalo entre partos (dias) nas regiões dos Açores, Ribatejo e Alentejo.

A taxa de fertilidade aparente mostrou-se reduzida, tendo os valores mais reduzidos surgido no ano 2013 nos Açores (47,5%). No continente os valores de TF mais elevados surgiram em 2013/2014 no Alentejo (70,1%) (Figura 2 e Figura 3).

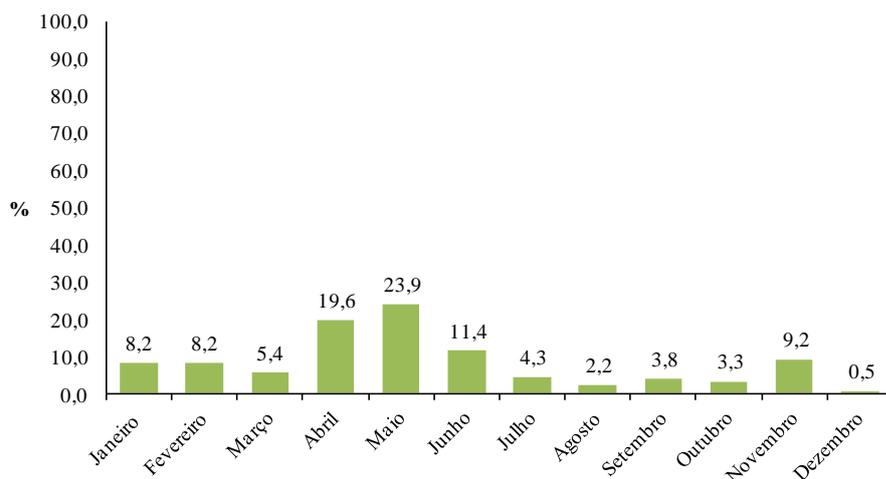


**Figura 2.** Taxas de fertilidade aparente na região dos Açores na época 2011 - 2013.



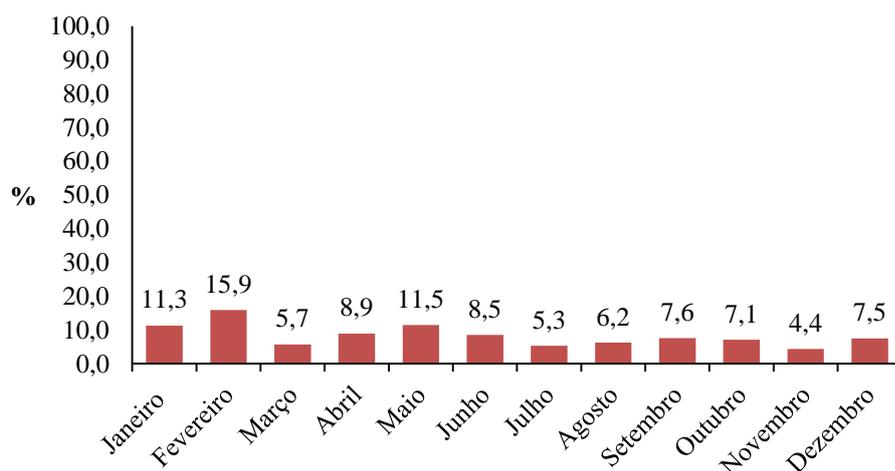
**Figura 3.** Taxas de fertilidade aparente nas regiões do Ribatejo e Alentejo nas épocas 2009/2010 e 2013/2014.

Nos Açores a maioria dos partos ocorreram na estação da Primavera (Abril/ Maio = 43,5%). Por sua vez, as cobrições que propiciaram esses partos verificaram-se maioritariamente na estação do Verão, época coincidente com o pico de produção de erva no interior da ilha Terceira (Figura 4).



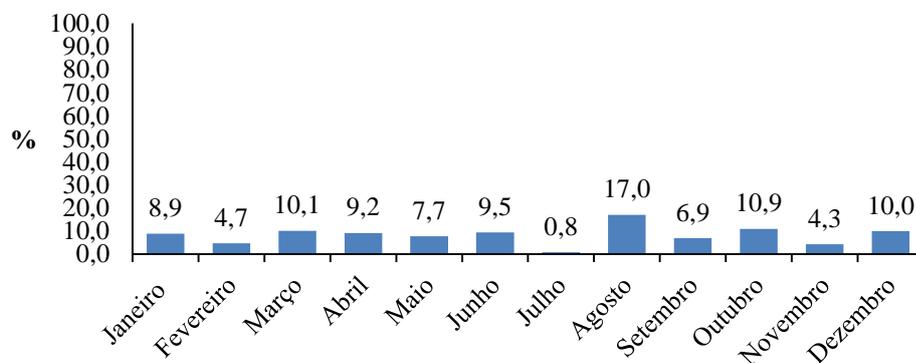
**Figura 4.** Distribuição de partos nos Açores.

No Alentejo os partos apresentaram uma distribuição mais homogénea ao longo do ano, sendo os meses de Fevereiro os que registaram maior número de nascimentos (15,9%) (Figura 5).



**Figura 5.** Distribuição de partos no Alentejo.

Na região do Ribatejo a maioria dos partos foram registados em Agosto (17,0%) (Figura 6).



**Figura 6.** Distribuição de partos no Ribatejo.

Através dos dados recolhidos na população dos Açores, verificou-se um IMR de  $11,2 \pm 3,1$  anos nos machos e  $8,2 \pm 4,1$  anos nas fêmeas. A IMER, para os machos foi de  $8,5 \pm 3,3$  anos derivado do contraste de qualidades a que são sujeitos nas touradas à corda, fazendo com que a entrada à reprodução seja tardia em relação ao sistema tradicional das ganadarias bravas. Nas fêmeas a IMER foi mais reduzida, observando-se uma média de  $1,9 \pm 0,6$  anos, a qual é mais baixa que os 2,5 anos previstos para os sistemas tradicionais das ganadarias. Esta diminuição da IMER nas fêmeas da população bovina Brava dos Açores deverá estar associada à não execução da atividade de manejo Tenta de Fêmeas, em grande parte das ganadarias, tarefa essa que é habitual no sistema tradicional de criação da raça Brava de Lide.

Atendendo que todos os lotes de cobrição tinham a presença de um único semental, o número de VR/MR foi de  $18,7 \pm 7,0$  vacas/ macho reprodutor.

Uma menor preocupação com os índices reprodutivos nas ganadarias bravas poderá estar relacionada com diversos fatores, entre eles as dificuldades de manejo, o facto de ser um sistema de produção que em várias vezes é feito muitas vezes por gosto sem que haja intenção de obter a máxima rentabilização da exploração bem como o facto de se valorizar mais as qualidades comportamentais dos animais em detrimento de aspetos reprodutivos.

### **CONCLUSÃO**

Os resultados obtidos neste estudo revelaram uma eficiência reprodutiva reduzida nas ganadarias bravas no âmbito das três regiões, evidenciada através de taxas fertilidade reduzidas e intervalos entre partos longos, comparativamente ao esperado para a espécie. Ficaram também registadas diferenças entre regiões, especialmente na distribuição de partos, possivelmente pelas condições ambientais distintas de cada local.

### **AGRADECIMENTOS**

Os autores agradecem o apoio da Direção Regional da Agricultura dos Açores, Associação Portuguesa de Criadores de Toiros de Lide e dos ganadeiros açorianos que colaboraram no estudo. O segundo autor pertence ao centro de Investigação CITA-A e é financiado pelo Fundo Regional para a Ciência e Tecnologia (M.3.1.2/F/050/2011).

## AVALIAÇÃO DA CRIOPRESERVAÇÃO E POSTERIOR CAPACIDADE FECUNDANTE DE SÊMEN DE TOURO DA RAÇA BRAVA NOS AÇORES A PARTIR DA RECOLHA POST-MORTEM

J. P. R. PACHECO LIMA; A. E. CHAVEIRO; P. B. CORREIA; K. PAVANI, A. BORBA E F. MOREIRA DA SILVA

Universidade dos Açores - Departamento de Ciências Agrárias - Reprodução Animal –  
9700 Angra do Heroísmo. Portugal, jsilva@uac.pt

### INTRODUÇÃO

O touro bravo da Ilha Terceira é o resultado da introdução, nesta ilha, de animais da raça brava oriunda da Península Ibérica [1], os quais ao longo dos anos, sofreram adaptações dando origem a um animal morfológica e comportamentalmente diferente dos seus predecessores. Esta subpopulação apresenta características próprias, ideais para as touradas à corda, fenómeno cultural muito típico desta ilha. No entanto a importação de animais, a partir de 1910, com maior aptidão para a lide em arena, tornou a Ilha Terceira num dos principais centros de produção deste tipo de gado bovino em Portugal, sendo que a criação destes animais assume, para a Região, um papel fundamental em termos ambientais, culturais, históricos e socioeconómicos. Devido a essa importância, o número reduzido de elementos torna imperativo a salvaguarda desse património genético [2] aliado ainda às dificuldades actuais na importação de reprodutores provenientes da Península Ibérica por causa da paratuberculose bovina [3]. O método tradicional de exploração da raça bovina brava é extensivo puro, que conserva a maior parte das tradições dos séculos anteriores. O manejo destes animais é muito complicado devido à especial idiosincrasia dos exemplares da raça, caracterizados pela sua agressividade inata que tornam qualquer manipulação do homem uma tarefa especializada e difícil [4]. O sistema habitual de reprodução é a monta natural em completa liberdade, apesar da Inseminação Artificial (IA) ter cada vez mais importância, promovendo-se a criopreservação de sêmen de animais com altas performances.

Desta forma, o objetivo deste trabalho centra-se no aproveitamento do potencial dos machos de raça brava, pela criopreservação dos seus gâmetas sendo criados bancos de sêmen conjuntamente com a promoção da IA e o acompanhamento técnico da reprodução.

### MATERIAIS E MÉTODOS

Os testículos de 6 touros de raça brava (A,B,C,D,E,F) com três a oito anos de idade foram recolhidos [5] no matadouro da Ilha Terceira, sendo os epidídimos dissecados, a sua cauda isolada, o esperma recolhido e diluído em meio "Tris" à temperatura ambiente separando os detritos tecidulares com um tamis [6]. Para a concentração, o sêmen foi diluído 1/100 em água, e avaliada numa câmara de Neubauer. As palhinhas foram enchidas por vácuo e seladas com PVA. Após este processo foi feito o equilíbrio térmico a 5°C durante 2 h sendo posteriormente colocadas numa câmara de congelação programada (IceCube 14S; SyLab, Austria), e a temperatura descida até -10°C a -4°C/min e depois até -145°C a -40°C/min. As palhinhas foram então mergulhadas em azoto líquido e armazenadas. Para a descongelação, três palhinhas de cada touro foram mergulhadas em banho-maria a 37°C, e avaliada por microscopia óptica: percentagem de espermatozóides móveis [7]. A integridade da membrana plasmática e a percentagem de espermatozóides vivos foi avaliada por citometria de fluxo (CF) usando os marcadores SYBR-14 e PI [8,9]. Para isso, a solução de coloração foi preparada, adicionando-se 5 µl de uma solução de 2 mM de PI (em água) e 2 µl de uma solução de 0.1 mM de SYBR-14 para 2 ml de PBS. 295 µl de solução de coloração foram adicionados a 5 µl de sêmen (concentração final  $1 \times 10^6$  células/ml), incubados durante 10 minutos a 37 °C e avaliados por CF (FacsCalibur Becton and Dickinson, San Jose, Califórnia USA), recolhendo-se os dados de 10.000 espermatozóides por amostra, sendo os resultados analisados usando o software CellQuest™. A avaliação da integridade e estado do acrossoma foi efectuada por coloração das amostras incubadas com PI [8] e FITC-PSA como marcador do estado do acrossoma [10, 11]. Antes da avaliação, 500µl de sêmen, 30 µl FITC-PSA (0.1mg/ml) e 2µl de PI (2mg/ml) foram adicionados sendo incubados durante 10 min a 37°C. A partir da conjugação dos dois fluorocromos, quatro subpopulações de espermatozóides foram identificadas [12]: vivos com acrossoma intacto, sem coloração ao PI e FITC-PSA; vivos com acrossoma danificado, sem coloração ao PI e coloração ao FITC-PSA; mortos com acrossoma intacto, coloração ao PI e sem coloração ao FITC-PSA e mortos com acrossoma danificado, coloração ao PI e ao FITC-PSA.

Para a IA, em 14 fêmeas de raça brava, o cio foi detectado por observação visual, a IA realizada, sendo o diagnóstico de gestação efectuado por ecografia aos 60. A estatística foi realizada por ANOVA simples e as diferenças de  $P < 0,05$  consideradas significativas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se que o touro E apresentou os melhores resultados de motilidade (60%), seguido do touro B (50%). Os touros A,C,D demonstraram uma motilidade que variou de 35 a 45% e o touro F, 20%. Apesar dos valores serem estatisticamente diferentes ( $P < 0,05$ ), esta evidência não foi observada nas taxas de gestação. Relativamente à viabilidade espermática, os touros B,C,E apresentam cerca de 70%, cujos valores foram superiores aos outros touros  $p < 0,05$ , o que também não se repercutiu no sucesso da IA. Relativamente à integridade acrossómica, os touros B,C,D,E apresentam 40% a 50% dos espermatozóides sem quaisquer danos, superiores aos touros A,F (20%) ( $p < 0,05$ ). A percentagem de espermatozóides intactos é consistente com os resultados encontrados para a viabilidade, já que estes dois fatores de análise tiveram resultados semelhantes. A percentagem de espermatozóides com membrana plasmática intacta e acrossoma danificado foi inferior a 10%, não havendo diferenças significativas entre os touros. Nos resultados da IA, a taxa de gestações foi de 50%, não havendo diferenças entre os touros.

## CONCLUSÃO

Este trabalho permite inferir que o sémen recolhido e manipulado nas condições descritas, permite a manutenção do potencial genético de touros bravos.

## REFERÊNCIAS

1. Bruges A. Revista Festa na Ilha. 1: 6-7
2. Correia P.B. Tese de Mestrado, UA. 2012
3. Botelho J.B.C. Revista Festa na Ilha, 4; 22-23, 2000
4. Buxadé C.C. Ediciones Mundi-Prensa, 1996
5. Martins M.I.M. *et al.*, Animal Reproduction Science, 101:326-331. 2007
6. Cormier N. *et al.*, Andrology Journal, 18:461-468. 1997
7. Medeiros C.M.O. *et al.* Theriogenology, 57:34-327. 2002
8. Olivera J.N.A. PhD Universidad Veracruzana. 2009
9. Garner D.L. *et al.*, Biology of Reproduction, 34:127-138.1986
10. Casey P.J. *et al.*, Journal of Andrology, 14: 289-297. 1993
11. Hossain M.S. *et al.*, Animal Reproduction Science, 128: 37-44. 2011
12. Maxwell W.M. *et al.*, Theriogenology, 48: 209-219. 1997

## AGRADECIMENTOS

Krishna Pavani e Pedro Correia são bolsiros do Governo Regional dos Açores, Ref.M3.1.2/F/044/2011 e M3.1.2/F/050/2011, respectivamente. Todos os autores pertencem ao centro de Investigação CITAA.

## INDICADORES PRODUTIVOS DA RAÇA AUTÓCTONE OVINA CHURRA DO MINHO

CERQUEIRA, J.O.L.<sup>1</sup>; MONTEIRO, N.<sup>2</sup>; DANTAS, R.<sup>2</sup>; LEITE, J.V.<sup>2</sup>; ARAÚJO, J.P.1,<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Viana do Castelo, cerqueira@esa.ipvc.pt

<sup>2</sup> AMIBA – Associação de Criadores de Bovinos de Raça Barrosã

<sup>3</sup> Centro de Investigação de Montanha (CIMO), ESA - IP Viana do Castelo.

### INTRODUÇÃO

O registo no Livro Genealógico da raça Churra do Minho iniciou-se em finais de 2007, após o reconhecimento da raça pela Direção Geral de Veterinária em setembro desse ano. De 2001 a 2007 os exemplares da raça foram registados no ecótipo de Monte da raça Bordaleira de Entre Douro e Minho.

As ovelhas Churras do Minho, conhecidas como bravas ou galegas, são de pequeno porte, com velo de lã grosseira, escorrida e comprida (DGAV, 2013). Encontram-se dispersas por alguns concelhos dos distritos do Porto, Braga, Viana do Castelo e Vila Real. Os rebanhos pastoreiam normalmente acima dos 800 metros de altitude, nas serras da Peneda, Soajo, Amarela, Arga, Gerês e Cabreira (Leite e Dantas, 2002).

Os sistemas de produção caracterizam-se por efetivos de grande dimensão (Leite e Dantas, 2002), muitas vezes acompanhados por caprinos da raça Bravia, que ainda hoje seguem as ancestrais regras da vezeira (DGAV, 2013). Os animais são alimentados em pastoreio livre, em zonas de baldio, suplementados no regresso aos estábulos com fenos, resultantes de vegetação espontânea dos campos incultos ou de lameiros. São animais rústicos, conseguindo sobreviver às precárias condições alimentares e de manejo a que são sujeitos (Leite e Dantas, 2002). O melhoramento da raça visa maior precocidade e regularidade nas reprodutoras, bem como uma melhor conformação e viabilidade dos borregos (DGAV, 2013).

Atualmente estão inscritos no Livro Genealógico 3634 fêmeas e 146 machos, explorados em linha pura e distribuídos por cerca de 50 explorações, apresentando o estatuto de raça ameaçada. Os objetivos do presente trabalho consistiram na avaliação de indicadores reprodutivos e produtivos da raça.

### MATERIAL E MÉTODOS

Recolheram-se dados de pesos desde o nascimento até aos 150 dias de idade dos borregos. Foram pesados com uma balança electrónica, modelo “KERN”, com precisão até 50g. Registaram-se a data dos partos, o tipo de parto e o sexo dos borregos. Existem registos de 14 anos (2002 a 2015) em 52 criadores de ovinos da raça Churra do Minho inscritos no Livro Genealógico. O tratamento estatístico dos dados foi realizado através do programa SPSS para Windows versão 22 (SPSS.Inc.). Determinaram-se as medidas de tendência central e de dispersão e avaliou-se o efeito do sexo e do tipo de parto no peso ao nascimento, recorrendo à análise de variância (ANOVA) e elaboraram-se as curvas de crescimento através de regressão linear.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se sazonalidade na época de partos na raça Churra do Minho, concentrados entre novembro a fevereiro (80,8%), tendo dezembro revelado o valor mais elevado (31,1%) enquanto os meses de maio a agosto evidenciaram valores inferiores a 1%. Estas épocas de parto estão diretamente associadas aos períodos de maior consumo de carne de borrego, coincidindo com as festividades do natal, páscoa e verão (Figura 1).

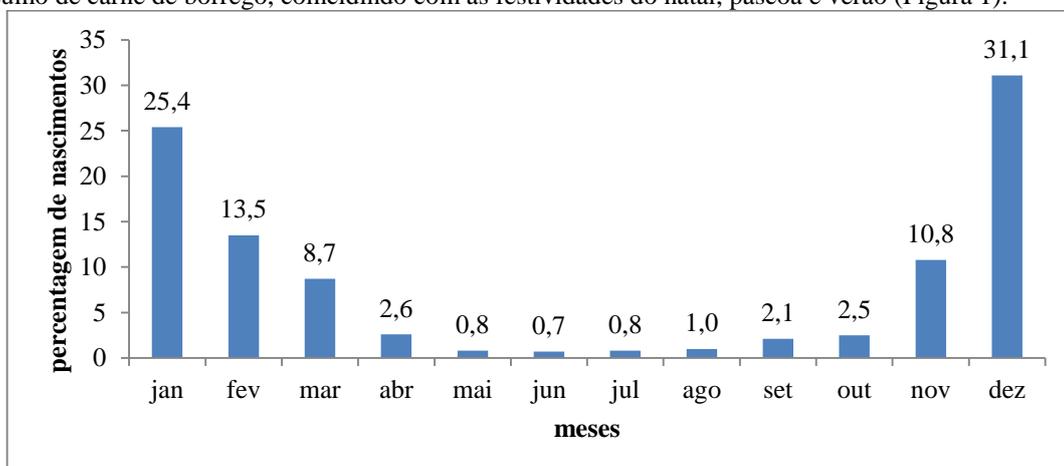


Figura 1. Distribuição dos partos ao longo do ano na raça Churra do Minho (n=12554)

O peso ao nascimento foi de  $1,97 \pm 0,35$  kg, tendo-se registado valores semelhantes para as fêmeas simples ( $1,94 \pm 0,34$  kg) e para os machos simples ( $1,95 \pm 0,35$  kg), sem diferenças entre estes ( $P > 0,05$ ) (Quadro 1). São valores ligeiramente inferiores aos observados por Leite e Dantas (2002) e por Cerqueira (2006), que encontrou valores na ordem de  $2,2 \pm 0,47$  kg.

Quadro 1- Peso ao nascimento (em kg), para ambos os sexos e tipo de parto na raça Churra do Minho

Sexo	Tipo de parto	N	Média	DP	Mínimo	Máximo	CV (%)
fêmea	simples	5116	1,94	0,34	1,0	2,5	17,5
	duplo	1356	2,05	0,34	1,0	2,3	16,6
macho	simples	4494	1,95	0,35	1,0	2,6	17,9
	duplo	1588	2,09	0,35	1,0	2,4	16,7
significância			NS				
Total		12554	1,97	0,35	1,0	2,6	17,8

NS – Não significativo ( $P > 0,05$ )

Predominam os partos simples com valores de 76,5%. Os borregos resultantes de partos duplos revelaram pesos ao nascimento ligeiramente superiores ( $2,07 \pm 0,34$  kg), o que poderá estar relacionado com fêmeas reprodutoras de maior tamanho corporal e melhor alimentadas relativamente às de parto simples. Cerqueira (2006), também observou pesos ao nascimento muito semelhantes entre diferentes tipos de parto.

O peso vivo médio dos borregos aos 30, 70, 120 e 150 dias de idade foi de  $5,12 \pm 0,53$  kg,  $9,26 \pm 0,75$  kg,  $13,03 \pm 1,30$  kg e  $14,12 \pm 1,18$  kg respetivamente, não se tendo observado diferenças significativas ( $P > 0,05$ ) para o sexo e tipo de parto. Estes valores mostraram-se ligeiramente superiores aos referidos por Cerqueira (2006).

Quadro 2- Peso vivo (kg) de borregos em diferentes idades na raça Churra do Minho

Peso vivo (dias)	N	Média	DP	Mínimo	Máximo	CV (%)
30	1646	5,12	0,53	4,0	6,3	10,4
70	1628	9,26	0,75	7,4	12,3	8,1
120	81	13,03	1,30	10,8	16,0	9,9
150	62	14,12	1,18	12,0	16,0	8,3

Se considerarmos o período entre o nascimento e os 150 dias de vida, o ganho médio diário estimado dos borregos fêmeas foi de 101,5 g/dia e de 101,6 g/dia para os machos, valores semelhantes entre sexos e superiores aos referenciados por Cerqueira (2006), que foram de 71,6 g/dia.

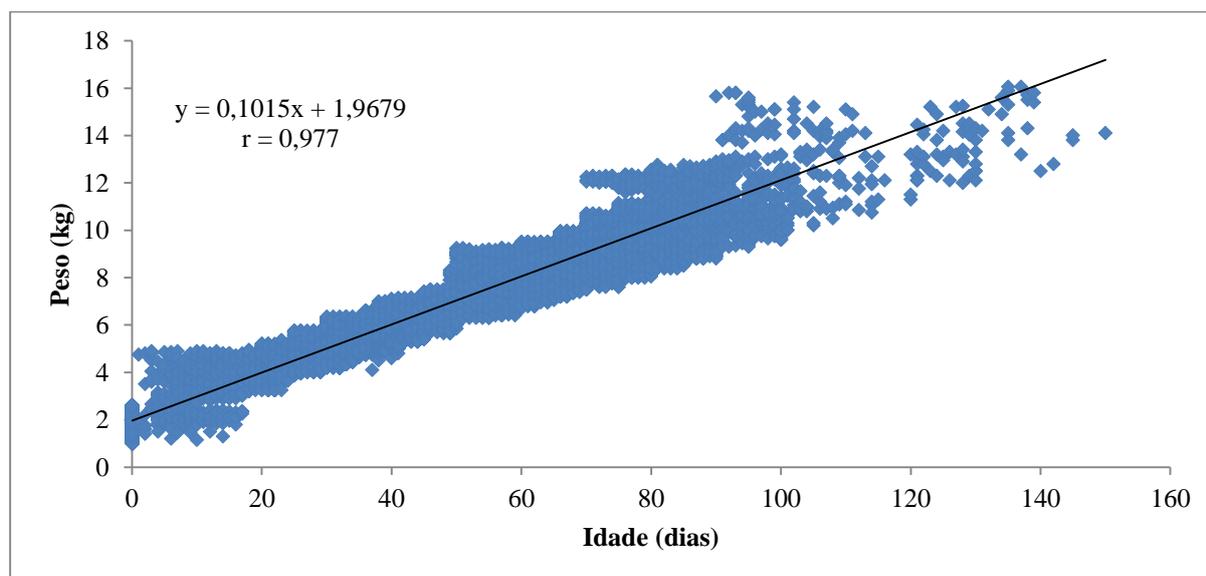


Figura 2. Ganho médio diário dos borregos fêmeas na raça Churra do Minho

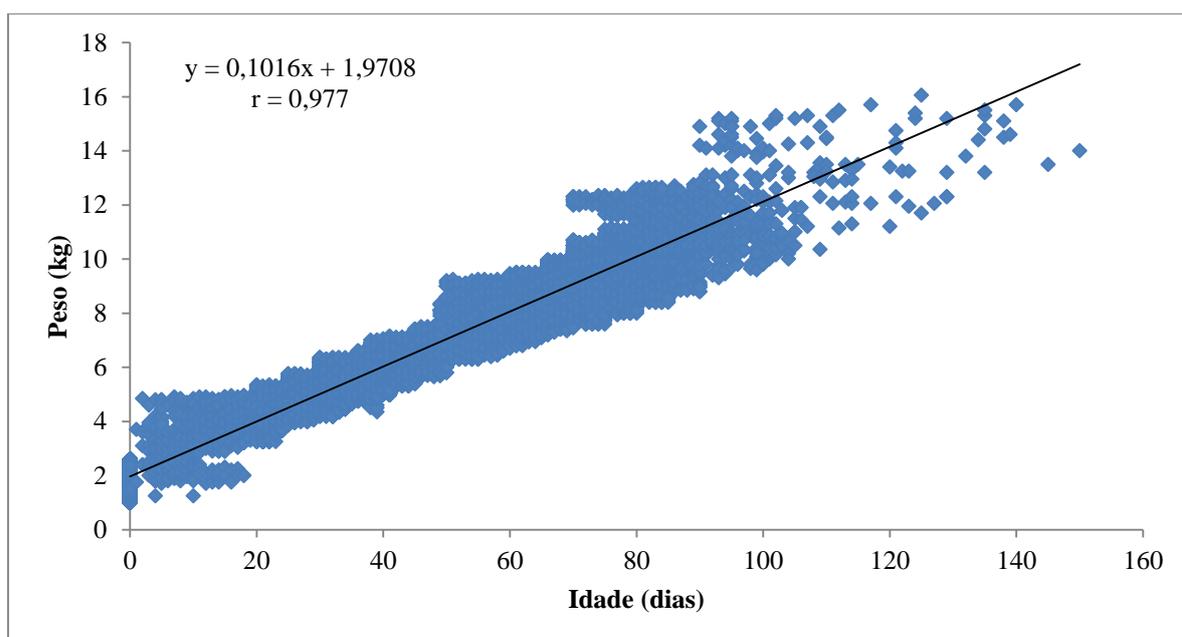


Figura 3. Ganho médio diário dos borregos machos na raça Churra do Minho

### CONCLUSÕES

A raça Churra do Minho evidenciou sazonalidade nos partos, ocorrendo maioritariamente entre novembro e fevereiro (80,8%).

O peso médio dos borregos ao nascimento foi de  $1,97 \pm 0,35$  kg, sem efeito do sexo. A maioria das fêmeas reprodutoras tiveram parto simples (76,5%), tendo os borregos de parto duplo revelado pesos ao nascimento superiores ( $2,07 \pm 0,34$  kg). O peso vivo dos borregos aos 30 dias foi de 5,12 kg e aos 150 dias de 14,12 kg, altura em que a maioria dos criadores efetua o desmame dos animais.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. DGAV (Direção Geral de Alimentação e Veterinária), 2013. Raças Autóctones Portuguesas. Clássica, artes gráficas, SA, Lisboa.
2. Leite, J.V. e Dantas, R., 2002. Bordaleira de Entre Douro e Minho. In: Catálogo de Raças Autóctones de Castela e Leão (Espanha) - Fundação Rei Afonso Henriques. pp. 105-115.
3. Cerqueira, J.O.L., 2006. Contribuição para o Estudo da Raça Autóctone Ovina Bordaleira de Entre Douro e Minho. Mestrado em Produção Animal. FMV e ISA da UTL, 184 pp. Lisboa.

## EFEITO DA DEPRESSÃO CONSANGUÍNEA NO PESO DE CARÇAÇA E NO PESO DE CARÇAÇA POR DIA DE IDADE EM BOVINOS DE RAÇA MARONESA

ANTÓNIO PACHECO<sup>1</sup>, PAULA TEIXEIRA<sup>3</sup>, ÂNGELA MARTINS<sup>2</sup>,  
JORGE COLAÇO<sup>2</sup>, ANTÓNIO SILVESTRE<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Mestrando de Engenharia Zootécnica, UTAD antpacheco@gmail.com

<sup>2</sup> Departamento de Zootecnia, UTAD

<sup>3</sup> Secretária Técnica da Associação de Criadores do Maronês

### INTRODUÇÃO

A depressão consanguínea representa a principal consequência económica do aumento da consanguinidade de uma raça ou população<sup>9</sup>. Pode ser detetada pelos efeitos marcados que tem na fertilidade, sobrevivência e capacidade de crescimento<sup>8</sup>. Existe uma influência significativa da consanguinidade em características relacionadas com o crescimento do animal e também em características maternas fazendo-se notar no peso ao nascimento e ao desmame do animal<sup>1</sup>. O nível de depressão consanguínea depende da característica, e varia entre populações, afetando mais negativamente características reprodutivas<sup>5</sup>.

A carcaça é a parte comercializável mais importante de um animal, determinando o valor deste ao abate, em função da qualidade da carcaça e da eficiência de produção. A valorização da carcaça está relacionada com o rendimento em carne existente nesta<sup>2</sup>. O peso de carcaça (PC) é determinante para o rendimento do produtor<sup>2</sup>. O peso de carcaça por dia de idade (PC/Did) é uma característica também já estudada por vários autores<sup>3,12</sup> e constitui um bom indicador da capacidade de crescimento dos animais<sup>10</sup>.

O objetivo deste trabalho consistiu em investigar o efeito da depressão consanguínea nas características peso de carcaça e peso de carcaça por dia de idade.

### METODOLOGIA

A análise da depressão consanguínea foi feita recorrendo a duas metodologias:

- A análise de variância simples foi usada para estudar o efeito da consanguinidade (considerando os animais classificados em consanguíneos ou não consanguíneos) sobre o PC e o PC/Did. Para comparação de médias foi usado o teste Tukey (nível de significância: 5%).
- Para estudar a depressão consanguínea em diferentes níveis de consanguinidade foi aplicado o modelo de regressão linear simples para as variáveis dependentes PC e o PC/Did (nível de significância: 5%).

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 contém os resultados obtidos para o estudo do efeito da depressão consanguínea e mostra a diferença entre os animais não consanguíneos (F=0) e animais consanguíneos (F>0). Foram verificados pesos inferiores de PC e PC/Did para vitelos e novilhos consanguíneos. As diferenças apenas não foram significativas para PC de novilhos.

**Tabela 1** - Resultados da análise de variância sobre o efeito da depressão consanguínea no PC e PC/Did de vitelos e novilhos. Diferenças entre animais com F=0 e F>0. Nível de significância: 5%.

	n	PC (Kg)		PC/Did (Kg/dia)	
		Média	DP	Média	DP
<b>Vitelos</b>					
F=0	14587	102,1 Kg <sup>a</sup>	14,1	0,431 Kg <sup>a</sup>	0,073
F>0	1920	100,2 Kg <sup>b</sup>	14,2	0,421 Kg <sup>b</sup>	0,071
<b>Novilhos</b>					
F=0	1308	164,5 Kg <sup>a</sup>	36,4	0,418 Kg <sup>a</sup>	0,095
F>0	128	163,9 Kg <sup>a</sup>	37,1	0,385 Kg <sup>b</sup>	0,097

Os resultados da regressão linear simples para os animais consanguíneos (Tabela 2) mostram que o PC e o PC/Did apresentam uma associação negativa e significativa (P<0,1%) com a taxa de consanguinidade (exceptuando o PC dos novilhos). O coeficiente de regressão (b) indica que, no caso dos vitelos, o aumento de 1% na consanguinidade, leva a uma diminuição de 0,179 Kg no PC e uma diminuição de 0,7 g/dia de idade.

**Tabela 2** - Resultados da análise de regressão linear simples entre consanguinidade (variável independente x) e as variáveis dependentes (y) PC e PC/Did em vitelos e novilhos.

	PC		PC/Did	
	Equação	b	Equação	b
<b>Vitelos</b>				
	$y=102,3 - 17,9x$	-17,9	$y=0,43 - 0,07x$	-0,07
Valor P	P<0,1%		P<0,1%	
<b>Novilhos</b>				
	$y=149,7+102,7x$	102,7	$y=0,40-0,1x$	-0,1
Valor P	P<1%		P>5%	

Não são conhecidos estudos que se tenham focado no efeito de depressão consanguínea nas características avaliadas, mas já foi investigado o efeito da depressão consanguínea em características *in vivo*. Estas características *in vivo* estão diretamente relacionadas com o PC e o PC/Did podendo ser traçados alguns paralelismos. Consanguinidade superior a 0 provou ter efeitos negativos nas características de crescimento de gado Zebu<sup>4</sup> e búfalos brasileiros consanguíneos, com pesos registados significativamente menores<sup>11</sup>. Na raça Angus<sup>7</sup> e alentejana<sup>6</sup> também se registaram efeitos detrimenais da depressão consanguínea nos vários pesos registados. O peso vivo dos animais reflete-se no PC e no rendimento desta. Assim, o PC será maior com maiores pesos vivos. A bibliografia confirma que a depressão consanguínea influencia o crescimento dos animais, que está de acordo com os resultados deste trabalho, onde se registaram menores PC e PC/Did em animais consanguíneos.

Estes resultados foram obtidos apesar da consanguinidade desta raça não ser muito acentuada. A persistência dos efeitos da depressão consanguínea levará a que os animais tenham menores capacidades de crescimento.

## CONCLUSÕES

Os resultados da análise da depressão consanguínea parecem indicar que a consanguinidade está de facto a ter um efeito negativo nas duas características estudadas, com menores pesos registados em animais consanguíneos. Existe também evidência de que estes efeitos são agravados por coeficientes de consanguinidade maiores. Torna-se necessária a tomada de medidas que tenham como objetivo a redução deste coeficiente, uma vez que os efeitos da depressão consanguínea, se persistentes, poderão levar a uma quebra produtiva.

## BIBLIOGRAFIA

- <sup>1</sup>Amaral, R. S. Tese de Doutoramento em Zootecnia. *Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia*, 2012.
- <sup>2</sup>Araújo, J. P. P., Tese de Doutoramento. *Faculdade de Veterinária da Universidade de Santiago de Compostela*, 2005.
- <sup>3</sup>Bonfatti, V. *et al.*, *Journal of Animal Science*, 91: 2057–2066, 2013.
- <sup>4</sup>Burrow, H., *Livestock Production Science*, 55: 227–243, 1998.
- <sup>5</sup>Carolino, N., Tese de Doutoramento. *Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Técnica de Lisboa*, 2006.
- <sup>6</sup>Carolino, N., e Gama, L. T., *Genetics, Selection, Evolution: GSE*, 40: 511–27, 2008.
- <sup>7</sup>Carrillo, J. A., e Siewerdt, F. *Journal of Animal Science*, 88: 87–95, 2010.
- <sup>8</sup>Charlesworth, D., e Willis, J. H. *Nature Reviews. Genetics*, 10: 783–96, 2009.
- <sup>9</sup>Croquet, C. *et al.*, *Journal of Dairy Science*, 90: 465–471, 2007.
- <sup>10</sup>Filippini, F. *et al.*, *4th World Italian Beef Cattle Congress*, pp. 205–210, 2005.
- <sup>11</sup>Malhado, C. H. M. *et al.*, *Animal Science Journal*, 84: 289–295, 2013.
- <sup>12</sup>Sbarra, F. *et al.*, *Journal of Animal Science*, 91: 2596–2604, 2014.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Associação de Criadores do Maronês pelo fornecimento da informação e FCT (PEst-OE/AGR/UI0772/2014).

## EVOLUCIÓN MORFOLÓGICA DE LA RAZA RUBIA GALLEGA BASADA EN SUS ÍNDICES ETNOLÓGICOS

JESÚS CANTALAPIEDRA<sup>1</sup>, MARÍA RODRÍGUEZ<sup>2</sup>, RITA PAYÁN<sup>3</sup>,  
MERCEDES CAMIÑA<sup>4</sup>, ANTONIO IGLESIAS<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Servicio de Ganadería. Consellería de Medio Rural e do Mar. Xunta de Galicia, Lugo, España

<sup>2</sup> Asociación de Criadores de ganado selecto de la Raza Rubia Gallega, ACRUGA, Lugo, España

<sup>3</sup> Departamento de Zootecnia, Escola de Ciências Agrárias e Veterinárias, UTAD, Vila Real, Portugal

<sup>4</sup> Fundación Rof Codina. USC, Lugo, España

<sup>5</sup> Instituto de Biodiversidad Agraria y Desarrollo Rural, USC, Lugo, España

### INTRODUCCION

La toma de medidas y el posterior cálculo de índices se utilizan en los programas de selección del ganado vacuno para comprobar su evolución morfológica e implementar las estrategias genéticas de los programas de selección. En este trabajo se evalúa la variación en el morfotipo de la Raza Rubia Gallega en los últimos años debido al programa de mejora de la raza.

### MÉTODOS EXPERIMENTALES

Para la realización del presente trabajo se han informatizado los datos zoométricos y genealógicos de las fichas correspondientes a 1336 machos de Rubia Gallega incluidos en el Libro Genealógico de la Raza entre los 14 y 28 meses en los últimos 30 años (1982-2012). En la toma de datos se utilizaron un bastón zoométrico para la determinación de alturas, anchuras y longitudes y una cinta métrica para la determinación de las medidas del contorno (perímetro) de los animales. A partir de la Longitud escápulo-isquial (LEI), el Perímetro torácico (PT), la Anchura del pecho (ACP) y la Altura del pecho (ALP) se han calculado 2 índices etnológicos: el corporal (IC) =  $100 * LI / PT$  y el torácico (IT) =  $100 * ACP / ALP$ . Los estadísticos descriptivos globales se obtuvieron mediante los procedimientos Univariate, Means y Tabulate del paquete estadístico SAS (Statistical Analysis System) versión 6.0 y el Statistica for Windows v. 5.0.

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

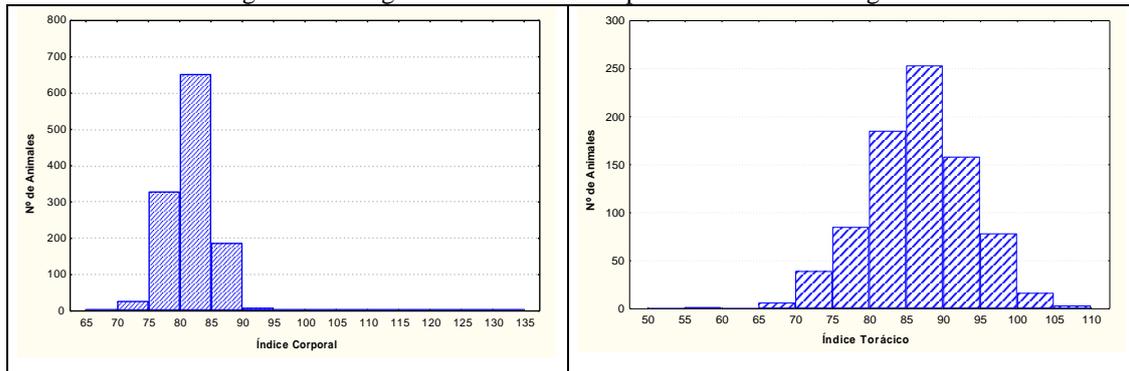
En la tabla 1, se exponen los resultados estadísticos descriptivos de los índices etnológicos (índices corporal y torácico) de los machos de raza Rubia Gallega. Podemos observar que ambos índices, se encuentran bastante fijados a lo largo de la edad ya que no sufren grandes variaciones. Los coeficientes de variación oscilan entre el 3,62% y el 5,99% para el índice corporal y entre el 7,11% y el 8,69% para el índice torácico.

Tabla 1. Estadísticos descriptivos de índices etnológicos tomados a machos de Rubia Gallega

Medidas	Edad (meses)	N	Media±Error	Mínimo	Máximo	C.V. (%)
IC	14	437	82,35±0,204	72,87	133,51	5,17
	15	325	81,77±0,202	72,35	96,63	4,45
	16	148	82,09±0,404	73,50	128,68	5,99
	17	84	81,72±0,398	74,65	95,58	4,46
	18	51	81,42±0,432	75,34	87,76	3,79
	19	58	80,66±0,383	72,54	86,60	3,62
IT	14	267	87,05±0,444	69,12	108,62	8,33
	15	214	86,25±0,477	67,14	107,94	8,09
	16	111	86,74±0,591	69,56	104,17	7,17
	17	64	87,83±0,890	71,23	103,28	8,11
	18	39	87,38±1,183	68,00	101,45	8,45
	19	41	86,21±1,170	58,57	104,62	8,69

El histograma de frecuencias de los índices etnológicos (figura 1), refleja que el 60% de la población se sitúa en el intervalo 80-85 para el índice corporal, mientras que el 34% de los animales se encuadran en el intervalo 85-90 para el índice torácico.

Figura 1. Histogramas de frecuencias para los índices etnológicos



A través de las medias obtenidas (tabla 1) se puede asignar a la Rubia Gallega una tendencia a formas alargadas. Así, en función del índice corporal, puede ser clasificada según Aparicio (1974), como un animal de proporciones longilíneas.

Aunque para ambos índices la tendencia lineal en el tiempo es al alza, el incremento es superior en el índice torácico, debido a los picos que se producen en los años 1978 y 1990. Los valores superiores a 86 constatan la tendencia a mejorar la profundidad del cuerpo del animal y más concretamente la profundidad torácica, elemento importante para el pastoreo de producción sarcopoyética. Ambos índices mantienen su valor en función de la edad, llegando incluso a disminuir cuando los animales alcanzan edades en las cuales expresan su mayor perímetro torácico, lo que indica que el crecimiento del animal en longitud es proporcionalmente menor que el de su perímetro torácico a esa edad. Esta circunstancia también se ve constatada en el índice torácico. Las pocas referencias bibliográficas encontradas con respecto a estas variables hacen que sólo podamos comparar nuestros datos con las poblaciones de Morenas del Noroeste Gallegas estudiadas por Sánchez et al. (1992). Así, el índice corporal es claramente menor en la Rubia Gallega que en la raza Frieiresa y ligeramente inferior que en las razas Cachena, Caldelana, Limiana y Vianesa, por el contrario el índice torácico es sensiblemente mayor que en todas las razas Morenas. Los valores numéricos mostrados por los índices torácico y corporal de las Morenas del Noroeste se encuentran en cifras fluctuantes entre menores de 83 y mayores de 90 por lo que se les tendría que asignar una tendencia al braquimorfismo.

## CONCLUSIÓN

La raza Rubia Gallega ha evolucionado en los últimos años hacia un morfotipo medio y equilibrado, con una ligera disminución de la alzada y longitud corporal, pero con mayor anchura de pecho y capacidad torácica, lo que viene a coincidir en la dirección del tipo de bovino europeo más especializado en la producción cárnica.

## BIBLIOGRAFÍA

- Aparicio, U. Zootecnia Especial. Etnología Compendiada. 3ª Edición. Ed. Imprenta Moderna. Córdoba, 1974.
- Cantalapiedra, J.J. Estudio de la influencia del Programa de Mejora Genética en la evolución de la conformación y peso vivo de la raza Rubia Gallega. *Tesina*. Universidad de Santiago de Compostela, 1999.
- Sánchez, L; Vallejo M; Iglesias, A; Alvarez, F; Fernández, M; Salgado, J. (Razas Bovinas Autóctonas de Galicia. I. Razas Morenas Gallegas. Recursos Genéticos a conservar. Ed. Xunta de Galicia, 1992.

## REPETIBILIDADE E HERITABILIDADE PARA O INTERVALO ENTRE PARTOS EM BOVINOS DE RAÇA MINHOTA

MÁRIO SILVESTRE<sup>1</sup>, ÂNGELA MARTINS<sup>1</sup>, JOÃO SOBREIRO<sup>2</sup>, JORGE COLAÇO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Zootecnia, CECAV, UTAD, Portugal, asilvest@utad.pt

<sup>2</sup> APACRA, Ponte de Lima, Portugal

### INTRODUÇÃO

A raça Minhota apresenta uma dupla aptidão (carne e leite), ocorrendo a exploração da vertente leiteira apenas em algumas freguesias dos municípios de Ponte de Lima e Viana do Castelo. Relativamente à produção de carne, principal produto é a vitela, sendo a venda de animais para abate cerca dos 6 e 7, para fêmeas e machos, respetivamente<sup>5</sup>. O intervalo entre partos (**IP**) define-se como o número de dias entre dois partos consecutivos, constitui um indicador importante da regularidade reprodutiva que deve ser considerado nos programas de melhoramento<sup>2</sup>. A duração média do IP de uma vaca reflete a produtividade total do animal. O IP apresenta alguns inconvenientes tais como ser necessário que as vacas tenham pelo menos dois partos e não incluir vacas que tenham sido refugadas por problemas reprodutivos<sup>1</sup>. As associações de criadores registam a data de parto por rotina, o que torna o IP uma medida acessível, contribuindo para a sua ampla utilização. Neste trabalho pretendemos estimar os parâmetros genéticos repetibilidade e heritabilidade para o IP em bovinos de raça Minhota.

### MATERIAL E MÉTODOS

#### Edição de dados

A Associação dos Criadores de Bovinos de raça Minhota (APACRA) forneceu toda a informação utilizada neste trabalho. A base de dados inicial apresentava 113045 registos de partos e 83978 registos de IP até 02/11/2014. Foram eliminados 5990 IP maiores que 730 dias e 407 registos correspondentes a número de parto maior que 11. Posteriormente eliminaram-se 40698 registos de animais nascidos antes do ano 2000, 52 registos de vacas sem data de nascimento e 2530 registos de vacas sem criador. Após ligação à genealogia, verificou-se que existiam 324 registos sem correspondência. A base de dados final apresentou 33977 IP de 9969 vacas.

#### Modelo

Para a avaliação genética do IP ( $y_{ijklm}$ ) foi usado o modelo misto de repetibilidade, com recurso ao programa ASREML<sup>3</sup>. O modelo aplicado foi:

$$y_{ijklm} = exp_i + anop_j + tap_k + animal_l + perm_m + e_{ijklm}$$

Os efeitos genético aditivo e ambiental permanente são *animal* e *perm*, respetivamente. Os efeitos fixos considerados foram a exploração (*exp*), ano de parto da vaca (*anop*) e o trimestre do ano de parto (*tap*), tendo sido considerados partos a partir do ano 2000 em 3373 explorações.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela 1 apresenta a média e desvio padrão dos vários intervalos entre partos. Por forma a facilitar a leitura e interpretação dos resultados, associamos a cada IP o número de parto (**NP**) inicial do respetivo intervalo. O IP médio global foi de  $433 \pm 90$  dias e verifica-se que até ao IP 6-7 ocorreram mais de 90% das 33977 observações. Este IP médio é superior em 29 dias ao IP médio encontrado num trabalho que utilizou dados de 1360 vacas Minhotas<sup>1</sup>. O IP 1-2 apresenta o maior desvio padrão, havendo uma tendência decrescente nos IP seguintes. Este resultado indica que a variabilidade desta característica diminui com a idade. A tabela 1 indica que o IP médio passa de 450 dias no número de parto 1 para 397 dias no número de parto 10, apresentando uma tendência linear decrescente. A associação linear entre o IP médio e o NP é altamente significativa ( $P < 0,001$ ) verificando-se uma diminuição de aproximadamente 5 dias por cada parto que ocorre (figura 1). Contudo, é preciso notar que os dados não contabilizam os casos de vacas que são refugadas por problemas reprodutivos, não chegando a parir.

Tabela 1. Média e desvio padrão (DP) por intervalo entre partos (IP)

IP	NP	N	Média (dias)	DP (dias)
1 - 2	1	8665	450	95
2 - 3	2	7402	435	90
3 - 4	3	5941	432	90
4 - 5	4	4457	423	86
5 - 6	5	3149	421	84
6 - 7	6	2070	417	81
7 - 8	7	1242	414	80
8 - 9	8	637	404	73
9 - 10	9	289	407	73
10 - 11	10	125	397	63

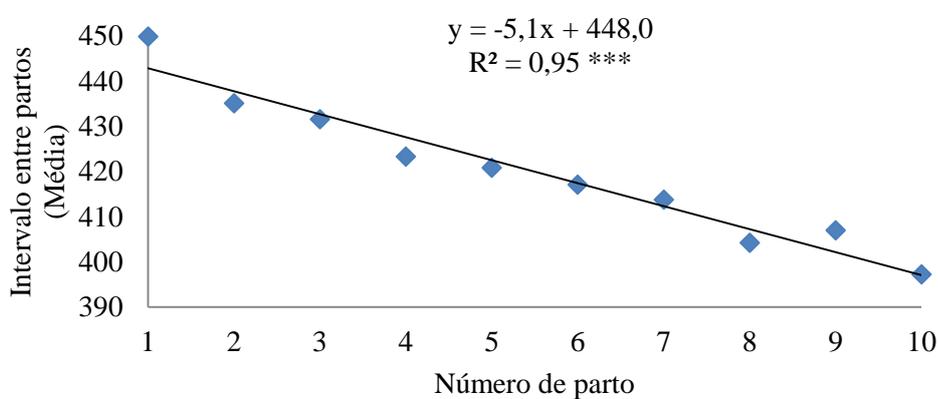


Figura 1. Regressão linear entre o intervalo entre partos médio e o número de parto.

As estimativas da heritabilidade ( $h^2$ ) e repetibilidade ( $R$ ) para esta característica foram de:

$$h^2 = 0,04 \pm 0,013$$

$$R = 0,11 \pm 0,007$$

Estes resultados encontram-se dentro da grande diversidade de estimativas publicadas<sup>3,6</sup> (0,01 a 0,12 para a  $h^2$  e 0,03 a 0,14 para a  $R$ ). As baixas estimativas de  $h^2$  e  $R$  são indicadores de uma forte influência ambiental temporária, o que implica um lento progresso genético. Justifica-se a investigação de outros efeitos fixos a incluir no modelo por forma a reduzir o erro.

## CONCLUSÃO

No seguimento deste trabalho foi possível estimar os parâmetros genéticos de  $h^2$  e  $R$  e proceder à subsequente avaliação genética do IP na raça Minhota, sendo que os animais de melhor valor genético serão aqueles cujo valor é negativo, tendo em consideração que se pretende reduzir o intervalo entre partos.

## REFERÊNCIAS

1. Araújo J.P.P., Tese Doutorado, Univ. Sant. Compostela, 2005
2. Gilmour *et al.*, Hemel Hempstead, UK, 2002
3. Goyache F. e Gutierrez J.P., Arch. Tierz. 44:489-496, 2001
4. Gutiérrez J. *et al.*, Lives. Prod. Science 78:215-222, 2002
5. <http://www.minhota.com.pt/> (Acedido em 15/09/2015)
6. Rust T. e Groeneveld E., S. African J. Anim. Sci. 31(3):131-141, 2001

## PRODUÇÃO E QUALIDADE DO LEITE NA RAÇA OVINA SERRA DA ESTRELA

MARIA ROSÁRIO MARQUES<sup>1, 2\*</sup>, ANA TERESA BELO<sup>1</sup>,  
JOSÉ RIBEIRO<sup>1</sup> e CARLOS CARMONA BELO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> UEISPSA, INIAV IP, Fonte Boa, Vale de Santarém, Portugal

<sup>2\*</sup> CIISA, ULisboa, Avenida da Universidade Técnica, 1300-477 Lisboa, Portugal, rosario.marques@gmail.com

### INTRODUÇÃO

Ao longo das últimas décadas foram desenvolvidos, no INIAV, trabalhos de investigação sobre a raça Serra da Estrela com vista a aprofundar o conhecimento existente, de modo a encontrar indicadores que permitam aos produtores tirarem o maior rendimento dos seus animais.

O leite é o principal produto da exploração, pelo que os produtores terão todo o interesse em iniciar a ordenha o mais cedo possível. Contudo, e principalmente em ovelhas ordenhadas mecanicamente, um dos aspectos mais limitantes da total expressão do potencial leiteiro das ovelhas é a sua adaptabilidade à ordenha mecânica. Independentemente das características morfológicas mamárias que são importantes quando se selecionam ovelhas a serem ordenhadas à máquina, devem-se também equacionar outros factores como sejam o stress de entrada em ordenha resultante da separação dos borregos, o qual pode levar a perdas de 30 a 40 % da produção de leite resultante da retenção de uma considerável quantidade de leite nos alvéolos.

Pretende-se alcançar uma melhor compreensão dos factores que influenciam a quantidade e qualidade do leite na raça ovina Serra da Estrela e assim estabelecer estratégias para aumentar o nível produtivo das ovelhas.

### MATERIAL E MÉTODOS

A partir de 1985 tem-se vindo a avaliar a produção e a qualidade do leite em ovelhas Serra da Estrela, do efetivo ovino do INIAV dando-se especial importância à influência do tipo de aleitamento realizado e ao nível produtivo sobre a produção leiteira obtida após o desmame total dos borregos, considerando diversos níveis de suplementação energética e proteica em ovelhas em pastoreio. Testaram-se três tipos de aleitamento de modo a perceber como o desmame precoce dos borregos influenciaria a capacidade produtiva das ovelhas e o crescimento dos borregos.

Foram considerados 3 tipos de aleitamento dos borregos: 1) aleitamento total até aos 42 dias, seguido de desmame brusco e entrada das ovelhas em ordenha 2xdia; 2) aleitamento total até aos 21 dias, parcial dos 21 aos 42 dias com ordenha das ovelhas 1xdia (manhã) e desmame total aos 42 dias com entrada das ovelhas em ordenha 2xdia, e; 3 - semelhante ao tipo 2, mas as ovelhas entre os 21 e os 42 dias eram ordenhadas 2 xdia, e os borregos mamaram o leite residual após cada ordenha.

A produção de leite foi medida diariamente, recolhidas amostras para a determinação dos teores em gordura, proteína, lactose e sólidos totais (Milk-o-Scan) e o peso vivo (PV) e a condição corporal das ovelhas foram avaliados ao parto, ao desmame e no final da lactação. Tendo por base a evolução do PV do nascimento ao desmame em 1483 borregos e os registos de 1020 lactações em 17 épocas [(setembro/outubro (530 lactações) e fevereiro (490 lactações)], foram estabelecidas curvas de lactação para cada tipo de aleitamento e estudados os efeitos do tipo de parto, número de lactação, da época de produção, tipo de aleitamento utilizando o modelo linear misto considerando.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

As ovelhas sujeitas ao aleitamento tipo 1 apresentaram uma quebra na produção leiteira após a entrada em ordenha, mas tiveram capacidade de aumentar a sua produção de leite nos 15 dias após o desmame, enquanto nas ovelhas do aleitamento 2 a produção desceu sempre desde o desmame total. Nas ovelhas sujeitas ao aleitamento tipo 3, após um decréscimo da produção com o desmame total, a produção leiteira recuperou tal como no aleitamento tipo 1.

O facto das ovelhas do aleitamento 2 e 3 já terem tido um período de adaptação à ordenha mecânica determinou evoluções diferentes das curvas de lactação após o desmame total, contudo estes tipos de aleitamento permitem a obtenção de leite vinte dias mais cedo, criando uma receita adicional para a exploração. É de notar contudo que no período entre os 21 e os 42 dias de lactação, o leite das ovelhas do aleitamento tipo 2 apresentou teor em gordura significativamente menor que o das ovelhas do aleitamento tipo 3 (2,66% vs 5,10%). Durante a fase de ordenha 2xdia os teores relativos à composição do leite foram semelhante para todos os tipos de aleitamento.

O acompanhamento das diversas lactações permitem afirmar que, em ovelhas com níveis de produção superior a 850 ml/dia no primeiro mês de ordenha 2x/dia, a produção é significativamente afectada pelo número de borregos previamente aleitados.

Verificou-se, em cada tipo de aleitamento, uma grande variabilidade em relação à persistência da lactação, tendo-se encontrado uma elevada prevalência de animais com lactações curtas.

O potencial leiteiro da raça não é muito elevado, contudo o seu leite apresenta teores elevados em gordura e proteína, e rendimentos queijeiros<sup>2</sup>, quando comparados com os obtidos para as raças exóticas que têm vindo a ganhar importância na produção de leite de ovelha em Portugal. Assim, a simples substituição desta raça por outra mais produtiva, tem implicação não só ao nível do manejo dos rebanhos, mas também no rendimento queijeiro.

#### **CONCLUSÕES**

O início mais precoce da ordenha proporciona um acréscimo na produção total de leite em média de 15 e 20 litros, respetivamente para os tipos de aleitamento 2 e 3 e para as ovelhas de maior nível produtivo, não afectando o crescimento dos borregos que atingiram os 42 dias com peso igual ou superior aos do tipo de aleitamento 1.

O aleitamento parcial com duas ordenhas ao dia entre os 21 e os 42 dias (tipo 3) permite também obter leite com um nível de gordura bastante superior do que o obtido quando foi praticado o aleitamento parcial com 1 ordenha por dia entre os 21 e os 42 dias (tipo 2).

O aleitamento tipo 3 parece ser o mais ajustado para ovelhas que têm dificuldade de adaptação à ordenha mecânica.

#### **REFERÊNCIAS**

1. Ribeiro J.M. *et al.*, *Investigação Agrária*. 2(2):80-81, 2000.
2. Martins A.P.L. *et al.*, *Options Méditerranéennes* A 91: 221-225, 2009.

## CARACTERIZAÇÃO DEMOGRÁFICA DOS BOVINOS DE RAÇA MARONESA

ANTÓNIO PACHECO<sup>1</sup>, PAULA TEIXEIRA<sup>3</sup>, ÂNGELA MARTINS<sup>2</sup>,  
JORGE COLAÇO<sup>2</sup>, ANTÓNIO SILVESTRE<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Mestrando de Engenharia Zootécnica, UTAD antpacheco@gmail.com

<sup>2</sup> Departamento de Zootecnia, UTAD

<sup>3</sup> Secretária Técnica da Associação de Criadores do Maronês

### INTRODUÇÃO

A Maronesa é uma raça autóctone portuguesa encontrada predominantemente nas regiões Marão – Alvão e Pradela – Falperra<sup>1</sup>. É criada pela sua carne, produto com denominação de origem protegida (DOP), e explorada em montanha com baixo encabeçamento<sup>2</sup>.

Para além das características morfológicas e funcionais, o conhecimento das características demográficas de uma população também é importante<sup>14</sup>. A estrutura e dinâmicas que afetam uma população podem ser estudados pela análise demográfica<sup>9</sup>. Estudos demográficos dependem de dados como censos populacionais, estrutura etária e proporção entre sexos sendo mais favorável usar métodos baseados na análise genealógica. Para uma maior eficácia são necessários dados genealógicos completos ao longo de várias gerações, mas isto nem sempre acontece<sup>8</sup>. A análise genealógica é fulcral para caracterizar populações<sup>6</sup>, tendo sido já publicados vários trabalhos com o objetivo de caracterizar a demografia e estudar populações de espécies com interesse pecuário<sup>14</sup>. O objetivo deste trabalho consistiu em investigar a atual estrutura demográfica da raça Maronesa, e a sua tendência, usando parâmetros demográficos obtidos pela análise da genealogia da raça. Os resultados foram comparados com os obtidos numa raça autóctone portuguesa, em raças autóctones espanholas e italianas, e ainda com raças criadas na Irlanda (não autóctones).

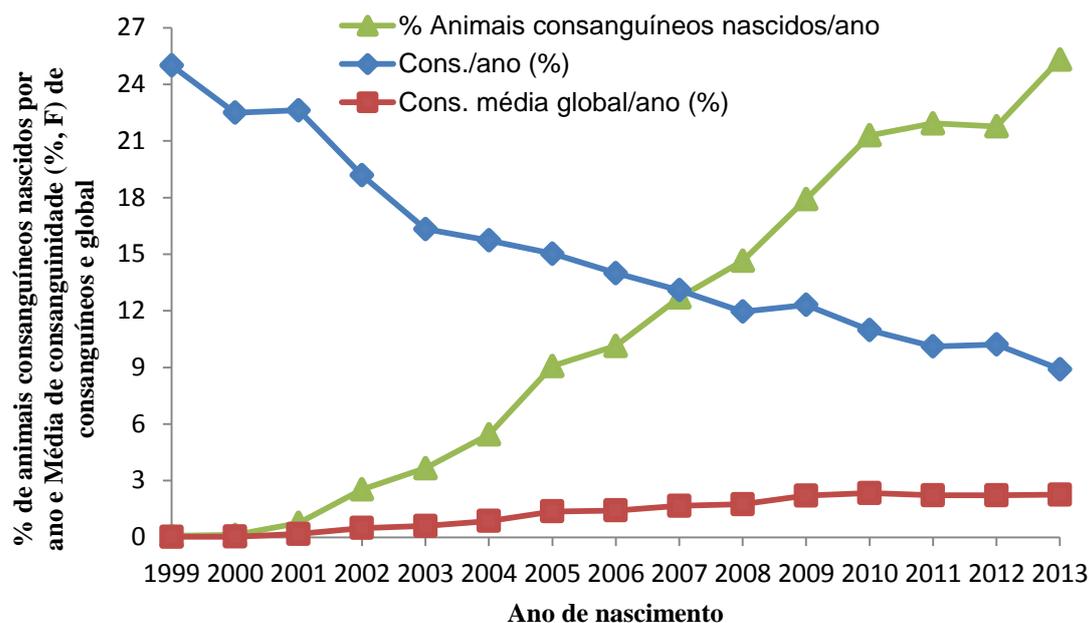
### METODOLOGIA

A base de dados analisada com o programa ENDOG v4.8<sup>10</sup> continha registos de 75259 animais de raça Maronesa (29102 machos e 46157 fêmeas). Determinaram-se os seguintes indicadores:

- Preenchimento da genealogia;
- População de referência – animais com ambos progenitores conhecidos;
- N° de fundadores – animais com pelo menos um dos progenitores desconhecidos;
- Tamanho efetivo da população ( $N_e$ ) – número de indivíduos de uma população que daria origem à taxa de consanguinidade;
- N° efetivo de fundadores ( $f_e$ ) - número de fundadores esperado para gerar uma quantidade semelhante de diversidade genética na população estudada;
- N° efetivo de ancestrais ( $f_a$ ) – número de animais (fundadores ou não) esperados, que se tivessem uma contribuição igual para a população de referência, resultariam na diversidade genética esperada;
- Ancestrais que explicam 50% da variabilidade genética;
- Consanguinidade média (F);
- Animais consanguíneos e não consanguíneos.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

O grau de preenchimento desta raça é de 73,7% com 19802 animais a possuírem pelo menos um progenitor desconhecido. É semelhante ao preenchimento da raça Avileña-Negra Ibérica<sup>9</sup>, mas está abaixo do grau de preenchimento da raça Alentejana<sup>5</sup>. O número de animais nascidos registados por ano estabilizou desde 2000, mas com algumas oscilações. Entre o ano 2000 e 2013 a média de animais nascidos por ano foi de  $3925 \pm 210$ . O gráfico da Figura 1 mostra a evolução da percentagem de animais consanguíneos nascidos por ano. A consanguinidade (F) dos animais consanguíneos segue uma tendência de descida, contrastando com o F global. Verificou-se o mesmo para oito raças espanholas<sup>9</sup>. O decréscimo de F dos animais consanguíneos resulta do maior controlo sobre esta variável<sup>13</sup>.



**Figura 1** – Variação percentual de animais consanguíneos nascidos por ano, de F média dos animais consanguíneos e F global.

A informação obtida pela análise da genealogia encontra-se na Tabela 1. O  $f_e$  ao verificado em sete de oito raças espanholas<sup>9</sup>. Num estudo sobre cinco raças de carne<sup>12</sup> o valor de  $f_e$  apenas ficou abaixo da Charolesa e da Limousine, mas bem acima de três raças de carne italianas<sup>4</sup>. Por outro lado, o valor de  $f_a$  para a raça Maronesa ficou acima de todos os três trabalhos mencionados anteriormente. Os valores de  $f_e$  e  $f_a$  da raça Maronesa foram superiores aos verificados na raça Alentejana<sup>5</sup>. O melhor critério para caracterizar a informação genealógica é o número de gerações equivalentes<sup>11</sup>. O  $N_e$  para as gerações equivalentes será por essa razão o mais importante na caracterização demográfica. Para a raça Maronesa este valor (56,68) encontra-se acima, mas muito próximo do mínimo de 50<sup>7</sup> recomendado para a manutenção da diversidade genética.

**Tabela 3** - Informação obtida pela análise genealógica. Inclui números efetivos de fundadores ( $f_e$ ), de ancestrais ( $f_a$ ), tamanho efetivo da população ( $N_e$ ) e consanguinidade (F). Base de dados analisada contém registos de 1 de janeiro de 1967 a 20 de janeiro de 2014.

População	75259
População de referência	55457
População de fundadores	19802
$f_e$	272
$f_a$	256
Ancestrais que explicam 50% da variabilidade genética	186
Relação $f_e/f_a$	1,06
$N_e$ da população	
Geração máxima	107,20
Geração completa	40,55
Geração equivalente	56,68

Os ancestrais que explicam 50% da variabilidade genética da população diferem bastante dos obtidos para oito raças espanholas<sup>9</sup>. A relação  $f_e/f_a$  é de 1,06, significando que esta raça não sofreu estrangulamentos populacionais significativos<sup>3</sup>.

## CONCLUSÃO

O trabalho feito nesta raça resultou num maior conhecimento da genealogia, refletindo-se no preenchimento desta. Possibilita uma maior precisão do cálculo da consanguinidade. A gestão do Livro Genealógico é mais eficiente, resultando na diminuição do F de animais consanguíneos que se tem vindo a verificar. No entanto, regista-se um aumento na consanguinidade global da raça.

**BIBLIOGRAFIA**

- <sup>1</sup>ACM - <http://www.marones.pt/>, 2013: Consultado em Fevereiro 2015.
- <sup>2</sup>Agrupamento de Produtores de Carne Maronesa. Carne Maronesa DOP. <http://www.carnemaronesadop.com/susProjects/meuSusMaronesa/main/index.php>, 2013: Consultado em Fevereiro 2015.
- <sup>3</sup>Boichard, D. *et al.*, *Genetics, Selection, Evolution: GSE*, 29: 5–23, 1997.
- <sup>4</sup>Bozzi, R. *et al.*, *Italian Journal of Animal Science*, 5: 129–137, 2006.
- <sup>5</sup>Carolino, N., e Gama, L. T. *Journal of Animal Science*, 86: 47–56, 2008.
- <sup>6</sup>Carolino, N., Tese de Doutoramento. *Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Técnica de Lisboa*, 2006.
- <sup>7</sup>FAO. Rome, Italy, 1998.
- <sup>8</sup>Flury, C. *et al.*, *Journal of Animal Breeding and Genetics*, 127: 339–347, 2010.
- <sup>9</sup>Gutiérrez, J. P. *et al.*, *Genetics, Selection, Evolution: GSE*, 35: 43–63, 2003.
- <sup>10</sup>Gutiérrez, J. P., e Goyache, F. *Journal of Animal Breeding and Genetics*, 122: 172–176, 2005.
- <sup>11</sup>Maignel, L. *et al.*, *Interbull*, 14, 49–54, 1996.
- <sup>12</sup>Mc Parland, S. *et al.*, *Journal of Animal Science*, 85: 322–331, 2007.
- <sup>13</sup>Santana, M. L. *et al.*, *Livestock Science*, 131: 212–217, 2010.
- <sup>14</sup>Vicente, A. P. A. Tese de Doutoramento. *Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade de Lisboa*, 2015.

**AGRADECIMENTOS**

Agradecemos à Associação de Criadores do Maronês pelo fornecimento da informação e FCT (PEst-OE/AGR/UI0772/2014).

## DEMOGRAPHIC STUDIES OF THE ASININA DE MIRANDA – THE CHALLENGES TO AVOID EXTINCTION

MIGUEL QUARESMA<sup>1,2,3,\*</sup>, MIGUEL NÓVOA<sup>3</sup>, ÂNGELA M F MARTINS<sup>2</sup>,  
JOÃO B RODRIGUES<sup>2</sup>, J COLAÇO<sup>2</sup>, RITA PAYAN-CARREIRA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Hospital Veterinário da UTAD, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Portugal.

<sup>2</sup> Centro de Estudos Ciências Agrárias e Veterinárias (CECAV) – Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Portugal.

<sup>3</sup> Associação Para o Estudo e Proteção do Gado Asinino (AEPGA), Portugal.

<sup>4</sup> Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Portugal.

\* Corresponding author: miguelq@utad.pt

### INTRODUCTION

The *Asinina de Miranda* is a classic case of an equid autochthonous breed on the verge of extinction in the Iberian landscape. This study aimed to predict the viability of the breed in the present scenario, to identify the variables that are determinant for conservation, and to suggest new strategies. Pedigree records were analyzed and socioeconomic features of herds and owners were typified to identify the environmental and management factors that affect the breeds' future.

### EXPERIMENTAL METHODS

The population analysis was parameterized with data from the Studbook. A survey of herd owners was also conducted during 2012. Vortex 9.99c program was used for the Population Viability Analysis, whereas ENDOG v4.8. was used for Pedigree Analysis. Data for the Vortex simulation, the statistic calculations for the data on herds and their population and foaling were estimated using SPSS Statistics 20.0 (IBM Corp., Armonk, NY) and Microsoft Office Excel 2007 (Microsoft Corp., Redmond, WA). The estimated averages are presented as average±standard error. The associations between neonatal mortality and month of foaling, age of jenny and parity were tested by Pearson's chi-square. A pairwise correlation was used to test the association among the number of foaling or age of the owner and the number of animals on the herd.

### RESULTS AND DISCUSSION

This study showed that under the current management this breed faces inbreeding and extinction. Alternatives were tested to identify the variables that most impact the breed viability. The parameters identified suggested that, keeping all the other variables at the current level, it would be need to, cumulatively, increase in percentage of females breeding yearly from 20% to >35%; decrease in female mortality from around 20% to 15% for the first year of life and to 2% in the subsequent years until 20 years; reduce harvesting to 5 females per year; and reduce the females age at first offspring to 4 years.

The Studbook comprises 725 live animals. The potentially reproductive population comprised 589 individuals, 545 females and 72 males. Only 33 males and 120 females produced registered offspring. The reference population (individuals with both parents identified) was 160. The estimated number of founders contributing to the reference population was 128. Of the animals with no known ancestors, only one quarter contributed to the reference population. The contribution of each male to the breed genetic pool was unequal; over half of the offspring originating from 6 males. Just 41.4% of foaled jennies had descendants registered in the Studbook. The average foaling in the breed for the analyzed 10-year period was 1.05 per jenny.

There were 334 registered donkey owners but only 70 herds have registered foals on the Studbook. Herds' distribution by size showed a prevalence of traditional herds, with one or two females. The size of the herd and the ownership of a male were both positively associated ( $P<0.001$ ) with the herd number of in-born foals. Both the owners' age and the herd location in the Home Region were negatively associated with the foaling number ( $P<0.001$ ). This might favour a genetic bottleneck, with few herds and their animals being genetically overrepresented in the future.

The overall neonatal mortality for the first month of life was 8.92%, but the neonatal mortality was significantly lower in females than in males ( $P=0.028$ ). Neonatal mortality was unevenly distributed throughout the year, with lower mortality rates recorded in February–May and October–November and highest rates in June–September, and December–January. The neonatal foal mortality rate was lower in females aged 5–15 years (8.06%) than for those younger than 4 years (10.3%) or older than 16 years (14.1%) at foaling.

The owners need to breed as soon as possible (foal heat), at the weaning of the foal (2 foals in 3 years), or at least every 2 years, to keep the breeding rate at necessary levels, and to concentrate foaling in the most favourable moments of the year. Jennies should be bred for the first time at 3 years old. Allowing a longer reproductive lifespan and higher productivity per jenny if regularly bred, to decrease age at first foaling to 4

years will not negatively affect foal soundness, considering the lower neonatal foal mortality registered at this age.

Conservation of farm-animal resources should be designed with a long-term perspective. The number of animals in reproductive age still allows for the implementation of an effective conservation program. However, the low foaling rates demand for urgent action. The most cost-effective measures are those involving breeders directly, sharing with them the responsibility for the recovery programs while promoting the breed. Training courses for breeders and marketing activities for promotion of the breed and its products should be a priority.

### **CONCLUSION**

The study showed that the most critical factor for survival of this donkey breed is an increase in the percentage of females breeding yearly and identified several risk factors of genetic bottlenecks. A higher number of females and males should be introduced into reproduction seeking for an equal contribution of their genetic to the breed. There must be additional incentives to breed and economic sustainability is a prerequisite for the preservation of the breed. New strategies for the sustainable use of the breed must be fomented. These uses might be as pets, for milk production, in rural tourism or in asinotherapy.

### **REFERENCES**

1. Quaresma M. et al. *Anim. Prod. Sci.* 55: 1184-1191, 2014
2. Quaresma M. et al. *Animal.* 8: 354-359, 2014

### **ACKNOWLEDGMENTS**

This work was partially sponsored by the Portuguese Science and Technology Foundation (FCT) under the Project PEst-OE/AGR/UI0772/2011 and 2014.

## RESULTADOS PRODUTIVOS, REPRODUTIVOS E ECONÓMICOS DA RAÇA BOVINA RAMO GRANDE

EMILIANA SILVA<sup>1</sup> e ANA LUÍSA PAVÃO<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Professora Auxiliar com Agregação, Departamento de Ciências Agrárias/ CEEAplA - Centro de Estudos de Economia Aplicada do Atlântico, Universidade dos Açores, Portugal emiliana@uac.pt

<sup>2</sup> Secretária Técnica do Livro Genealógico da raça bovina Ramo Grande, Direção de Serviços de Agricultura - Direção Regional da Agricultura, Secretaria Regional da Agricultura e Ambiente, Portugal, ana.lm.pavao@azores.gov.pt

### INTRODUÇÃO

O solar originário da raça bovina Ramo Grande coincide com a zona geográfica da ilha Terceira. Os primeiros bovinos da ilha vieram de diversas regiões do Continente Português que, sujeitos às características insulares e ao isolamento geográfico, adquiriram especificidades próprias e deram origem aos bovinos Ramo Grande<sup>1</sup>.

A raça Ramo Grande é a única raça bovina autóctone dos Açores tendo sido reconhecida em 1996 altura em que foi instituído o respetivo Livro Genealógico. Atualmente encontram-se registados mais de 1300 bovinos no Livro de Adultos. Os estudos de caracterização genética da raça revelam um elevado parentesco médio entre animais da mesma exploração e um baixo tamanho efetivo da população que indicam a necessidade de minimizar a evolução da consanguinidade através de um controlo mais rigoroso dos acasalamentos e da rotação de animais entre explorações. Por sua vez, a análise através de microssatélites indica elevados níveis de diversidade genética, contudo alguns animais apresentam sinais de cruzamento com raças exóticas que têm de ser excluídos para fortalecer o programa de conservação<sup>2</sup>.

O Governo Regional dos Açores tem apoiado o crescimento desta raça autóctone, desenvolvendo o Programa de Conservação e Melhoramento Genético que visa a consolidação da raça no futuro<sup>3</sup>.

Os bovinos Ramo Grande têm a pelagem de cor vermelha mais ou menos intensa; um esqueleto forte com articulações largas; cabeça, bem desenvolvida, com perfil frontal predominantemente convexo; cornos de tamanho médio, opistóceros; tronco, com terço anterior mais acentuado em relação ao posterior, ligado por um costado pouco alto e pouco arqueado; e os membros terminam por unhas afogueadas e resistentes<sup>1</sup>. Eram conhecidos pela sua corpulência, temperamento dócil e ótimas qualidades de trabalho pelo que foram tradicionalmente explorados na sua tripla aptidão: carne, leite e trabalho (excecionalmente). Atualmente estão vocacionadas para a produção de carne, sendo explorados num regime de pastoreio ao longo de todo o ano. Também participam nos cortejos etnográficos das festas tradicionais. Investigações recentes mostram o seu potencial para a produção de queijo<sup>4</sup>.

### MÉTODOS EXPERIMENTAIS

Pretende-se caracterizar a raça Ramo Grande nos seus carateres produtivos, reprodutivos e económicos. Será efetuada uma revisão bibliográfica e elaborado um questionário por inquérito, na Terceira. O questionário está dividido em três partes: 1) informação referente ao agregado familiar do produtor, 2) informação das características produtivas e reprodutivas, e 3) informação sobre a ficha de exploração. Na primeira parte, identifica-se o produtor agrícola e família, quanto às relações parentais, à idade, género, instrução e formação agrícola e ao tempo de atividade pecuária, estimando-se as diferentes atividades e fontes de rendimento. Na segunda parte, procede-se à recolha de informação produtiva e reprodutiva dos rebanhos, a idade média dos vitelos ao desmame e características do crescimento e a idade ao primeiro parto, intervalo entre partos e longevidade produtiva das vacas. Na terceira parte, recolhe-se informação sobre a estrutura de produção da exploração, propriedade fundiária, efetivo animal, equipamentos, construções agrícolas e estrutura de encargos e produtos. A hipótese a testar é de que embora os resultados económicos obtidos pela exploração de bovinos Ramo grande sejam inferiores às outras raças, o seu elevado valor potencial e cultural, obrigam à sua preservação, que será assegurada pelos apoios comunitários, nacionais e regionais.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

As explorações com bovinos de Ramo Grande são constituídas maioritariamente por animais da raça. A título ilustrativo, apresentam-se os dados de uma exploração, constituída exclusivamente por Ramo Grande. A cobrição das vacas é feita de modo natural, a deteção dosaios faz-se de dezembro a julho, a idade das novilhas ao primeiro parto é de 30 meses, o intervalo de parto-fecundação é 75 dias. O encabeçamento é de 2,5CN/ha. A viabilidade e competitividade económica por hectare é negativa (-31.4€/ha) mas quase duplica (61, 6€/ha) com a inclusão dos subsídios. Em explorações leiteiras açorianas encontraram-se resultados para a viabilidade e competitividade económica valores muito superiores, de 1180 €/ha<sup>5</sup>. De um modo geral, constata-se que o destino da produção é, para a produção de carne e para cortejos etnográficos. A opção por esta raça deve-se ao “gosto” dos proprietários. A mão-de-obra é constituída pelo proprietário e apoiada por familiares. Em termos

económicos, constata-se que, de um modo geral, as explorações do Ramo Grande não têm viabilidade e competitividade económica, o que se traduz na necessidade de auferirem os subsídios do POSEI (subsídios às culturas arvenses, vacas aleitantes, prémio ao abate, entre outros) e do PRORURAL (subsídio à raça autóctone, indemnizações compensatórias, entre outros).

### CONCLUSÕES

A preservação da raça bovina do Ramo Grande dependerá dos apoios a serem disponibilizados pelas Instituições Regionais, Nacionais ou Europeias.

### REFERÊNCIAS

- <sup>1</sup> Pavão, A.L., Raça Ramo Grande, in: Afonso, F., Candeias, G., Pratas, M., Raças Autóctones Portuguesas, Direção Geral de Alimentação e Veterinária, 117-121, 2013.
  - <sup>2</sup> Pavão, A.L., Ginja, C., Gama, L.T., Genetic diversity in the Ramo Grande cattle breed assessed by pedigree information and microsatellites markers. Proceedings 10<sup>th</sup> World Congress of Genetics Applied to Livestock Production. Vancouver, BC, Canada, 2014.
  - <sup>3</sup> Pavão, A.L. e Santos, C.C., Catálogo de touros para Inseminação Artificial, Secretaria Regional da Agricultura e Ambiente, Direção Regional da Agricultura, 2015.
  - <sup>4</sup> Sousa, A.P., Produção de uma nova variedade de queijo: queijo Ramo Grande, Relatório de estágio, Departamento de Ciências Agrárias, Universidade dos Açores, 2000.
  - <sup>5</sup> Silva, E. e Almeida, B. Resultados Económicos das Explorações leiteiras Micaelenses. In: Livro e atas do II Congresso de Ciência e Desenvolvimento dos Açores & VII Congresso de Gestão e Conservação da Natureza, 96-103, 2014.
- Gama, L.T. e Pavão, A.L., Avaliação Genética da raça bovina Ramo Grande, Secretaria Regional de Agricultura e Ambiente, Direção Regional da Agricultura, 2015.

## RAÇAS DE BOVINOS DE LEITE NO NORTE DE ESPANHA

RUTH RODRÍGUEZ-BERMÚDEZ<sup>1</sup>, MARTA LÓPEZ-ALONSO<sup>1</sup>, FRANCISCO REY-CRESPO<sup>1,3</sup>,  
LUCIA CORTÉS<sup>1</sup>, INMACULADA ORJALES<sup>2</sup>, MARTA MIRANDA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Patología Animal;

<sup>2</sup> Departamento de Ciencias Clínicas Veterinarias; Universidade de Santiago de Compostela, Faculdade de Veterinária, 27002 Lugo, Espanha, ruth.rodriguez@usc.es

<sup>3</sup> Centro Tecnológico Agroalimentario de Lugo (CETAL), 27003 Lugo, Espanha

### INTRODUÇÃO

A pecuária em modo biológico promove a combinação de alimentos de boa qualidade, a proibição do uso de produtos químicos e o correto manejo<sup>1</sup>. Os sistemas em modo biológico são altamente dependentes do ambiente, a regulação da União Europeia<sup>2</sup> recomenda a escolha de raças adaptadas às condições locais.

A seleção genética centrou-se na raça Holstein para aumentar a produção leiteira, dando como resultado um animal de altos custos de manutenção para sistemas altamente intensivos.

O objectivo deste trabalho é analisar a diversidade racial das explorações biológicas de leite no Norte de Espanha, as razões de seleção e as causas de eliminação. Nas explorações que apresentavam diversidade racial foram avaliados os parâmetros de produção de leite, composição nutricional e contagem de células somáticas (CCS).

### MATERIAL E MÉTODOS

Os dados para a realização deste trabalho foram obtidos no seio dum projecto de investigação (Ref. AGL 2010-21026) para avaliar o estado das vacas de leite nas explorações biológicas no Norte de Espanha (n=56).

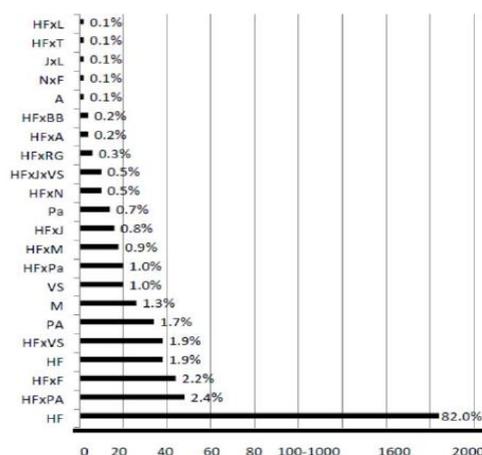
Foram realizadas entrevistas aos criadores englobando aspectos do manejo e informação das raças, razões de seleção e causas de eliminação. Os dados anteriores foram analisados mediante métodos descritivos.

Nas explorações que apresentavam contraste leiteiro (n=3) foram analisados parâmetros relacionados com a produção de leite, composição láctea (% proteína, % gordura, sólidos (gramas/dia) e CCS). Estes dados foram analisados com o programa SPSS para Windows (V.20.0) mediante ANOVA de medidas repetidas.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

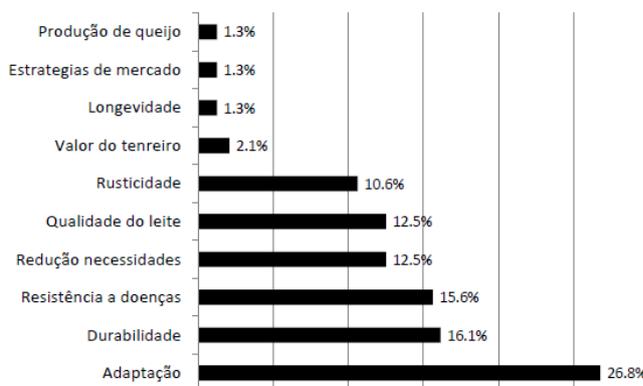
A figura 1 mostra os dados da diversidade racial das explorações de leite no Norte de Espanha. A Holstein domina a produção de leite biológico na maioria de países a nível mundial<sup>4</sup>, sendo também a raça predominante (82,3%) no noso estudo. Não obstante, há algumas exceções, como o caso da Suécia, onde a Vermelha Sueca é dominante<sup>4</sup> ou Áustria e Suíça, onde as raças mais frequentes são a Parda Alpina e a Simmental<sup>5</sup>.

A ‘Parda Alpina’ (1,70%), Fleckvieh (1,87%), Montbéliarde (1,33%) e Vermelha Sueca (0,99%) são raças minoritárias; outras raças locais como a Asturiana e a Pasiiega são pouco frequentes e estão presentes em áreas concretas (Asturias e Cantabria); os mestiços representavam 11% das vacas.

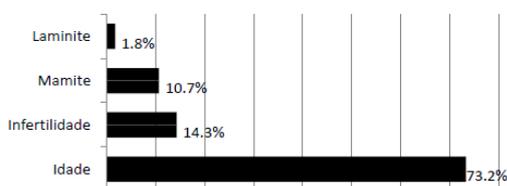


HF: Holstein, L: Limousin, T: Tudanca, N: Normanda, F: Fleckvieh, A: Asturiana, RG: Rùbia Galega, J: Jersey, VS: Vermelha Sueca, Pa: Pasiiega, M: Montbéliarde, PA: Parda Alpina

Quanto à adaptação das vacas ao regime de produção em modo biológico representado na figura 2, a maioria dos produtores (57,1%) responde que gostavam de uma raça melhor adaptada. As características que segundo eles se deveriam priorizar são a adaptação (26,8%), seguida da durabilidade (16,1%), resistência a doenças (15,6%), qualidade do leite (12,5%), redução das necessidades (12,5%) e rusticidade (10,6%).



A figura 3 mostra as causas de eliminação nas explorações em modo biológico de leite no norte de Espanha. A maior parte dos produtores responde que a idade do animal (73,2%) é a principal causa de eliminação, seguido de infertilidade (14,2%) e mamite (10,71%). Estes resultados contrastam com os obtidos em estudos realizados na Suécia, onde a má saúde do úbere foi a principal causa de eliminação nos rebanhos em modo biológico<sup>4</sup>. Isto pode ser devido a que a taxa de eliminação é maior à taxa de reposição, o que não permite eliminar animais que têm patologias subclínicas. Isto faz com que os produtores de gado não estejam satisfeitos com a eficiência produtiva dos seus animais e preferam uma vaca melhor adaptada.



A Tabela 1 faz referência à informação sobre a produção e composição do leite dependendo da raça. O número de explorações com diversidade racial foi muito limitado (n=3), porém os resultados da ANOVA de Medidas Repetidas indicam que as vacas Holstein produzem mais leite, mas com menos gordura e proteína do que o resto das raças.

	Nº vacas	Nº médio partos	Leite (litros)*	Gordura (%)	Proteína (%)	log <sub>10</sub> CCSx10 <sup>3</sup>	Sólidos (g/dia)
<i>Exploração 1</i>							
HF	5	1,2	20	3,16	2,92	1,7	1200
HFxVS	5	1,4	18,9	3,66	3,17	1,8	1260
ECM			3,63	1,54	0,965	0,217	251
P			0,736	0,085	0,001	0,825	0.701
<i>Exploração 2</i>							
HF	7	5,85	20,4 <sup>a</sup>	3,56	3,11	2,3	1330
HFxPA	13	1,84	18,1 <sup>a,b</sup>	3,64	3,26	2,19	1220
PA	11	2,72	15,2 <sup>b</sup>	3,73	3,32	1,97	1070
ECM			21,9	0,69	0,867	1,43	1110
P			0,043	0,725	0,154	0,185	1,2
<i>Exploração 3</i>							
HF	13	4,14	25,3	4,38 <sup>ab</sup>	3,05 <sup>a</sup>	1,70 <sup>ab</sup>	1880
VS	10	3,4	22,3	4,37 <sup>ab</sup>	3,38 <sup>c</sup>	1,70 <sup>ab</sup>	1730
HFxVS	11	2,54	22	4,26 <sup>ab</sup>	3,27 <sup>bc</sup>	1,70 <sup>ab</sup>	1670
HFxF	19	4,15	25,1	4,61 <sup>a</sup>	3,29 <sup>bc</sup>	1,80 <sup>ab</sup>	2000
HFxJ	9	3,3	23,7	4,45 <sup>ab</sup>	3,35 <sup>c</sup>	1,98 <sup>b</sup>	1870
HFxM	10	2,4	24,7	3,96 <sup>b</sup>	3,10 <sup>ab</sup>	1,45 <sup>a</sup>	1760
ECM			17,2	2,17	1,3	1,55	1440
P			0,038	0,019	0	0,022	0,27

HF: Holstein, VS: Vermelha Sueca, PA: Parda Alpina, F: Fleckvieh, J: Jersey, M: Montbeliarde. CCS: Contagem de células somáticas. ECM: erro quadrado médio. \*média dos litros de leite por dia. Diferentes letras dentro duma mesma coluna indicam diferenças estatisticamente significativas entre raças.

A avaliação detalhada do efeito da raça só para grupos comparáveis por parto ao longo da lactação em cada exploração revelou que a raça só foi um factor significativo para % de proteína nas 3 explorações como se mostra na Tabela 2. Apresentado as Holstein valores estatisticamente significativos menores, quando comparados com outras raças. Além disto, para o grupo de parto 2 na exploração 2, as Holstein X Pardo Alpinas têm % de proteína (3,27±0,07%) e de gordura (3,73 ±0,17%) estatisticamente maiores, mas uma menor produção de leite (16,3±1,2 litros) e sólidos/dia (1450±80 g) do que as Holstein (gordura= 3,27±0,20%, proteína= 2,82±0,80%, produção de leite= 24,6±1,7 litros, sólidos/dia=1114±68 g). Num estudo nos EEUU<sup>6</sup> concluíram que os mestiços de Holstein X Parda Alpina e Holstein X Jersey eram muito adequados para a produção de leite destinado à fabricação de queijos.

Exploração	1			2			3		
Grupo de parto	1, 2, 3	2, 3	2	1, 2, 3	1, 2	1, 3	2, 3	1, 2, 3	
F	2,92 <sup>b</sup>	3,11±0,29 <sup>b</sup>	2,82±0,80 <sup>b</sup>	3,05±0,12 <sup>b</sup>	3,05±0,12 <sup>b</sup>	3,04±0,23 <sup>b</sup>	2,96±0,13 <sup>b</sup>		
VS				3,38±0,22 <sup>a</sup>	3,38±0,29 <sup>a</sup>	3,30±0,17 <sup>a</sup>	3,48±0,25 <sup>a</sup>		
HFxVS	3,17 <sup>a</sup>				3,27±0,30 <sup>a</sup>				
PA		3,43±0,28 <sup>a</sup>							
HFxPA			3,27±0,071 <sup>a</sup>						
HFxM					3,11±0,12 <sup>b</sup>	3,12±0,13 <sup>ab</sup>	3,00±0,16 <sup>b</sup>		
HFxJ					3,33±0,21 <sup>a</sup>				
HFxF								3,28±0,16 <sup>ab</sup>	

HF: Holstein, VS: Vermelha Sueca, PA: Parda Alpina, F: Fleckvieh, J: Jersey, M: Montbeliarde. Diferentes letras dentro duma mesma coluna indicam diferenças estatisticamente significativas entre raças.

## CONCLUSÃO

A raça Holstein é dominante nas explorações em modo biológico de leite no Norte de Espanha. As raças autóctones têm uma escassa presença e estão localizadas em áreas muito concretas. A maioria dos produtores não está satisfeita com os animais presentes nas explorações atualmente e acham que se deveria selecionar um animal melhor adaptado. No caso das explorações cujo leite se destina à transformação, as raças locais europeias e os seus mestiços são uma boa opção devido a que têm bons níveis de proteína e nalguns casos também gordura.

## AGRADECIMENTOS

Este trabalho foi realizado com a colaboração do Gobierno de España (AGL2010-21026), do Centro Tecnológico Agroalimentario de Lugo e a ajuda de apoio à etapa predoutoral da Xunta de Galicia obtida por Ruth Rodríguez Bermúdez.

## REFERÊNCIAS

1. IFOAM. 2005. The IFOAM norms for organic production and processing. <[http://shop.ifoam.org/bookstore/download\\_preview/IFOAM\\_NORMS\\_2005\\_intro.pdf](http://shop.ifoam.org/bookstore/download_preview/IFOAM_NORMS_2005_intro.pdf)
2. Council Regulation (EC) No 834/2007 of 28 June 2007 on organic production and labelling of organic products and repealing Regulation (EEC) No 2092/91. OJEU L189, 1-23.
3. Nauta WJ. 2001. Proceedings of the Fourth NAHWOA Workshop, Wageningen, 4-13.
4. Ahlman T. 2010. Organic dairy production. 1652-6880 [Doctoral thesis]. Uppsala.
5. Haas E, Bapst B. 2004. Proceedings of the 2nd SAFO Workshop, Witzenhausen, Germany, 35-41.
6. VanRaden PM, Sanders AH. 2003. J. Dairy Sci. 86, 1036-1044.

## ANÁLISE DA CONSANGUINIDADE NA GENEALOGIA DA RAÇA EQUINA GARRANA

ANA MARGARIDA SILVA<sup>1\*</sup>, ÂNGELA MARTINS<sup>1</sup>, JORGE COLAÇO<sup>1</sup>, MARIA CONCEIÇÃO SILVA<sup>2</sup>, JOSÉ VIEIRA LEITE<sup>2</sup>, ANTÓNIO SILVESTRE<sup>1</sup>

<sup>1\*</sup> Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Portugal, margaridamsilva92@gmail.com

<sup>2</sup> Associação de Criadores de Equinos de Raça Garrana, Portugal

### INTRODUÇÃO

O Garrano é um equídeo autóctone português típico de montanha e considerado a raça mais antiga da Península Ibérica, que mais tarde se cruzou com cavalos celtas. A sua baixa estatura (máximo 1,35m, e por isso considerado pônei), o perfil cefálico reto ou côncavo e a pelagem castanha são exigências para a inscrição no Livro Genealógico da raça. Associadas ao perfil cefálico (reto ou côncavo) compõem as características étnicas que permaneceram ao longo dos tempos e que são essenciais para a raça e atributos desejados pelos criadores<sup>1</sup>.

Esta raça permanece em estado semisselvagem nas regiões montanhosas do noroeste de Portugal (Serra do Gerês e da Cabreira). Desde que se iniciou o Registo Zootécnico, conta com cerca de 12458 fêmeas e 6702 machos inscritos no registo Zootécnico/Livro Genealógico (RZ/LG)<sup>2</sup>, sendo que conta com 5507 animais ativos. A gestão do Livro Genealógico está a cargo da Associação de Criadores de Equinos de Raça Garrana (ACERG). A ACERG pretende otimizar o programa de conservação e melhoramento desta raça, implementando a avaliação genética para as principais características de interesse.

Este trabalho teve por objetivo estimar a evolução da consanguinidade na raça equina Garrana e para tal foi utilizado o Registo Zootécnico e Livro Genealógico da raça.

### MATERIAL E MÉTODOS

Utilizaram-se dados genealógicos e de identificação animal de 19160 indivíduos registados entre 1994 e 2014 pela Associação de Criadores de Equinos de Raça Garrana (ACERG). Para a análise foram utilizados dados de 19141 animais, tendo sido eliminados os indivíduos sem raça definida e sem data de nascimento conhecida. A análise foi efetuada pelos programas ENDOG v4.8<sup>3</sup> (programa de análise de genealogias) e JMP5<sup>4</sup> (programa de análise estatística).

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na genealogia da raça equina Garrana, dos 19141 animais considerados, existem 3786 animais sem ambos os progenitores conhecidos, 157 só com mãe conhecida, 233 só com pai conhecido e 14965 com ambos os progenitores conhecidos. A tabela 1 apresenta o número de animais com ambos os progenitores conhecidos a partir do ano de nascimento 1996.

Tabela 4 - % de animais com ambos os progenitores conhecidos a partir do ano de nascimento 1996

Ano de Nascimento	Número de Animais	Número de Animais com ambos os progenitores conhecidos	% de Animais com ambos os progenitores conhecidos
1996	321	66	20,6
1997	328	174	53,0
1998	489	383	78,3
1999	756	617	81,6
2000	687	581	84,6
2001	601	518	86,2
2002	779	701	90,0
2003	654	532	81,3
2004	756	657	86,9
2005	791	677	85,6
2006	838	743	88,7
2007	642	581	90,5
2008	496	434	87,5
2009	1518	1415	93,2
2010	1455	1402	96,4
2011	1508	1471	97,5
2012	1464	1456	99,5
2013	1304	1303	99,9
2014	1254	1254	100,0

O tamanho efetivo da população ( $N_e$ ) corresponde ao inverso do dobro do incremento da consanguinidade. A figura 1 apresenta a variação do tamanho efetivo da raça de equinos Garrana por ano de nascimento dos animais reprodutores, deste modo, o tamanho efetivo da raça de equinos Garrana acompanha a evolução da consanguinidade (figura 2) por ser uma consequência da mesma.

A figura 2 apresenta a evolução da consanguinidade por ano de nascimento e verifica-se que ocorreu um aumento da consanguinidade média dos animais nascidos de 1999 a 2005, ano em que houve um pico (0,017). Houve uma redução de 2005 a 2009 (0,0087), adotando a partir deste ano um comportamento crescente.

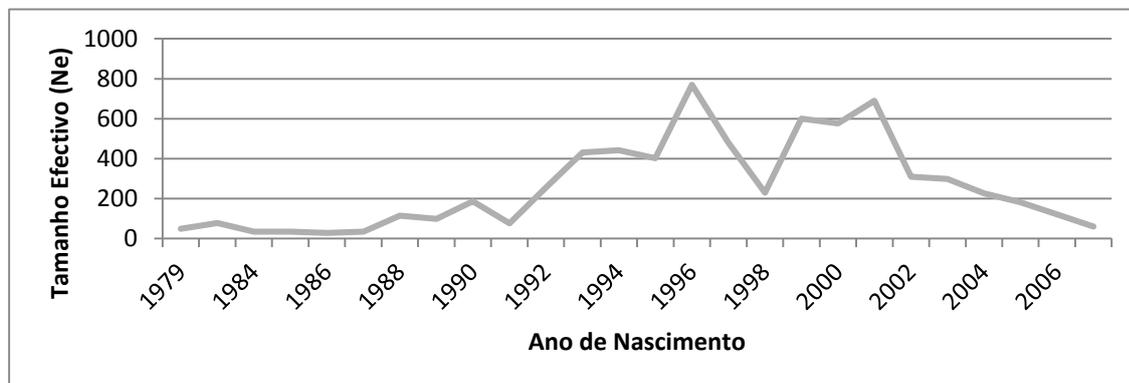


Figura 2 - Variação do tamanho efetivo da raça de equinos Garrana por ano de nascimento

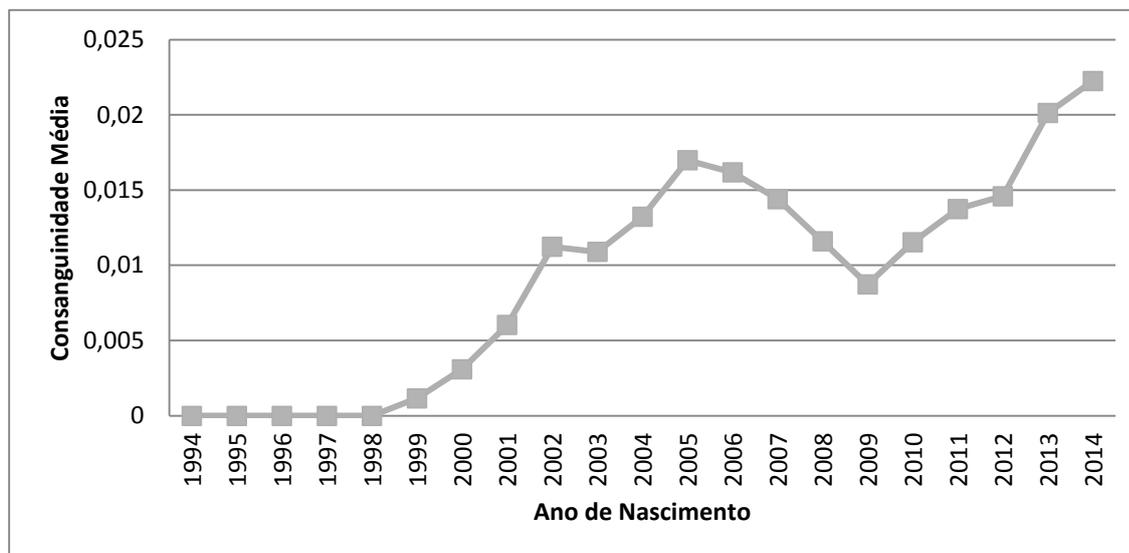


Figura 3 - Evolução da consanguinidade média por ano de nascimento

Dos animais considerados, 94,4% não são consanguíneos, sendo 5,6% consanguíneos com uma consanguinidade média de 18,6%. A consanguinidade média considerando todos os animais (19141) foi 1,05% (tabela 2).

Tabela 5 - Consanguinidade média da raça equina Garrana

Consanguinidade	Número de Animais	Consanguinidade Média
Animais Não Consanguíneos	18060	-
Animais Consanguíneos	1081	18,6
<b>Total</b>	19141	1,05%

A figura 3 mostra que apenas foram conhecidos animais consanguíneos nascidos a partir de 1999 (4 animais). De 1999 a 2001, a consanguinidade média dos animais consanguíneos aumentou (de 0,219 a 0,242), tendo

reduzido até 2014 (0,156), embora com oscilações. Contudo, a percentagem de consanguinidade aumentou, uma vez que aumentou o número de animais consanguíneos nascidos e reduziu o número de animais não consanguíneos nascidos.

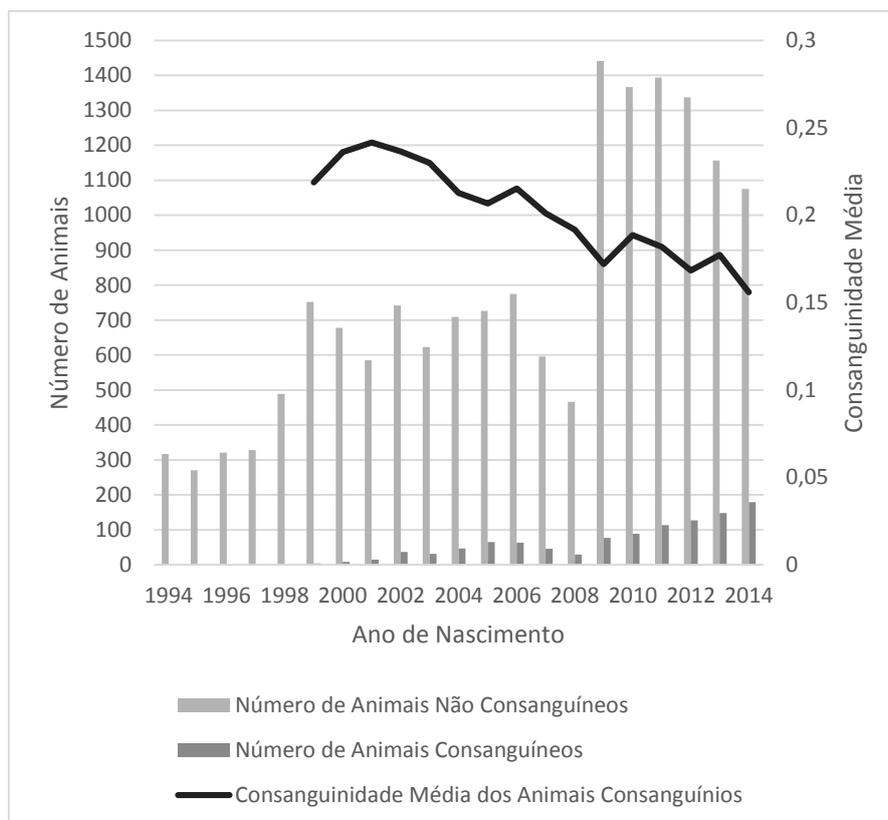


Figura 3 - Número de animais consanguíneos e não consanguíneos por ano de nascimento e consanguinidade média dos animais consanguíneos

## CONCLUSÃO

Os valores de consanguinidade apresentados são elevados tendo em conta o tamanho da população, no entanto têm sido desenvolvidos programas pela ACERG com o objetivo de reduzir estes valores e evoluir no sentido do melhoramento genético.

O aumento da consanguinidade é um assunto que merece especial atenção para que não se registre uma evolução positiva. Nesse sentido, devem ser introduzidos periodicamente novos indivíduos (reprodutores), de diferentes linhagens, nas diversas eguadas para manter a variabilidade genética da população em níveis aceitáveis e não aumentarem os níveis de consanguinidade. É recomendado que a seleção dos futuros reprodutores seja feita com base no seu valor genético, conjuntamente com a consanguinidade gerada na descendência<sup>5</sup>. Uma outra forma de reduzir os níveis de consanguinidade seria controlar os cruzamentos, situação que não é possível devido ao sistema de exploração destes animais (semiextensivo).

É de realçar o aumento do número de animais com ambos os progenitores conhecidos do ano de 2008 para 2009, devendo-se este grande aumento às ajudas (medidas compensatórias) aos criadores, uma vez que para que a candidatura dos animais a subsídio seja aceite é necessário comprovar a genealogia dos mesmos, o que é feito através do controlo de paternidade por análise sanguínea, nessa altura passaram a ser registados mais animais e a ser conhecida a sua genealogia.

## REFERÊNCIAS

1. Leite JV, Carvalho IS, Silva MC. Garrana. In: Catálogo de razas autóctonas de Castilla y León (España)- Región Norte de Portugal I Especies bovina y equina. p. 229-41, 2000
2. Ruralbit. acerg\_vgs\_2015-03-03, 2015
3. Gutiérrez JP, Goyache F. Endog v4.8, 2005
4. SAS Institute Inc. JMP 5, 2005
5. Carolino N, Vicente A, Silva MC, Leite JV. Raça Equina Garrana : Parâmetros Genéticos para Características Morfo-funcionais;52-5, 2011

## AVALIAÇÃO GENÉTICA DA RAÇA BOVINA RAMO GRANDE

ANA LUÍSA PAVÃO<sup>1</sup> e LUÍS TELO DA GAMA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Direção de Serviços de Agricultura – Direção Regional da Agricultura, Secretaria Regional da Agricultura e Ambiente, Açores, Portugal, ana.lm.pavao@azores.gov.pt

<sup>2</sup> Faculdade de Medicina Veterinária – Universidade de Lisboa, Portugal

### INTRODUÇÃO

Após o seu reconhecimento oficial e implementação do Livro Genealógico em 1996, a raça Ramo Grande passou por uma fase de crescimento do efetivo, que atualmente atinge mais de 1300 animais registados no Livro de Adultos. Nos últimos anos, foram realizados diversos estudos de caracterização genética da raça, que permitiram conhecer melhor a sua diversidade e estrutura populacional, e que se revelaram particularmente importantes numa raça como é a Ramo Grande, com características demográficas únicas, nomeadamente pelo facto de os efetivos serem geralmente de pequena dimensão e se encontrarem dispersos por várias ilhas<sup>1</sup>.

Nesta trajetória de crescimento e consolidação da raça, surge como etapa natural do seu programa de seleção a avaliação genética para um conjunto de características produtivas, reprodutivas e morfológicas, que constitui uma ferramenta indispensável para que os criadores da raça Ramo Grande possam proceder a uma seleção objetiva dos animais. Após esta primeira etapa, esperamos que no futuro a quantidade e qualidade da informação utilizada possam ser consolidadas, e que o número de caracteres considerados na avaliação genética possa ser alargado. Num horizonte um pouco mais longínquo, é previsível e desejável a inclusão de marcadores genéticos nesta avaliação, de forma a potencializar os resultados do programa de seleção.

### MATERIAL E MÉTODOS

#### Caracteres analisados

Nesta avaliação genética da raça Ramo Grande foram analisados sete caracteres produtivos, nomeadamente:

#### *Caracteres do vitelo*

- Classificação morfológica

Pontuação final atribuída na inscrição no LG.

- Peso aos 4 meses

Obtido a partir das pesagens periódicas do animal.

- Peso de carcaça por dia de idade

Calculado a partir do peso da carcaça e idade ao abate.

#### *Caracteres da vaca*

- Idade ao primeiro parto

Idade a que a vaca teve o primeiro filho.

- Intervalo entre partos

Diferença entre as datas de dois partos consecutivos.

- Número de partos

Número de partos registados durante toda a vida da vaca.

- Longevidade

Idade ao último parto registado, acrescida de 7 meses.

Utilizaram-se diversas validações para garantir que os dados incluídos na análise eram razoáveis do ponto de vista biológico.

#### Análise estatística

Os dados foram analisados com um modelo misto (BLUP – Modelo Animal) que, consoante o carácter analisado, incluiu diferentes efeitos fixos ou aleatórios<sup>2</sup> (v. Quadro 1).

Na análise com o modelo misto foi incluída a matriz de parentescos entre todos os animais, que incluiu registros genealógicos de 6966 indivíduos.

Para os caracteres “Peso aos 4 meses” e “Peso de carcaça/dia de idade”, o modelo inclui um efeito para o valor genético direto e outro para o valor genético materno, admitindo-se a possibilidade de existir uma associação genética entre os dois valores genéticos.

Quadro 1. Efeitos fixos e aleatórios incluídos na análise com modelos mistos.

Caracter	Efeitos fixos						Efeitos aleatórios		
	Ilha-ano	Sexo	Idade da classificação	Mês de nascimento	Genótipo do vitelo	Idade da vaca	Valor genético direto	Valor genético materno	Efeito permanente da vaca
Classificação morfológica	✓	✓	✓				✓		
Peso ajustado aos 4 meses	✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓
Peso de carcaça/dia de idade	✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓
Idade ao 1º parto	✓						✓		
Intervalo entre partos	✓	✓		✓	✓	✓	✓		✓
Nº partos durante a vida	✓						✓		
Longevidade produtiva	✓						✓		

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O número de observações, estatísticas descritivas e parâmetros genéticos estimados na análise de cada caracter foram os que se encontram no Quadro 2.

Quadro 2. Número de observações, estatísticas descritivas e parâmetros genéticos estimados para os caracteres analisados na raça Ramo Grande.

Caracter	n	$\bar{X}$	$s_p$	$h^2$	$c^2$	$m^2$	$r_{am}$
Classificação morfológica (pts)	2993	78,8	2,9	0,275			
Peso ajustado aos 4 meses (kg)	205	157,1	32,8	0,270	0,083	0,172	-0,231
Peso de carcaça / dia de idade (g)	1463	498,5	126,7	0,637	0,022	0,042	-0,482
Idade ao 1º parto (d)	962	896,2	170,5	0,290			
Intervalo entre partos (d)	7400	416,5	108,5	0,046	0,052		
Nº partos durante a vida	1030	4,9	2,5	0,209			
Longevidade produtiva (m)	1030	100,3	38,2	0,168			

n = nº observações;  $\bar{X}$  = média;  $s_p$  = desvio-padrão fenotípico;  $h^2$  = heritabilidade dos efeitos diretos;  $c^2$  = proporção contribuída por efeitos ambientais permanentes;  $m^2$  = heritabilidade dos efeitos maternos

$r_{am}$  = correlação genética entre efeitos diretos e maternos

A distribuição dos valores genéticos estimados (VGE) para as diferentes características no conjunto dos animais analisados encontra-se nas Figuras 1 e 2, verificando-se uma diversidade muito acentuada no mérito genético dos animais para as diferentes características, pelo que tudo leva a crer que a seleção seja eficaz se os animais forem escolhidos pelo seu VGE.

Figura 1. Distribuição dos VGE para características do vitelo na raça Ramo Grande

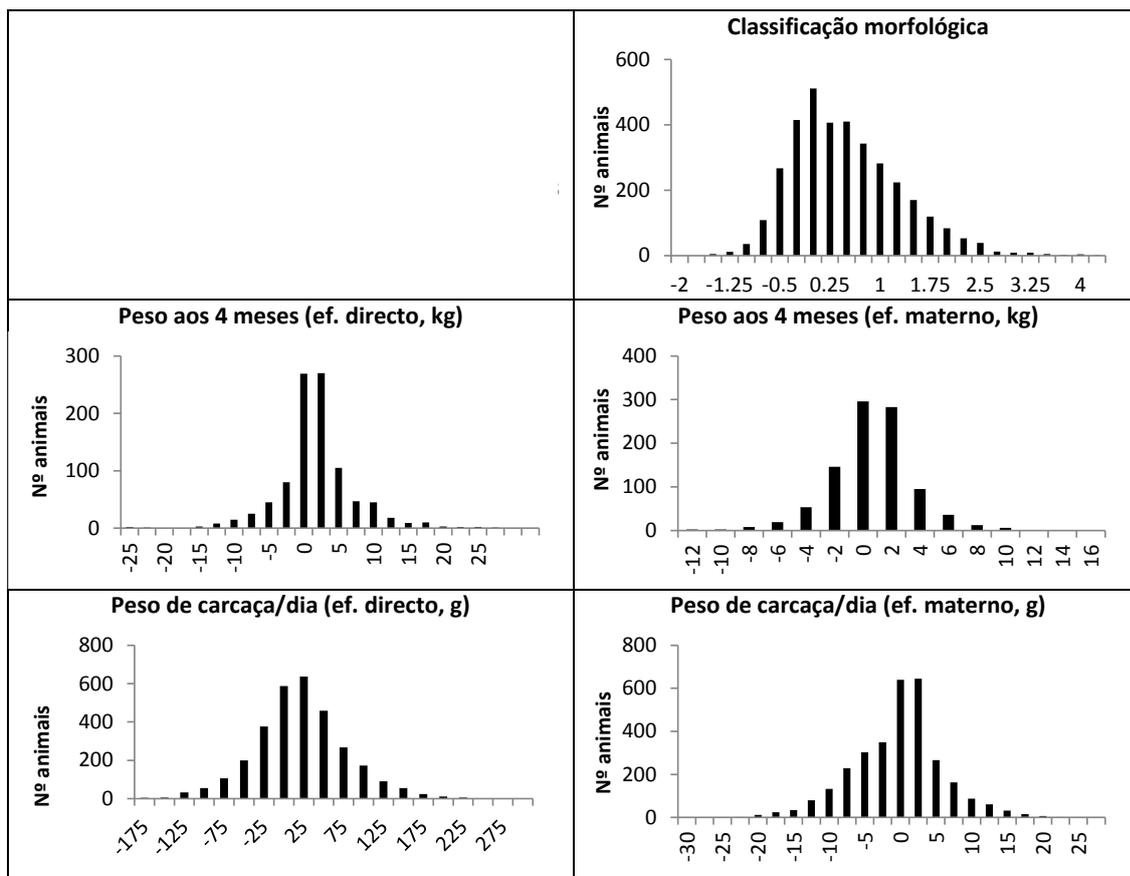
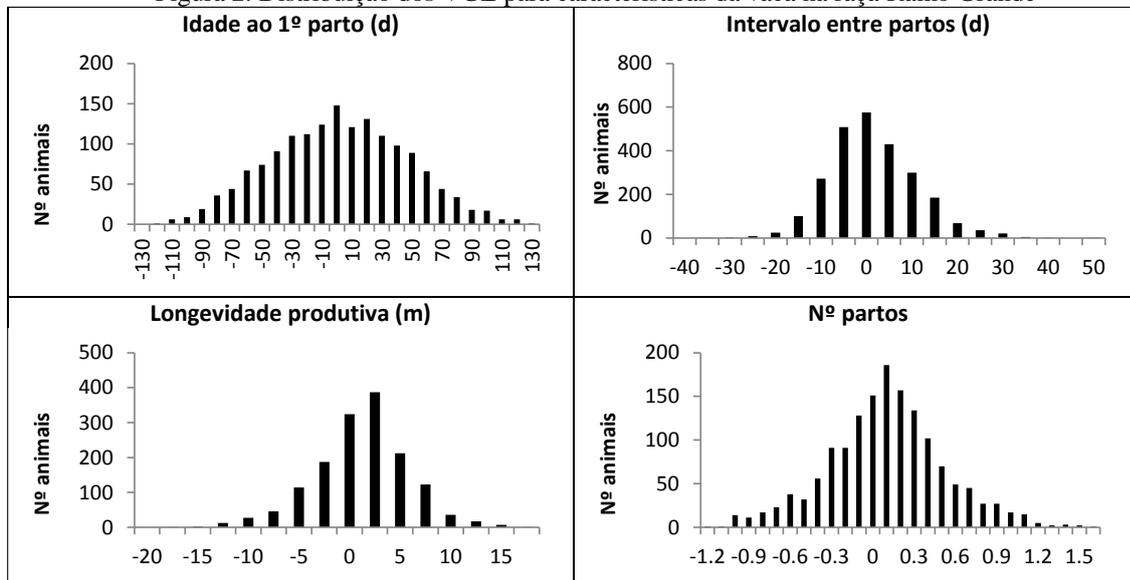


Figura 2. Distribuição dos VGE para características da vaca na raça Ramo Grande



A inclusão no modelo estatístico de diversos factores fixos permitiu avaliar a sua importância para os diversos caracteres analisados. Por exemplo, um factor como a idade da vaca tem uma influência muito importante em diversas características, observando-se que vacas de idade intermédia têm intervalos entre partos mais curtos, e filhos com peso aos 4 meses e ganho de peso por dia de idade mais elevado.

## **CONCLUSÃO**

Através da distribuição dos VGE de todos os animais avaliados para cada um dos caracteres considerados, verifica-se que há uma diversidade muito acentuada no mérito genético dos animais para as várias características, pelo que tudo indica que a seleção na raça bovina Ramo Grande seja eficaz se os animais forem escolhidos pelo seu VGE.

## **REFERÊNCIAS**

- 1 Pavão, A.L., Ginja, C., Gama, L.T. (2014). Genetic diversity in the Ramo Grande cattle breed assessed by pedigree information and microsatellites markers. Proceedings 10th World Congress of Genetics Applied to Livestock Production. Vancouver, BC, Canada.
- 2 Gama, L.T., Matos, C.P., Carolino, N. (2004). Modelos Mistos em Melhoramento Animal. Arquivos Veterinários 7. Direção Geral de Veterinária, Lisboa.

## HERITABILIDADE DO PESO DE CARÇA E PESO DE CARÇA POR DIA DE IDADE EM BOVINOS DE RAÇA MARONESA

ANTÓNIO PACHECO<sup>1</sup>, PAULA TEIXEIRA<sup>3</sup>, ÂNGELA MARTINS<sup>2</sup>,  
JORGE COLAÇO<sup>2</sup>, ANTÓNIO SILVESTRE<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Mestrando de Engenharia Zootécnica, UTAD antpacheco@gmail.com

<sup>2</sup> Departamento de Zootecnia, UTAD

<sup>3</sup> Secretária Técnica da Associação de Criadores do Maronês

### INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas a estimativa de parâmetros genéticos tem sido facilitada com o desenvolvimento de métodos e modelos computacionais mais eficientes, tornando possível usar modelos mais apropriados sob um ponto de vista biológico<sup>12</sup>. O método de máxima verosimilhança restringida (REML – *restricted maximum likelihood*) foi introduzido de forma a maximizar contrastes que não ofereciam informação sobre efeitos fixos. As estimativas do método REML dependem das equações de modelo misto de forma a construir os melhores preditores imparciais lineares (BLUP – *best linear unbiased prediction*)<sup>11</sup>.

A heritabilidade de uma característica pode ser definida como a medida do componente genético de variação fenotípica, e mede a capacidade de transmissão de uma determinada característica à descendência. Esta medida estima, a partir da proporção total da variação fenotípica, aquilo que é de natureza genética aditiva, assumindo valores entre 0 e 1<sup>12</sup>. Maiores heritabilidades são mais vantajosas uma vez que a seleção torna-se mais precisa, podendo o progresso genético ser intensificado<sup>1</sup>. O objetivo deste estudo consistiu em estimar a heritabilidade de duas características com potencial interesse económico em bovinos de raça Maronesa: o peso de carcaça (PC), importante por ser o produto pelo qual o animal é valorizado, e o peso de carcaça por dia de idade (PC/Did), importante por ser um indicador alternativo do crescimento do animal<sup>9</sup>.

### METODOLOGIA

Depois de editada, a base de dados passou a contar com registos de pesos de carcaça de 16777 vitelos e 1436 novilhos. O peso de carcaça por dia de idade foi calculado pelo quociente entre o peso de carcaça e idade.

A estimação da heritabilidade foi determinada usando o modelo animal (BLUP)<sup>8</sup> recorrendo ao software ASREML<sup>6</sup>. Foram usados dois modelos:

- Modelo 1:

$$y_{ijkl} = \mu + cri_i + sex_j + anoabt_k + animal_l + e_{ijkl}$$

- Modelo 2:

$$y_{ijkl} = \mu + cri_i + sex_j + anoabt_k + idabate_l + animal_m + e_{ijkl}$$

Os efeitos fixos considerados foram o criador (cri) (1153 e 137 níveis para vitelos e novilhos, respetivamente) para, sexo (sex), ano de abate (anoabt) (14 e 13 níveis para vitelos e novilhos respetivamente) e idade ao abate (idabate).

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

As estimativas de  $h^2$  obtidas para as características em estudo e para os dois modelos estão apresentados na Tabela 1. As estimativas heritabilidade variaram entre 0,18 0,48 para o PC/Did, e entre 0,18 e 0,44 para PC, entre vitelos e novilhos e entre modelos. Em geral, as estimações de heritabilidade foram superiores para o PC/Did.

**Tabela 6** - Estimativas de heritabilidade ( $h^2$ ) para PC e PC/Did para vitelos e novilhos, com os modelos 1 e 2. EP - Valores de erro padrão.

	Vitelos		Novilhos	
	$h^2$	EP	$h^2$	EP
Peso de carcaça por dia de idade (PC/Did)				
Modelo 1	0,41	±0,0272	0,48	±0,1098
Modelo 2	0,39	±0,0268	0,18	±0,0893
Peso de carcaça (PC)				
Modelo 1	0,34	±0,0260	0,26	±0,0847
Modelo 2	0,44	±0,0273	0,18	±0,0854

Em relação ao PC os valores de heritabilidade estimados para a Maronesa nos dois modelos para vitelos e novilhos, estão próximos dos valores observados para três raças autóctones italianas<sup>5</sup>, registando-se apenas uma maior diferença relativamente às estimações de heritabilidade dos novilhos da raça Maronesa. Os valores estimados de heritabilidade para três raças não autóctones criadas na Suécia<sup>4</sup> foram, de forma geral, mais elevados do que os valores estimados na Maronesa. Todas as estimativas de heritabilidade apresentadas na Tabela 1 estão dentro do intervalo registado em oito raças não autóctones criadas na Irlanda<sup>7</sup>.

As heritabilidades estimadas para o PC/Did na raça Maronesa estão, regra geral, acima dos valores estimados para três raças autóctones italianas<sup>5</sup>, e acima das estimativas obtidas para a raça Piemontese<sup>3,2</sup>, autóctone da Itália.

Estimaram-se valores de heritabilidade para as duas características em estudo que estão de acordo com a bibliografia, indiciando a possibilidade de incluir dados obtidos ao abate no processo de seleção<sup>5</sup> com dados que já começaram a ser usados no estudo genético de carcaças e os seus componentes<sup>10</sup>. Vários autores<sup>4,7</sup> referem a possibilidade serem usados dados de abate para avaliação genética destas características. A inclusão de dados de abate pode ser útil para o aumento do ritmo do progresso genético. Isto não se aplica apenas às características presentemente estudadas, mas sim a todas as outras características associadas à qualidade da carne<sup>9</sup>.

### CONCLUSÃO

As estimativas de heritabilidade para as características em estudo demonstram que os dados obtidos ao abate podem ser usados na identificação dos melhores reprodutores num programa de seleção, podendo estes dados contribuir para o progresso genético. A avaliação destas características faz parte do objetivo da Associação de Criadores do Maronês. Os resultados deste trabalho mostram que existe variabilidade genética que permite selecionar para alterar o peso da carcaça. Devido à aceitação dos pesos atuais pelos consumidores, atualmente o objetivo não passa por aumentar o peso de carcaça.

### BIBLIOGRAFIA

- <sup>1</sup>Amaral, R. S. Tese de Doutoramento em Zootecnia. *Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia*, 2012.
- <sup>2</sup>Bonfatti, V. *et al.*, *Journal of Animal Science*, 91: 2057–2066, 2013.
- <sup>3</sup>Boukha, A. *et al.*, *Meat Science*, 89: 84–90, 2011.
- <sup>4</sup>Eriksson, S. *et al.*, *Livestock Production Science*, 84: 53–62, 2003.
- <sup>5</sup>Filippini, F. *et al.*, *4th World Italian Beef Cattle Congress* (pp. 205–210). Gubbio, Itália, 2005.
- <sup>6</sup>Gilmour, A. R. *et al.*, *ASReml user guide release 3.0*. VSN International Ltd, 2009
- <sup>7</sup>Hickey, J. M. *et al.*, *Journal of Animal Science*, 85: 314–321, 2007.
- <sup>8</sup>Mrode, R. A. *Linear Models for the Prediction of Animal Breeding Values*. 2nd Edition, 2005.
- <sup>9</sup>Sbarra, F. Tese de Doutoramento *Università degli Studi di Padova*, 2011.
- <sup>10</sup>Sbarra, F., *et al.*, *Journal of Animal Science*, 91: 2596–2604, 2014.
- <sup>11</sup>Thompson, R. *et al.*, *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences*, 360: 1469–1477, 2005.
- <sup>12</sup>Vicente, A. P. A. Tese de Doutoramento. *Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade de Lisboa*, 2015

### AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Associação de Criadores do Maronês pelo fornecimento da informação e FCT (PEst-OE/AGR/UI0772/2014).

## PARÂMETROS GENÉTICOS PARA A IDADE AO PRIMEIRO PARTO E INTERVALOS ENTRE PARTOS EM BOVINOS DA RAÇA MARONESA

PAULA TEIXEIRA<sup>1</sup>, ÂNGELA MARTINS<sup>2</sup>, JORGE COLAÇO<sup>2</sup>, MÁRIO SILVESTRE<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Secretária Técnica do Livro Genealógico da raça Maronesa, ACM – Associação de Criadores do Maronês

<sup>2</sup> Departamento de Zootecnia, CECAV, UTAD, Portugal

### INTRODUÇÃO

A raça Maronesa é uma raça do interior Norte de Portugal e tem como principal objetivo de melhoramento genético o aumento da sua produtividade numérica (**PN**). A minimização da idade ao primeiro parto (**ID1P**) e do intervalo entre partos (**INTP**) são dois fatores que permitem a melhoria da PN por vaca, bem como a rentabilidade da exploração<sup>1</sup>. O número de vitelos produzidos por vaca, e por ano, é um dos fatores com maior impacto na eficiência biológica e económica da produção de bovinos de carne<sup>8,9</sup>.

A ID1P apresenta uma heritabilidade ( $h^2$ ) baixa a moderada, entre 0,01 e 0,46<sup>2,5,10</sup> o que limita as possibilidades de resposta à seleção genética dado que depende basicamente de efeitos ambientais<sup>3</sup>.

A duração média do INTP é o carácter que mais influencia a PN das explorações<sup>7,11,12</sup>. Alguns autores apresentaram para a  $h^2$  do INTP valores de 0,13<sup>6</sup>.

Pretendemos estimar os parâmetros genéticos ( $h^2$  e repetibilidade (R)) para a ID1P e INTP na raça Maronesa.

### MATERIAL E MÉTODOS

Neste estudo foram utilizados os registos de partos de fêmeas reprodutoras inscritas no livro de adultos do Livro Genealógico da raça Maronesa, nascidas entre 1999 e 13/1/2014, independentemente da raça da cria resultante do parto.

#### Idade ao primeiro parto:

A base dados inicial apresentava partos de 14901 primíparas. Foram excluídos os registos que consideramos não serem biologicamente viáveis, isto é, idades ao parto inferiores a 580 dias e registos de idades ao parto superiores a 1098 dias por não serem economicamente aceitáveis. A base de dados final apresentava 7418 registos, dos quais resultaram 6658 crias de raça Maronesa e 760 crias de outras raças, num total de 1635 explorações. Verificou-se a ocorrência de 512 explorações com apenas com 1 registo de ID1P. Estas foram agrupadas no numa exploração “virtual” com o código “99999”, tendo por base o pressuposto que estas explorações apresentam igual nível de manejo.

Para a ID1P foi usado o modelo animal e o programa ASREML4. O modelo aplicado pode ser descrito como:

$$yijklm = \mu + \text{expi} + \text{ano\_maej} + \text{ano\_trik} + \text{animall} + \text{eijklm}$$

em que:  $yijklm$  = idade ao primeiro parto (dias);  $\mu$  = média geral;  $\text{expi}$  = efeito fixo da exploração ( $i=1, \dots, 1635$ );  $\text{ano\_maej}$  = efeito fixo ano de nascimento da vaca ( $j=1999, \dots, 2014$ );  $\text{ano\_trik}$  = efeito fixo ano-trimestre de parto ( $k=1, \dots, 58$ );  $\text{animall}$  = efeito aleatório do animal ( $l=1, \dots, 7418$ );  $\text{eijklm}$  = efeitos aleatórios residuais.

#### Intervalo entre partos:

A base de dados inicial apresentava 71139 registos de partos. Foram eliminados registos de INTP inferiores a 290 dias e superiores 550 dias. A base de dados final ficou com 24549 registos de INTP, em 6291 vacas distribuídas por 1863 explorações.

Para o INTP utilizou-se o modelo misto de repetibilidade com recurso ao programa ASREML4. O modelo aplicado foi:

$$yijklm = \mu + \text{expi} + \text{anopj} + \text{tpk} + \text{animall} + \text{permm} + \text{eijklm}$$

em que:  $yijklm$  = intervalo entre partos (dias);  $\mu$  = média geral;  $\text{expi}$  = efeito fixo da exploração ( $i=1, \dots, 1863$ );  $\text{anopj}$  = efeito fixo ano de parto ( $j=1999, \dots, 2014$ );  $\text{tpk}$  = efeito fixo trimestre de parto ( $k=1, 2, 3, 4$ );  $\text{animall}$  = efeito aleatório do animal ( $l=1, \dots, 6291$ );  $\text{permm}$  = efeito permanente (6291 vacas);  $\text{eijklm}$  = efeitos fixos residuais.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste estudo o valor médio da ID1P foi de  $828 \pm 116$  dias. A estimativa da  $h^2$  para esta característica foi de  $0,08 \pm 0,03$ .

A duração média do INTP global foi de  $391,3 \pm 57,1$  dias. A Figura 1 mostra a evolução da duração média do INTP por número de parto sendo o maior valor de 405,5 dias no primeiro parto o que está de acordo com resultados obtidos por diversos autores 13. Do segundo parto ao décimo primeiro parto o INTP médio apresenta-se relativamente estável variando de 384,2 e 395 dias.

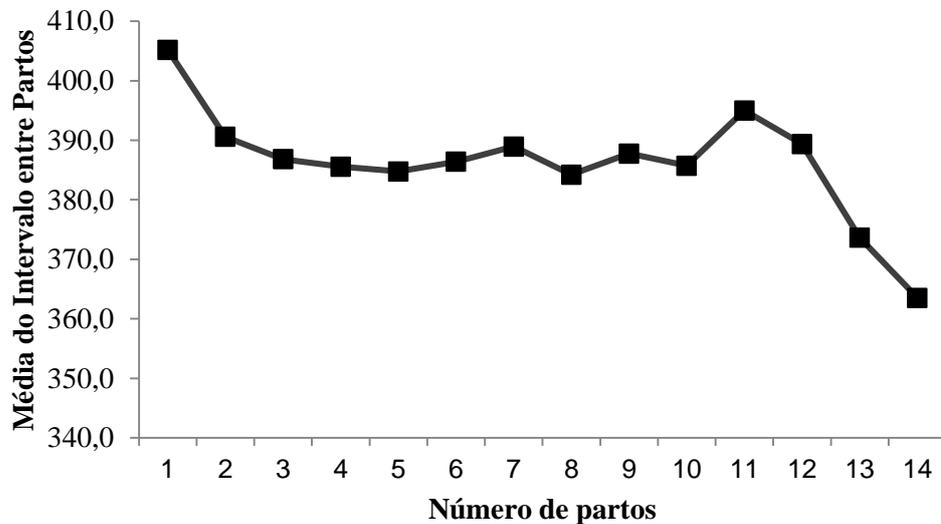


Figura 1. Evolução da duração média do INTP (dias) por número de parto.

A estimativa da  $h^2$  para esta característica foi de  $0,010 \pm 0,007$  e a R foi de  $0,077 \pm 0,007$ .

Para estas características, os animais de melhor valor genético serão aqueles cujo valor é negativo tendo em consideração que se pretende reduzir a ID1P e o INTP.

## CONCLUSÃO

A baixa estimativa de  $h^2$  para a ID1P e INTP permite concluir que a variabilidade fenotípica tem causas principalmente não genéticas ou ambientais pelo que existe possibilidade de melhoramento mas o progresso genético será lento.

## REFERÊNCIAS

- Alves, V.C., *Tese de Doutoramento*. Universidade Trás-os-Montes e Alto Douro, pp 172, 1993.
- Cammack, K.M., *et al.*, *The Professional Animal Scientist* 25: 517-528, 2009.
- Dias, L.T., *et al.*, *R. Bras. Zootec.* 33(1): 97-102, 2004.
- Gilmour, A. R., *et al.*, Hemel Hempstead, UK., 2002.
- Gressler, S.L., *et al.*, *Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 35:368-370, 1998.
- Gutierrez, J.P., *et al.*, *Livestock Production Science* 78(3): 215-222, 2002.
- Montiel, F., *Animal Reproduction Science*, 85 (1-2): 1-26, 2005.
- Notter, D. R., disponível <http://www.beefimprovement.org>, 2002.
- Núñez-Domínguez, R., *et al.*, *J Anim Sci.*, 69: 3467-3479, 1991.
- Patterson, D.J., *et al.*, *American Society of Animal Science*, pp 15, 2000.
- Rhodes, F.M., *et al.*, *J. Dairy Sci.* 86 (6): 1876-1894, 2003.
- Sánchez, L., *et al.*, *Buiatría Española*, 1 (3): 202-213, 1985.
- Vergara, O., *et al.*, *Rev.MVZ Córdoba* 14(1): 1594-1601, 2009.



## AS RAÇAS AUTÓCTONES NO DESENVOLVIMENTO RURAL

---



## RAÇAS AUTÓCTONES E DESENVOLVIMENTO RURAL

VITOR BARROS<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária (aposentado)

### INTRODUÇÃO

As raças autóctones estiveram praticamente extintas, fruto da sua substituição por raças mais produtivas e mais eficazes na resposta aos alimentos concentrados e da introdução e expansão da mecanização agrícola.

Entretanto, crises em termos de segurança alimentar, de contaminação do ambiente e a maior preocupação social com o bem-estar animal, levaram à procura de novas formas de produção pecuária mais compagináveis com uma agricultura sustentável.

As raças autóctones, pelas suas características de melhor adaptação a condições edafo-climáticas desfavoráveis, resistência a enfermidades e facilidade de parto, qualidade dos produtos que geram são revalorizadas neste novo paradigma.

### ANÁLISE DE POLÍTICAS PÚBLICAS

Neste ponto da comunicação analisam-se algumas das políticas públicas que estiveram na origem da mudança de visão relativamente às raças autóctones.

Podemos afirmar que a Convenção Rio 1992 constituiu o ponto de viragem nesta problemática, designadamente com o compromisso assumido pelas partes de serem tomadas medidas no sentido de evitar a perda de biodiversidade ao nível das raças autóctones.

Neste mesmo ano a PAC sofre uma reforma, facto que constitui um verdadeiro marco na afirmação de princípios orientadores como o de “conciliar as atividades humanas com as leis da natureza e tirar disso benefícios”, sendo de antever “como possível uma nova era de crescimento económico baseado forçosamente em políticas que alimentem e desenvolvam a base dos recursos naturais”.

Embora a reforma tenha sido dominada pela redução do nível de suporte dos preços em algumas OCMs e pela respetiva compensação através da concessão de ajudas diretas ao rendimento dos agricultores, incluiu também a adoção de algumas medidas de acompanhamento com objetivos de carácter agro-ambiental (Reg. CEE 2078/92), abrindo-se, assim, uma via de maior articulação entre a PAC e os objetivos de desenvolvimento rural e rompendo-se dessa forma a exclusiva focagem do FEOGA-Garantia numa ótica de suporte sectorial/mercantil à agricultura.

Também a aprovação em 1992 dos Regulamentos (CEE) n.º 2081/92 e 2082/92 relativos, respetivamente, à proteção das indicações geográficas e denominações de origem e aos certificados de especificidade dos produtos agrícolas e dos géneros alimentícios, criou igualmente uma base favorável para o apoio aos produtos tradicionais regionais de qualidade. Tratou-se de mais um passo significativo no sentido quer de abandonar um modelo de desenvolvimento agrícola assente na intensificação produtiva e na simples concorrência pelo custo, quer de compatibilizar a defesa dos interesses dos produtores agrícolas com as exigências de qualidade por parte dos consumidores e com o melhor aproveitamento da diversidade e potencial dos vários territórios rurais.

Portugal oferecia e oferece condições privilegiadas para aproveitar esta reorientação, dada a sua riqueza em sistemas agrícolas tradicionais que preservam ainda uma grande diversidade biológica e especificidade. O adequado aproveitamento dessas condições permitiu que uma grande gama de produtos agrícolas portugueses beneficie de denominações de origem protegidas (DOP) ou de indicações geográficas protegidas (IGP), apesar dos requisitos apertados para a obtenção destes atributos, havendo ainda uma grande margem de crescimento e aperfeiçoamento neste domínio de intervenção.

### DISCUSSÃO

Portugal possui cerca de quatro dezenas de raças autóctones oficialmente reconhecidas. É certo que muitas delas enfrentam ainda problemas críticos quanto à sua viabilidade.

Mas também é verdade que muitas delas estão na origem de produtos diversificados e diferenciados, genuínos, que incrementam o valor acrescentado e algumas raças que se encontram estreitamente ligadas a espaços naturais protegidos onde são exploradas.

No tempo de uma agricultura multifuncional que se pretende também prestadora de serviços, as raças autóctones devem ser conservadas quer pelo seu contributo para preservar biodiversidade, quer pela sua adaptação ao meio ambiente, pela proteção ambiental que propiciam, pela produção biológica que permitem, pelo fomento de produtos tradicionais de qualidade, ou seja, pelo papel insubstituível que desempenham no desenvolvimento rural.

## QUE ESTRATÉGIA PARA A VALORIZAÇÃO E SUSTENTABILIDADE DAS RAÇAS AUTÓCTONES?

MARIA RAQUEL LUCAS<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Gestão/CEFAGE, Universidade de Évora, Portugal (mrlucas@uevora.pt)

### RESUMO

A revalorização do ambiente natural e cultural, da paisagem e da biodiversidade, são elementos chave para uma melhor adequação e ocupação do território e para a sua efetiva integração em redes de economia regional, nacional e mundial. Subjacente a esta situação está um modelo de ocupação territorial focado na preservação e valorização da biodiversidade e na construção de uma racionalidade produtiva que incorpore processos biológicos e culturais, conhecimentos ancestrais e valorização dos recursos endógenos, dos produtos, características e potencialidades regionais. Ou seja, um modelo de desenvolvimento rural assente numa visão e vocação territorial, fiel a uma diversificação da estrutura produtiva da economia local, da riqueza genética patrimonial das raças locais perfeitamente adaptados às condições naturais e, da sustentabilidade dos ecossistemas.

Embora a agricultura seja um sector estratégico a nível nacional e mundial, sobretudo num contexto de crise económica, de dificuldades de abastecimento alimentar e de fome, as raças autóctones confinam-se a territórios de baixa densidade reportados a regiões desfavorecidas, cujas características incluem desertificação humana e de empresas, de infra-estruturas do conhecimento e de outras, geradoras de competitividade e de processos sustentados de crescimento.

Novas estratégias de desenvolvimento para os territórios rurais, e especialmente para os de baixa densidade, devem garantir resultados do binómio coesão-competitividade, criar condições para conter o declínio socioeconómico e encontrar soluções inovadoras e valorizadoras dos fatores de competitividade territoriais, num paradigma de desenvolvimento onde os agentes económicos locais sejam proativos, dinâmicos e empreendedores. Manter as comunidades locais e atrair novos residentes passa por ter uma visão integral e a coordenação de toda a cadeia de valor, pela valorização e diferenciação dos seus produtos e serviços, pela organização da oferta, pelo aumento do índice tecnológico e de inovação e, pela transferência e aplicação de conhecimento. Em suma, em sustentar a criação de valor e a sustentabilidade em conhecimento e desenvolvimento do mercado, em educação pública e em estratégias territoriais ou de eficiência coletiva com benefícios ambientais, sociais e económicos.

## OS SUÍNOS DA RAÇA BÍSARA – OPORTUNIDADES E DESAFIOS

MARIETA AMÉLIA MARTINS DE CARVALHO

CIMO, Escola Superior Agrária, Instituto Politécnico de Bragança, Campus de Santa Apolónia,  
Apartado 1172, 5301-855 Bragança, Portugal, carvalho@ipb.pt

### INTRODUÇÃO

A procura mundial de produtos de origem animal aumentará cerca de 70% em 2050. Estima-se que mil milhões de pobres dependam dos animais para a sua alimentação e criação de riqueza<sup>1</sup>.

A carne de porco é um dos alimentos mais consumidos mundialmente, representando em 2012: 43,3% em todo o mundo<sup>2</sup>, 45,9% na União Europeia<sup>1</sup> e 39,8 % em Portugal da carne total consumida<sup>3</sup>.

Este trabalho tem como objetivo, fazer uma caracterização atual da suinicultura, com base nos suínos da raça Bísara, enumerar alguns pontos fortes, pontos fracos, oportunidades, constrangimentos e elaborar algumas propostas de ação de melhoria.

Para o efeito utilizamos a bibliografia publicada.

Concluimos que a suinicultura com base nos suínos da raça Bísara tem como:

- Pontos fortes: o reconhecimento por parte dos consumidores da qualidade da sua carne e seus produtos;
- Pontos fracos: a concorrência desleal dos seus produtos, controlo de doenças e idade avançada dos seus criadores;
- Constrangimentos: êxodo rural, poucas explorações, pequena dimensão da exploração e cumprimentos de regulamentos rigorosos sobre o bem-estar animal e meio ambiente.
- Oportunidades: apoio do estado Português e comunitários para a manutenção de sistemas agrícolas extensivos; a criação de empresas de produção, indústrias de salsicharia e a existência de vários produtos com certificações DOP e IGP.

Algumas das propostas ação de melhoria deverão basear-se na implementação de um programa de melhoramento da raça, aumento dos efetivos e implementação de novas técnicas de comercialização e marketing dos seus produtos.

### METODOLOGIA

A metodologia baseia-se na análise descritiva, utilizando a bibliografia disponível sobre a produção, os preços e a comercialização dos animais vivos, da carne e seus produtos e entrevistas aos criadores de suínos de raça Bísara.

O espaço temporal vai desde a origem do porco até aos dias de hoje.

### RESULTADOS

A raça Bísara, são suínos autóctones portugueses do tronco Celta em risco de extinção. Apesar do seu reduzido efetivo representa para as populações locais um elevado peso económico e social.

O efetivo reprodutor inscrito no Livro Genealógico da Raça Bísara, é de 3 486 fêmeas reprodutoras ativas em 100 explorações, distribuídas por Trás-os-Montes, Minho e Beiras<sup>4</sup>.

A procura de carne depende de fatores associados ao modo de produção e ao tipo de consumidor. Entre os primeiros destacam-se: a tecnologia, a especialização da mão-de-obra, saúde e bem-estar animal, a manutenção do ecossistema ambiental.

Em relação aos consumidores podemos salientar: a procura de bens alimentares funcionais, o preço, a preocupação com a imagem ou “moda”, a necessidade de ter de procurar refeições fora de casa, ser vegetariano e até as suas competências profissionais.

Aos produtores de suínos da raça Bísara são-lhes colocados vários desafios, tais como:

Mão-de-obra qualificada e respetiva remuneração.

Sanidade.

Associativismo.

Rentabilidade.

Acesso ao mercado.

Maneio e meio ambiente.

Sistemas biológicos.

Comportamento animal.

Tecnologia.

Segurança e rastreabilidade.

A suinicultura com base nos suínos da raça Bísara, têm como pontos fortes:

Rusticidade da raça.

Elevada prolificidade da raça.

Reconhecimento por parte dos consumidores da qualidade da sua carne e seus produtos.

Existência de uma Associação de Criadores.

Existência de Estabelecimentos de Ensino Superior e Centros de Investigação.

A suinicultura com base nos suínos da raça Bísara, têm como principais fragilidades:

Reduzida dimensão das explorações.

Elevado custo de exploração e transformação.

Concorrência desleal dos seus produtos.

Controlo de doenças.

Idade avançada dos criadores.

Formação reduzida.

## **CONCLUSÕES**

Grande parte da procura de carne de suínos, será coberta através da rápida expansão dos sistemas modernos de exploração intensiva.

Os sistemas de exploração tradicionais continuarão a existir em paralelo e terão um papel muito importante na sustentabilidade do Mundo Rural.

A suinicultura com base nos suínos de raça Bísara contribui para a segurança e soberania alimentares.

Estas explorações podem fortalecer o desenvolvimento económico, criando empregos e gerando riqueza.

Contribuem para a manutenção da beleza das paisagens e biodiversidade.

É um modo de viver.

Animam as pessoas e promovem o turismo.

## **SUGESTÕES**

Para desenvolver a suinicultura, com base na raça Bísara é necessário:

Criar riqueza.

Apostar mais na inovação e em processos tecnológicos que permitam aumentar a produtividade.

Implementar medidas de rastreabilidade e controlo de qualidade dos produtos.

Reforçar a interligação entre os estabelecimentos do ensino superior, centros de investigação e empresas.

Reforçar da coesão política e económica dos países europeus.

Implementar um programa de melhoramento da raça.

Aumentar o efetivo e dimensão das explorações.

Implementar novas técnicas de comercialização e marketing dos seus produtos.

**BIBLIOGRAFIA**

- 1 FAO, 2014. *La ganadería y el medio ambiente*. In: <http://www.fao.org/livestock-environment/es/>, consultado em 23/4/2014.
- 2 INE, 2014. Balança Alimentar Portuguesa - 2008-2012. In: <http://www.peprobe.com/wp-content/uploads/2014/04/Balan%C3%A7a-Alimentar-Portuguesa-.pdf>, Página criada: Quarta-Feira, 2 Abril 2014 14:48 GMT.
- 3 IACA, 2013. *Anuário 2013*. Associação Portuguesa dos Industriais de Alimentos Compostos para Animais. Lisboa.
- 4 ANCSUB, 2014. *A raça Bísara*. [Consultado em 29 de Abril de 2014]. Disponível em: <http://www.porcobisaro.net/dados/racabisara.php>.

## AValiação Longitudinal da Sustentabilidade de Explorações de Gado Maronês

JOAQUIM SOUSA<sup>1\*</sup> e ALEXANDRA MARTA-COSTA<sup>2</sup>

<sup>1\*</sup> Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD), Portugal, quitosousa@live.com.pt

<sup>2</sup> Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD), Centro de Estudos Transdisciplinares para o Desenvolvimento (CETRAD), Portugal, amarta@utad.pt

### INTRODUÇÃO

A agricultura apresenta-se como uma atividade muito importante pelo seu cariz de setor produtor de bens essenciais e torna-se assim relevante ter perceção acerca da sua dinâmica, evolução da sua sustentabilidade e necessidades estruturais do próprio setor.

É provável que, em anos recentes, nenhum conceito tenha sido empregue e discutido em tantas pesquisas, como os conceitos de desenvolvimento sustentável e de sustentabilidade<sup>1</sup>. Este trabalho surge como um contributo para uma área do saber que ainda tem muito por desvendar e refletir sobre o que já foi preconizado e alegadamente descoberto.

Com a componente prática deste trabalho objetiva-se a avaliação da evolução da sustentabilidade, entre 2004 e 2013, em explorações bovinas pertencentes à área geográfica conhecida como solar da raça maronesa. Essa avaliação (longitudinal) permitirá a comparação de indicadores de sustentabilidade de determinados sistemas em tempos distintos, tentando perceber, deste modo, quais as dinâmicas que ocorreram entre os anos avaliados.

### METODOLOGIA

A avaliação da sustentabilidade teve por base a utilização da ferramenta MESMIS - Marco de Avaliação de Sistemas de Maneio de Recursos Naturais Incorporando Indicadores de Sustentabilidade<sup>2</sup>, e seguiu as fases a seguir identificadas.

**Identificação dos casos de estudo**, onde foram selecionadas 6 explorações de um conjunto de 115, sujeitas, em 2004<sup>3</sup>, a uma avaliação transversal da sua sustentabilidade. Os critérios para a escolha dos casos de estudo foram: a raça bovina explorada – gado maronês ou gado de outra raça; o número de Cabeças Normais (CN) existente nas explorações – três diferentes classes (5 a 9; 10 a 17; e 18 ou mais CN).

**Seleção de indicadores** para as três dimensões da sustentabilidade (económica, ambiental e social), para que todas elas fossem representadas. Foram apurados 21 indicadores para o presente trabalho.

**Recolha de dados** junto dos bovinicultores das explorações selecionadas e através de informação disponibilizada pela Organização de agricultores em que se encontram integrados.

**Tratamento e análise de indicadores**, sendo o valor de cada indicador calculado com base nos valores isolados de cada exploração e posteriormente agrupados em valores médios de subgrupos da amostra: Maronesas – 3 explorações com gado bovino de raça maronesa; Outras – 3 explorações com gado bovino de outras raças que não a maronesa; Pequenas Explorações (PE) – 4 explorações que em 2004 e 2013 se apresentavam com um efetivo total entre 5 a 17 CN; Médias Explorações (ME): 2 explorações que em 2004 e em 2013 se apresentavam com um efetivo total de 18 ou mais CN.

A comparação dos sistemas (subgrupos) foi efetuada através da padronização do melhor valor, entre 2004 e 2013, de cada indicador ao índice 100 (índice do melhor ano), sendo o índice do pior ano calculado com referência ao valor do indicador do melhor ano (resultando num valor menor ou igual a 100). As médias dos índices de cada dimensão e ano permitem posteriormente calcular os Índices Globais, que por sua vez possibilitam uma comparação global das alterações percebidas em cada dimensão entre 2004 e 2013.

### APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

Na figura 1 apresentam-se os resultados globais das dinâmicas da sustentabilidade para cada sistema analisado, evidenciando as alterações determinadas para cada dimensão. A leitura de cada elemento da figura deve atender ao valor e cor do número existente em cada vértice do triângulo (Índice Global do pior ano). Quando vermelho, o número representa o valor no ponto da linha vermelha (ano 2013), refletindo uma evolução negativa. Um número azul representa o valor no ponto da linha azul (ano 2004) refletindo uma evolução positiva.

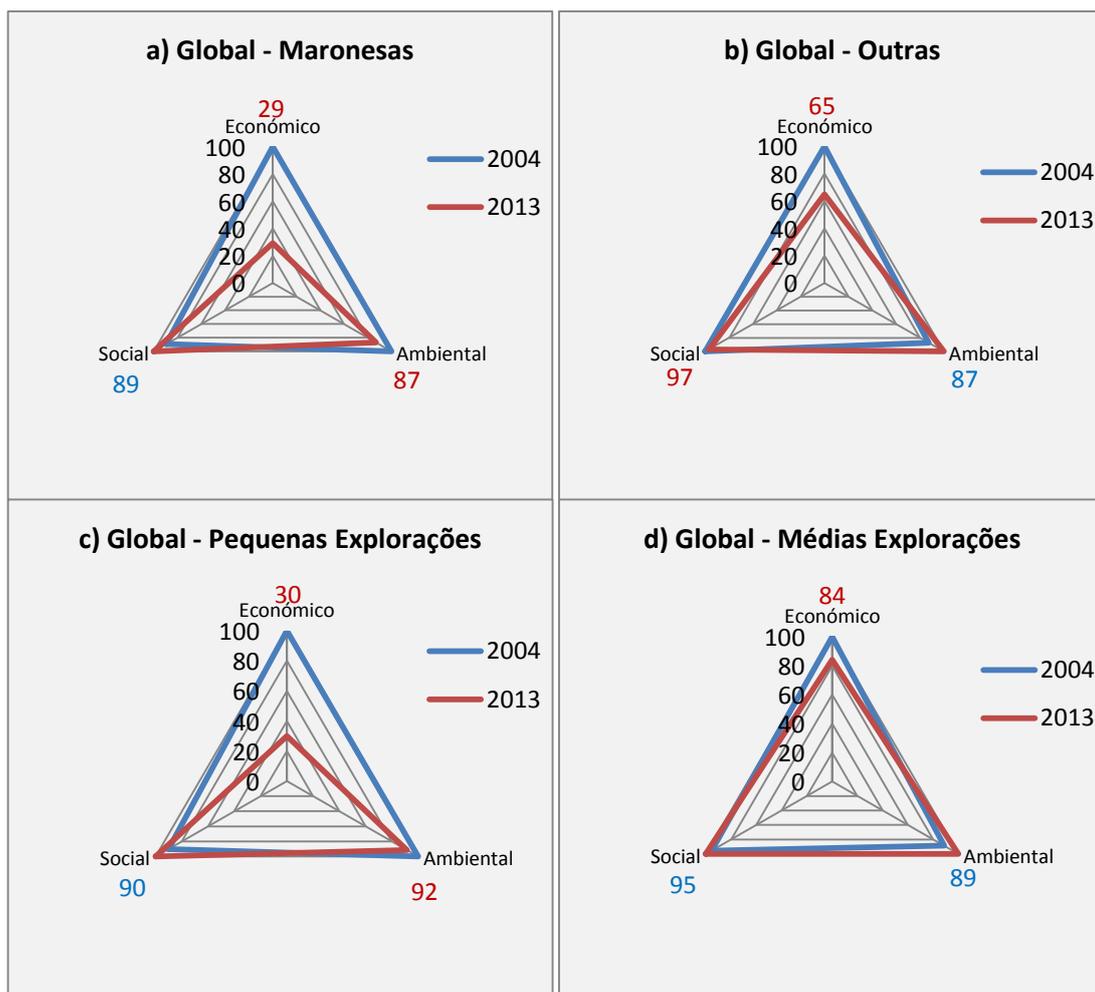


Figura 1. Evolução das dimensões da sustentabilidade, entre 2004 e 2013, em cada um dos sistemas avaliados: a) subgrupo de Maronesas; b) subgrupo de outras raças; c) subgrupo de pequenas explorações; d) subgrupo de médias explorações

As evoluções observadas revelam considerável estabilidade nas dimensões ambiental e social em todos os subgrupos analisados. Já na dimensão económica constatam-se profundas alterações, com todos os subgrupos a registarem uma quebra, em especial as Maronesas (figura 1a) e as PE (figura 1c). O único subgrupo da qual se pode considerar ter existido uma estabilidade ou ligeira melhoria na globalidade da sua sustentabilidade foi o das ME (figura 1d).

## CONCLUSÕES

A elevada produtividade e melhoramento tecnológico geralmente vinculados a sistemas produtivos de elevada dimensão em termos de área revelam-se como aliados naturais da dimensão económica, mas também da diminuição do custo ambiental por unidade de produto.

Apesar de todos os esforços, os conceitos de sustentabilidade e a forma de tornar operacional a sua avaliação revestem-se ainda de ampla ambiguidade e cabe à ciência ser objetiva em traduzir de uma forma mensurável e (pouco) inequívoca a capacidade de manutenção de um sistema produtivo.

Muitas das observações relativas às dinâmicas do setor agrícola foram também identificadas nos casos de estudo analisados entre 2004 e 2013. Verificou-se que explorações produtoras de raça maronesa, assim como as explorações mais pequenas, revelaram uma evolução marcadamente negativa na sua sustentabilidade económica. Já explorações de maior dimensão ou produtoras de raças bovinas mais produtivas conseguiram ultrapassar em melhores condições um passado recente e economicamente conturbado do país, nomeadamente decorrido por uma crise financeira mundial, despoletada deste 2008.

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- (1) Mikhailova, Irina (2004). Sustentabilidade: Evolução dos conceitos teóricos e os problemas da mensuração prática. *Revista Economia e Desenvolvimento*, N. 16, pp. 22-41.
- (2) Maser, Ómar; Astier, Marta; López-Ridaura, Santiago (2000). *Sustentabilidad y manejo de recursos naturales: El marco de evaluación MESMIS*. Grupo Interdisciplinario de tecnología rural apropiada – Mundi-Prensa, México, 109 p.
- (3) Marta-Costa, Ana Alexandra (2008). A Tomada de decisão no planeamento da exploração agrária no contexto da sustentabilidade: O Caso da Produção de Carne Bovina Maronesa. Tese de doutoramento em Ciências Agro-Sociais, vol. I e II. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real.

## CERTIFICAÇÃO DE CARNES DE BOVINO DOP – IMPORTANTE CONTRIBUTO PARA A SUA VALORIZAÇÃO

JOAQUIM MARÇAL<sup>1</sup> E LUÍSA SILVA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> CERTIS – Controlo e Certificação, Lda., PORTUGAL, certis@certis.pt

### INTRODUÇÃO

A CERTIS – Controlo e Certificação, Lda., é um Organismo de Controlo (OC) reconhecido, desde 2000, pela Autoridade Competente (atualmente Direção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural) e Acreditado pelo Instituto Português de Acreditação. Este OC é especialista em controlo e certificação de carnes de bovino com Denominação de Origem Protegida e, neste momento, encontra-se reconhecido para a certificação dos seguintes produtos, oriundos de raças bovinas autóctones de Portugal: CARNALENTEJANA DOP, CARNE AROUQUESA DOP, CARNE CACHENA DA PENEDA DOP, CARNE MARINHOA DOP, CARNE MARONESA DOP e CARNE MERTOLENGA DOP.

Este trabalho insere-se numa linha de ação que visa descrever as bases do sistema de controlo e certificação praticado para carnes de bovino com Denominação de Origem Protegida em Portugal, garantindo a sua valorização através da informação e credibilidade transmitida ao consumidor.

### MÉTODOS

A certificação de carnes de bovino com Denominação de Origem Protegida tem por base a execução dos Planos Plurianuais de Avaliação, aprovados pela Autoridade Competente, que permitem comprovar e garantir o cumprimento sistemático das regras de produção dos Cadernos de Especificações elaborados pelos Agrupamentos de Produtores responsáveis pela comercialização dessas raças autóctones.

Dentro dos métodos utilizados destacam-se o controlo de toda a cadeia, desde o produtor, passando pela transformação e terminando na comercialização, associado à confirmação da inscrição dos animais candidatos à certificação no Livro de Nascimentos/ Genealógico da respetiva raça e sua origem/produção dentro da área geográfica protegida, através de todo um sistema de acompanhamentos, avaliações, auditorias, análises (despiste de promotores de crescimento, microbiológicas, ADN, físico-químicas e sensoriais) e verificações das especificações definidas nos Cadernos, no sentido de se comprovar a conformidade do produto certificado e assegurar a rastreabilidade e informação da carne certificada, através da mais-valia criada pela certificação, garantida pela utilização da marca de certificação e emissão de Certificados de Conformidade.

### RESULTADOS

A atual necessidade de se abastecerem os mercados uniformemente ao longo de todo o ano conduziu à tendência para a globalização dos sistemas de produção, levando ao generalizado recurso a métodos intensivos, baseados em técnicas de produção avançadas e muitas vezes artificiais, resultando numa uniformização dos sabores, com inevitável perda da genuinidade dos produtos e diminuição da sua qualidade organoléptica.

Recentemente, devido às sucessivas crises que abalaram a confiança do consumidor, existe uma tendência de procura de qualidade, assistindo-se à crescente busca de informação por parte do consumidor relativamente aos produtos disponíveis no mercado, com o objetivo final de garantir a sua segurança alimentar.

Naturalmente que os produtos alimentares tradicionais oriundos das raças bovinas autóctones, com sabores e aromas inerentes a sistemas extensivos, onde existe a garantia de se efetuar um eficaz acompanhamento de toda a fileira produtiva por um organismo de controlo, garantindo-se a rastreabilidade do produto, são uma alternativa para um consumidor moderno. Ao mesmo tempo permitem consumir alimentos de qualidade e assegurar a informação sobre todos os passos existentes desde a exploração até prato e zelar pela sua segurança alimentar.

Estes produtos tradicionais baseiam-se em/devem cumprir com regras de produção exaustivamente definidas em Cadernos de Especificações elaborados por Agrupamentos de Produtores que se uniram para defender o saber fazer que passou de geração em geração, permitindo assim perpetuar sabores/aromas/raças adaptadas a cada região, maximizando-se assim a importância do binómio ambiente/produção regional e defendendo-se as especificidades das produções típicas de cada produto.

Desta forma, e na sequência do trabalho desenvolvido pela CERTIS desde o ano 2000, em 2014, a CERTIS – Controlo e Certificação, Lda. foi responsável pela certificação e valorização de cerca de 4.397 animais, o que correspondeu a 1.011,08 toneladas de carcaças certificadas, oriundas de 591 produtores de raças bovinas autóctones, que se resume na tabela abaixo:

**Relação de nº de animais certificados, toneladas e nº produtores envolvidos no processo em 2014**

<b>Produto</b>	<b>Número de Animais certificados</b>	<b>Toneladas de carcaça certificadas</b>	<b>Número de produtores envolvidos</b>
Carnalentejana DOP	2.682	766,46	73
Carne Arouquesa DOP	782	90,94	359
Carne Cachena da Peneda DOP	91	8,84	18
Carne Marinhosa DOP	105	19,44	45
Carne Maronesa DOP (*)	73	7,86	36
Carne Mertolenga DOP	664	117,54	60
<b>TOTAL</b>	<b>4.397</b>	<b>1.011,08</b>	<b>591</b>

(\*) A CERTIS apenas foi reconhecida como OC da Carne Maronesa DOP no final de 2014, pelo que o processo de controlo apenas se iniciou em 12/12/2014.

**CONCLUSÃO**

O controlo e certificação de carnes de bovino com Denominação de Origem Protegida de Portugal permite valorizar, perante o consumidor final, a origem e a qualidade dos produtos certificados, privilegiando os seus atributos organolépticos, através da conservação dos sabores e aromas inerentes à qualidade das carnes bovinas autóctones, contribuindo para a valorização e interesse destas raças no seio da fileira produtiva e garantindo a preservação destes recursos genéticos, que fazem parte do Património Nacional. Paralelamente, contribui para o combate a utilizações abusivas dos nomes protegidos, no sentido de evitar concorrências desleais e garantir que, o consumidor que degusta as carnes das raças autóctones nacionais, não é induzido em erro.

## IMPLEMENTAÇÃO DE EXPLORAÇÕES ANIMAIS DE RAÇAS AUTÓCTONES NO DISTRITO DE VILA REAL ENTRE 2001 E 2013: O CASO DA PARCERIA AGRIREAL – CONSULTORIA, PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO, LDA. / CENTRO DE GESTÃO AGRÁRIA DO CIMA CORGO (CGACC)

NELSON VIANA<sup>1\*</sup>, JOÃO SIMÕES<sup>2</sup>

<sup>1\*</sup> AGRIREAL- Consultoria, Produção e Comercialização, Lda. Rua Visconde de Carnaxide, 65, Bloco A - R/C, Fração CD, Loja nº 43, 5000-568 Vila Real, Portugal, nelsonviana@agrireal.pt

<sup>2</sup> Departamento de Ciências Veterinárias / Centro de Ciência Animal e Veterinária, Universidade de Trás-os-Montes e alto Douro, Quinta de Prados, 5000-811 Vila Real, Portugal.

### INTRODUÇÃO

É amplamente reconhecido que as existências de zonas de agricultura em regiões montanhosas têm limitações para concorrer com uma economia de escala<sup>1</sup>. No entanto, muitos dos produtos possuem características organolépticas e/ou nutricionais intrínsecas, ou são oriundas de um sistema de produção próprio que lhe permite afirmar a sua singularidade no mercado.

Para apoiar a estes produtores pecuários, diversos programas com origem em fundos comunitários e nacionais foram colocados à disposição dos diferentes países europeus. Alguns deles envolveram animais de raças autóctones, tentando promover a sua biodiversificação, assim como os seus produtos, embora noutros se tenha tentado introduzir espécies exóticas, apuradas geneticamente, para uma maior rentabilidade económica<sup>2</sup>.

O presente estudo retrospectivo teve como objetivo principal caracterizar projetos no âmbito do Agro - Programa Operacional Agricultura e Desenvolvimento Rural, do AGRIS - Medida Agricultura e Desenvolvimento Rural dos Programas Operacionais Regionais, e do PRODER – Programa de Desenvolvimento Rural, relativos a explorações animais de raças autóctones, realizados pela empresa Agrireal e pela associação CGACC.

### METODOLOGIA

Foram considerados os registos correspondentes ao ano de candidatura, espécie e raça de animais utilizados, nº de animais em produção, local e área adstritos, assim como os montantes financeiros aprovados e participados por fundos europeus e nacionais, de projetos efetivamente realizados entre os anos de 2001 e 2013, no distrito de Vila Real, através dos serviços das entidades supracitadas.

Foi realizada uma análise estatística descritiva na caracterização das diferentes variáveis.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante os 13 anos foram implementados 10 projetos envolvendo espécies ruminantes de raça autóctone. Destes, 60% corresponderam exclusivamente à espécie bovina: Maronesa (40%), Barrosã (10%) ou Cachena (10%); em alguns casos, estes animais representavam cruzamentos com outras raças. Os restantes 40% corresponderam a raças de ovinos e caprinos.

Embora fossem identificadas ovelhas da raça Churra Galega Bragançana, Merino da Beira Baixa e Churra Mondgueira, e cabras da raça Serrana Ecótipo Transmontano, estes animais eram predominantemente oriundos de cruzamentos entre raças autóctones, no caso das ovelhas, e com outras raças, incluindo exóticas, no caso das cabras. Metade dos rebanhos eram, exclusivamente, de ovinos ou caprinos, sendo, os restantes dois, constituídos por ambas as espécies. O n.º de ovinos correspondeu a 55,5% (232/418) do total de pequenos ruminantes.

Na tabela 1 encontra-se descrito o n.º médio de animais e hectares de terreno envolvidos, assim como o seu financiamento total e participado pelos programas de financiamento (AGRO, AGRIS ou PRODER), de acordo com os anos em que estavam em vigor.

Tabela 1. Caracterização do n.º médio (intervalo de confiança de 95%) de animais, hectares e financiamento dos projetos.

Explorações	N.º de animais	Hectares	Financiamento total (€)	Financiamento participado (€)
<b>Bovinos (n=6)</b>	19,2 (8,2-30,1)	48,2 (17,2-79,2)	102144 (15884-188404)	77408 (7281-147545)
<b>Pequenos ruminantes (n=4)</b>	104,5 (83,3-105,7)	94,5 (67,7-121,3)	43054 (-20158-106166)	30469 (-29536-90479)

Os projetos envolvendo pequenos ruminantes apresentaram, em média, um número de animais reprodutores cerca de cinco vezes (104,5/19,2) maior que o dos bovinos, apresentando, outrossim, um encabeçamento

superior a uma cabeça natural por hectare (1,1; 104,5/94,5) e inferior a uma cabeça natural por hectare (0,4; 19,2/48,2), respetivamente. Por outro lado, os pequenos ruminantes ocuparam, aproximadamente, o dobro (94,5/48,2 ha) da área adstrita aos grandes ruminantes, sendo o seu financiamento (€) participado de 70,8% (30469/43054 €) e 75,8% (77408/102144 €) do montante total, respetivamente.

Estes dados sugerem que o uso de pequenos ruminantes poderá ser vantajoso considerando o menor financiamento relativamente à ocupação territorial nas nossas zonas montanhosas. No entanto, o baixo encabeçamento por projeto implementado contrasta com o ocorrido em outras regiões adjacentes como é por exemplo o caso do país vizinho<sup>3</sup>. Na verdade, na maioria das explorações de pequenos ruminantes da região, os efetivos são de pequena dimensão - entre 100 a 200 cabeças para os ovinos e entre 80 a 120 para os caprinos<sup>4</sup>. Saliente-se que o sistema de pastoreio de trajeto Galaico Duriense é baseado em pequenas explorações familiares, ligadas à deficiente estrutura fundiária<sup>1</sup>. De facto, no contexto da União Europeia, somos o terceiro país com mais parcelas agrícolas de pequena dimensão (34%, com menos de 20 ha)<sup>5</sup>.

## CONCLUSÃO

Neste estudo, prevaleceu a implantação de pequenas explorações de raças de ruminantes autóctones, o que pode originar problemas de competitividade de escala.

Os projetos envolvendo pequenos ruminantes caracterizaram-se por usar uma maior área de utilização de terreno e menores montantes de financiamento relativamente aos bovinos. Os pequenos ruminantes poderão ter um impacto significativo na ocupação e preservação do território montanhoso e, conseqüentemente, serem associados a outros serviços, os quais estão geralmente sob alçada do bem público, nomeadamente, a preservação da natureza.

## REFERÊNCIAS

1. Fernandes JP *et al.*, Caracterização e cartografia dos sistemas extensivos de pastoreio em Portugal Continental. Actas X Colóquio Ibérico de Geografia, A Geografia Ibérica no Contexto Europeu. APGEO, Évora, 2005.
2. Viana N *et al.*, Implementação e análise económica de uma exploração de cabras de aptidão leiteira, em sistema de produção integrada, na região norte de Portugal: uma visão da realidade. Em ata do Simpósio de ovinos e caprinos – OVICAPRI, 14 de Novembro de 2014, UTAD, Vila Real, 2014.
3. Tierras. [www.oviespana.com](http://www.oviespana.com), acedido em 07/09/15.
4. Barbosa J, As instalações e as condições de trabalho nas Explorações de Caprinos de raça Serrana em Trás-os-Montes. Tese de Doutoramento. Universidade de Évora, Évora, 2011.
5. Gameiro R, Geografia de Portugal. <http://geografia1007.blogspot.pt/2008/12/o-predomnio-dos-minifundios.html> acedido em 14/09/15.

## AGRADECIMENTOS

Este trabalho foi realizado no âmbito da preparação da dissertação de Mestrado Integrado em Medicina Veterinária do primeiro autor. Os autores agradecem o suporte dado pela empresa AGRIREAL e pela associação CGACC.

## TECNOLOGIA, INOVAÇÃO E MERCADOS

---



## **CARNALENTEJANA D.O.P - A HISTÓRIA DE UMA RAÇA, O PRESENTE E O SEU FUTURO**

FERNANDO ALBINO

Agrupamento de Bovinos da Raça Alentejana, CARNALENTEJANA S.A

Dr. Fernando Carpinteiro Albino é o Presidente do Conselho de Administração do Agrupamento de Bovinos da Raça Alentejana, CARNALENTEJANA S.A, desde o início do mesmo. É um agricultor que defende o campo como poucos, convicto, que é na manutenção daquilo que é nosso que está o futuro. Defendendo o produto de valor acrescentado, não deixando despovoar o interior, e acreditando que o trabalho feito pelo homem, na medida do possível, é quase sempre melhor que o da máquina. É essa a filosofia da nossa casa agrícola neste momento, na qual a geração vindoura também acredita.

A Carnalentejana surge em Junho de 1992 com um universo de 33 associados, hoje em dia tem 152 sócios que produzem os seus animais em linha pura, perfazendo um total de 12.500 mães agrupadas.

Ao longo destes anos a Carnalentejana tem trabalhado principalmente com a moderna distribuição, mantendo uma relação de confiança recíproca. Achamos que esta é a forma mais segura no que concerne à segurança alimentar, e a melhor maneira de cobrir todo o território nacional.

Os nossos animais são criados em regime extensivo, em perfeita consonância com aquilo que a natureza nos dá. Alimentam-se única e exclusivamente de pastos naturais. Complementarmente no Verão as vacas alentejanas alimentam-se dos restolhos dos cereais de pragana, cultura muito importante para a manutenção dos nossos efetivos durante este período.

A nossa raça, tal e qual as demais existentes, é muito rústica, estando perfeitamente adaptada às alterações climáticas que temos entre as quatro estações do ano. Do frio de inverno aos calores tórridos de verão, lá estão elas sempre preparadas para trazer ao mundo mais uma cria, mantendo, perante as dificuldades que todos conhecemos, a raça Alentejana na sua verdadeira essência, sempre viva e crescente.

Acreditamos que as Raças Autóctones, como defesa daquilo que é nosso, genuíno, puro, verdadeiro, são um reconhecer de património local, fenótipos e genótipos imperdíveis, que sem nós agricultores não serão, jamais, mantidos. Nós fazemos parte do presente, do passado e do futuro daquilo que são as Raças Autóctones Portuguesas e naquilo que depender de nós nunca acabarão.

# TECNOLOGIA E VALORIZAÇÃO DE PRODUTOS PROVENIENTES DE OVINOS E CAPRINOS. PROJETOS INTEGRADOS EM CO-PROMOÇÃO

ALFREDO TEIXEIRA

Veterinary and Animal Research Centre (CECAV), Universidade de Trás-os Montes e Alto Douro. Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Bragança. Campus de Santa Apolónia, Apartado 172, 5301-855 Bragança, Portugal. teixeira@ipb.pt

## INTRODUÇÃO

Em Portugal, tradicionalmente, os ovinos e caprinos são explorados em regime extensivo, para a produção de leite e carne de cordeiros e cabritos abatidos entre 1 e 3 meses, produzindo carcaças ligeiras. Estes produtos cárneos são muito apreciados e são comercializados como produtos com marca de qualidade DOP ou IGP. Contudo há animais que, pela sua idade ou peso vivo, não podendo ser classificados com essas marcas de qualidade são de baixa aceitabilidade pelos consumidores e consequentemente comercialmente desvalorizados. Neste sentido, o principal objectivo foi identificar estratégias de valorização destes animais, através da elaboração de novos produtos fora das marcas de qualidade das raças Bísaro, Churra Galega Bragançana e Serrana Transmontana, por intermédio de dois Projetos em Co-Promoção.

## MATERIAL E MÉTODOS

Para valorizar a utilização de animais destas raças autóctones criados no seu ambiente natural, em regime extensivo e como um contributo para a defesa da biodiversidade ambiental da região, propusemo-nos avaliar processos de transformação de carnes de suíno, ovino e passíveis de obter certificação, nomeadamente “presunto” de ovelha e cabra, *mantas* de carne, salsichas frescas de carne de ovelha e cabra, “paté” de carne de ovelha e cabra, enquanto produtos que se mantêm na linha de produtos de agricultura integrada, de sistemas de produção de alimentos de qualidade reconhecida, mediante métodos respeitosos com a saúde pública e com o meio ambiente. Os métodos e processos de fabrico dos diferentes produtos encontram-se representados nas figuras de 1 a 4 e são descritos na bibliografia citada.



Fig. 1. Processo fabrico de “Mantas”



Fig. 2. Processo fabrico salsichas



Fig. 3. Processo fabrico de “paté”



Fig. 4. Processo fabrico de “presunto” ovelha e cabra

Todos os produtos foram caracterizados com recurso a análises físicas, químicas, sensoriais e microbiológicas para atestar a sua qualidade organoléptica e segurança alimentar. Aqui faremos apenas referência às análises físico-químicas: actividade da água (aw), pH, humidade, proteína, gordura, perfil de ácidos gordos, índices de oxidação (TBARS); hidroxiprolina, colagénio, nitritos e cloretos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados mostram que a carne procedente deste tipo de animais podem ser processada em produtos diversificados e valorizados como as “mantas” de carne<sup>1,2</sup>, “patés”, “presunto” (pernas curadas) de cabra e ovelha<sup>3,4</sup> e salsichas frescas de ovelha e cabra<sup>5</sup>, produtos que mostraram uma grande aceitabilidade pelo consumidor<sup>6</sup>. Na Tabela 1 são apresentadas as principais características físico-químicas das “mantas” de carne de ovelha e cabra. Ambos os produtos apresentam um alto conteúdo proteico. Os ácidos gordos (AG) saturados maioritários em ambas as “mantas” foram o *C16:0* (palmitico) e *C18:0* (esteárico) com conteúdo mais elevado nas mantas de carne de ovelha. Estes valores foram similares aos encontrados para o charque<sup>8</sup> mas menores que no charque e jerked beef<sup>9</sup>. Os AG insaturados maioritários foram *C18:1* (oleico) e *C18:2* (linolénico) e as relações UFA/SFA, MUFA/SFA e PUFA/SFA, ainda que favoráveis em ambos, foram melhores nas “mantas” de cabras confirmando a tendência para a carne de caprino apresentar valores mais elevados de AG insaturados<sup>9,10</sup>.

**Tabela 1.** Médias  $\pm$  SE de humidade (%), Proteína (%), TBARS (mg MAD eq/kg amostra) e perfil de ácidos gordos do músculo Longissimus thoracis et lumborum (g/100 g dos AG totais methyl esteres) de “mantas de carne de ovelha e cabra. Efeito do sexo. Adaptado de <sup>7</sup>

	Ovelha (N = 48)	Cabra (N = 48)	Significância
<b>Humidade</b>	44.49 $\pm$ 0.70	50.95 $\pm$ 0.09	**
<b>Proteína</b>	23.93 $\pm$ 0.80	23.99 $\pm$ 0.67	NS
<b>TBARS a</b>	2.76 $\pm$ 0.23	1.87 $\pm$ 0.33	NS
<b>C4</b>	0.03 $\pm$ 0.02	0.06 $\pm$ 0.02	NS
<b>C8</b>	0.13 $\pm$ 0.01	0.14 $\pm$ 0.01	NS
<b>C10</b>	0.06 $\pm$ 0.02	0.06 $\pm$ 0.02	NS
<b>C12</b>	0.05 $\pm$ 0.01	n.q	
<b>C14</b>	0.51 $\pm$ 0.04	0.43 $\pm$ 0.05	NS
<b>C16</b>	2.89 $\pm$ 0.21	1.80 $\pm$ 0.32	**
<b>C18</b>	2.49 $\pm$ 0.13	1.02 $\pm$ 0.27	***
<b>C16:1</b>	0.39 $\pm$ 0.04	0.39 $\pm$ 0.08	NS
<b>C18:1</b>	5.46 $\pm$ 0.42	3.21 $\pm$ 0.58	***
<b>C18:2</b>	0.67 $\pm$ 0.08	0.44 $\pm$ 0.08	***
<b>C18:3</b>	0.17 $\pm$ 0.02	0.03 $\pm$ 0.03	*
<b>C20:4</b>	0.02 $\pm$ 0.01	0.04 $\pm$ 0.01	NS
<b>G. Intramuscular</b>	14.69 $\pm$ 0.02	8.67 $\pm$ 1.45	***
<b>SFA</b>	6.17 $\pm$ 0.33	2.53 $\pm$ 0.55	***
<b>MUFA</b>	5.85 $\pm$ 0.43	3.60 $\pm$ 0.61	***
<b>PUFA</b>	1.05 $\pm$ 0.08	0.52 $\pm$ 0.11	***
<b>UFA/SFA</b>	1.12 $\pm$ 0.08	1.60 $\pm$ 0.13	***
<b>MUFA/SFA</b>	0.95 $\pm$ 0.07	1.38 $\pm$ 0.18	***
<b>PUFA/SFA</b>	0.17 $\pm$ 0.02	0.21 $\pm$ 0.04	***

SFA – AG saturados, MUFA – AG mono-insaturados, PUFA – AG poli-insaturados. <sup>a</sup> mg MAD eq/ kg sample; n.q – não quantificado; \*p < 0.05; \*\*p < 0.01; \*\*\*p < 0.001; NS – não significativo

Na Tabela 2 encontram-se os valores da composição química das salsichas frescas de cabra e de ovelha, podendo verificar-se que as primeiras apresentam uma maior percentagem de proteína (P < 0.01) e as segundas uma maior percentagem de gordura (P < 0.001). O AG mais abundante foi o *C18:1* seguido do *C16:0*, *C18:0* e *C18:2*. O conteúdo médio de gordura (por 100gr de produto) nas salsichas frescas foi 45.11gr e 32.55gr para ovelhas e cabras, respectivamente. Diferenças significativas foram encontradas entre salsichas de carne de ovelha e de cabra para SFA, MUFA e PUFA. A relação SFA:MUFA:PUFA ideal deve ser 1:1.5:1<sup>12,13</sup>; A relação encontrada foi 1.54 gr e de 1.55 gr por 100 g de produto seco em salsichas frescas, mostrando estarmos na presença de um produto equilibrado e saudável.

**Tabela 2.** Composição química (%) e perfil de ácidos gordos (g/100 g) de salsichas frescas de ovelha e cabra (média ± DP). Adaptado de 1 e 5

	Ovinos (N = 36)	Caprinos (N = 30)	Significância
<b>Humidade</b>	59.31 ± 2.59	59.31 ± 2.59	NS
<b>Proteína</b>	17.83 ± 1.35 a	16.83 ± 1.18 b	**
<b>Gordura Total</b>	45.11 ± 11.77 b	32.55 ± 7.71 a	***
<b>C8:0</b>	0.22 ± 0.04 a	0.24 ± 0.05 b	*
<b>C12:0</b>	0.78 ± 0.10	0.77 ± 0.05	NS
<b>C14:0</b>	1.21 ± 0.78 b	0.93 ± 0.17 a	***
<b>C16:0</b>	8.72 ± 2.43 b	8.26 ± 1.58 a	***
<b>C16:1</b>	1.42 ± 0.48 b	1.14 ± 0.28 a	**
<b>C18:0</b>	5.24 ± 1.06 b	3.59 ± 1.00 a	***
<b>C18:1</b>	17.53 ± 5.25 b	12.26 ± 3.42 a	***
<b>C18:2</b>	4.81 ± 1.79 b	3.77 ± 1.09 a	*
<b>C18:3</b>	0.63 ± 0.20 b	0.53 ± 0.13 a	*
<b>C20:1</b>	0.32 ± 0.11	0.28 ± 0.08	NS
<b>C20:4</b>	0.78 ± 0.07	0.77 ± 0.05	NS
<b>SFA</b>	16.53 ± 3.51 b	11.35 ± 2.52 a	***
<b>MUFA</b>	20.10 ± 6.04 b	14.21 ± 3.89 a	***
<b>PUFA</b>	5.82 ± 2.71 b	4.46 ± 1.37 a	*
<b>PUFA + MUFA</b>	25.92 ± 8.04 b	18.67 ± 5.08 a	***
<b>PUFA + MUFA/SFA</b>	1.54 ± 0.20	1.55 ± 0.21	NS

NS – não significativo; \*P ≤ 0.05; \*\*P ≤ 0.01; \*\*\*P ≤ 0.001

Na Tabela 3 são apresentados os valores dos principais parâmetros físico-químico caracterizadores das pernas secas e salgadas, “presuntos”, de ovelha e cabra.

**Tabela 3.** Características físico-químicas de “presunto” ovelha e cabra

	Cabra (N = 20)	Ovelha (N = 18)	Significância
<b>pH</b>	5.80 ± 0.22	5.79 ± 0.13	*
<b>a<sub>w</sub></b>	0.88 ± 0.036	0.85 ± 0.043	NS
<b>Gordura Intr. (g/100g)</b>	7.91 ± 1.44	9.07 ± 1.97	*
<b>TBARS</b>	5.06 ± 2.47	4.49 ± 2.82	NS
<b>Proteína (%)</b>	44.45 ± 3.09	36.48 ± 2.83	***
<b>Humidade (%)</b>	42.44 ± 4.56	45.00 ± 4.50	*
<b>Hidroxiprolina mg/kg</b>	0.330 ± 0.024	0.255 ± 0.029	NS
<b>Colagénio (%)</b>	2.63 ± 0.94	2.04 ± 0.96	NS
<b>NaCl %</b>	4.14 ± 1.03	3.87 ± 1.53	NS
<b>NO2 mg/kg</b>	0.14 ± 0.11	0.54 ± 0.46	*

NS – não significativo; \*P ≤ 0.05; \*\*P ≤ 0.01; \*\*\*P ≤ 0.001

A atividade de água ( $a_w$ ) nos produtos finais é estável, pois apresentou valores baixos para as pernas de caprinos e ovinos, uma garantia na segurança alimentar. Observaram-se valores mais baixos de gordura total para os caprinos em relação aos ovinos, confirmando a tendência da espécie em acumular menos gordura que os ovinos. Destacam-se os valores de conteúdo proteico destes produtos, particularmente elevados no caso dos “presuntos” de caprino. Os valores de nitritos encontraram-se valores baixos relativamente ao regulamentado traduzindo uma maior segurança alimentar do produto final.

Na Tabela 4 são apresentados os valores das percentagens de proteína, gordura total e dos ácidos gordos maioritários dos “patés” de carne de ovelha e cabra, aos quais foi incorporado entre 10 e 20% de gordura de porco e entre 5 e 10% de azeite. Para um conteúdo de 11 % de gordura total e de 25% proteína, ambos os “patés” apresentaram conteúdos elevados de *C18:1* e *C18:2* 52 e 6 a 7%, respectivamente. Os ácidos gordos saturados maioritários são o *C16:0* e o *C18:0*.

**Tabela 4.** Percentagens de proteína, gordura total e dos ácidos gordos maioritários dos “patés” de carne de ovelha e cabra

	Ovino	Caprino	Significância
% Gordura	11,8 ± 0,37	11,5 ± 0,37	NS
C 16:0	18,35 ± 1,28	20,11 ± 1,28	NS
C 18:0	13,84 ± 0,98	12,53 ± 0,38	NS
C18:1n7C	52,45 ± 3,09	52,17 ± 3,09	NS
C18:2n6C	6,24 ± 0,4	7,09 ± 0,4	NS
% Proteína	25,4 ± 0,21	25,5 ± 0,20	NS

NS – não significativo

**CONCLUSÕES**

Os produtos processados com carne de ovinos e caprinos de animais com pesos e idade fora dos cadernos de especificações DOP e IGP são uma forma de conferir valor acrescentado a carnes com baixa aceitabilidade e preço de mercado. Permitem a potencialização das raças autóctones, que lhe estão na origem, através da criação de novos produtos que complementam os produtos DOP e IGP tradicionais. Estes processos tecnológicos podem ser uma estratégia para melhorar a qualidade da carne de animais com baixo valor comercial e aumentar a diversidade da oferta da indústria para a conquista de novos mercados consumidores. Estes *novos* produtos de carne trouxeram diversidade à indústria de carne, originando duas novas marcas de carne registados no INPI (Instituto Nacional da Propriedade Industrial - Instituto Nacional de Propriedade Industrial) com o número de 489.664 e 489.662 de marcas nacionais de ovino e de caprino, respectivamente.

**BIBLIOGRAFIA**

1. Teixeira, A., *et al.*, 2011. *Small Ruminant Research* 98:55-58.
2. Oliveira, A., *et al.*, 2014. *Canadian Journal of Animal Science* 05/2014; 94(3).
3. Amorim, A *et al.*, 2014. III Reunião Nacional de Caprinicultura. Livro de atas, 10-14.
4. Teixeira, A., *et al.*, 2015. *Small Ruminant Research*, 126: 40–43.
5. Leite, A., *et al.*, 2015. *Meat Science* 03/2015; 105.
6. Paulos K., *et al.*, 2015. *Journal of Food Science* 06/2015; 80 (7).
7. Teixeira, A. and Rodrigues, *Options Mediterranean Seminars*, 108: 273-278, 2014.
8. Facco, *et al.*, *Brazilian archives of Biology and Technology*, 52: 729-736, 2009.
9. Correia, *et al.*, *Ciência e Tecnologia dos Alimentos*, 23: 38-42, 2001.
10. Pearce *et al.*, *Small Rum. Res.*, 91: 29-38, 2010.
11. Lee, *et al.*, *Small Rum. Res.*, 74: 255-259.
12. Kris-Etherton, *Journal Nutrition*, 129: 2280-2284, 1999.
13. FAO/WHO, *Join FAO/WHO Expert Consultation on Fats and Fatty Acids in Human Nutrition*, 2008.

**AGRADECIMENTOS**

“BISOVICAP - Processamento de carnes de suíno, ovino e caprino, para a produção de novos produtos. Presunto e paté.”, Financiado pelo FEDER através do Programa Operacional do Norte nos termos do SI&IDT projetos em Co-Promoção.

PRODER, Medida 4.1 “Cooperação para a Inovação” financiamento do projecto nº: 020260013013 “New goat and sheep processed meat products”.

## EFFECTO DEL PROTOCOLO DE REFRIGERACIÓN SOBRE LA LONGITUD DE LOS SARCÓMEROS Y SOBRE LA TERNEZA DE LA CARNE DE AÑOJOS DE RAZA TUDANCA

EMMA SERRANO, M<sup>a</sup> JOSÉ HUMADA, SUSANA GUTIÉRREZ, BEATRIZ CASTRILLO

Centro de Investigación y Formación Agrarias (CIFA), Gobierno de Cantabria. C/Héroes Dos de Mayo, 27, 39600, Muriedas, Cantabria, España, emmaserrano@cifacantabria.org

### INTRODUCCIÓN

En España es una práctica habitual en los mataderos introducir las canales inmediatamente después del sacrificio en cámaras de refrigeración con temperaturas bajas (entre 0 y 4° C). Se ha demostrado la relación entre la temperatura de refrigeración desde el sacrificio hasta el *rigor mortis* y la terneza<sup>1</sup>. La aplicación de temperaturas demasiado bajas puede dar lugar al fenómeno denominado *acortamiento por frío* o *endurecimiento por frío*. El término *acortamiento por frío* hace referencia a una disminución mayor de lo normal en la longitud de los sarcómeros cuando se somete la carne a temperaturas muy bajas<sup>2</sup>.

La susceptibilidad al acortamiento por frío es mayor en canales pequeñas y poco engrasadas, como las obtenidas de razas rústicas como la Tudanca y/o de animales acabados en pastoreo o con bajo uso de alimentos concentrados.

El objetivo de este trabajo es estudiar, en las condiciones de un matadero comercial, el efecto de dos protocolos de refrigeración (*convencional* o *lento*) sobre la longitud de los sarcómeros y la terneza de la carne de añojos de raza Tudanca acabados en pastoreo.

### MATERIAL Y MÉTODOS

Se utilizaron 9 añojos sacrificados a los 15 meses de edad, alimentados con pasto y 2,5 kg de harina de cebada/animal/día durante los 4 meses previos al sacrificio. En la Tabla 1 se recogen algunas características de los animales y de las canales.

Tabla 1. Características de los animales y de la canal.

	Media	Desviación estándar
Edad (días)	462,8	40,59
Peso vivo (kg)	353,2	38,93
Peso canal fría (kg)	177,2	23,94
Conformación SEUROP (1-18) <sup>1</sup>	2,1	0,33
Engrasamiento (1-15) <sup>2</sup>	4,0	0,71

<sup>1</sup>: Cada clase de la escala SEUROP (S=6, conformación excelente; P=1, mala conformación) (Reglamento (CE) 1183/2006) se dividió en tres subclases (\*S,\*E,\*U,\*R,\*O,\*P) de forma que \*S=18 y P=1; <sup>2</sup>: Cada clase de la escala 1 a 5 de engrasamiento (5= muy engrasada; 1= poco engrasada) (Reglamento (CE) 1183/2006) se dividió en tres subclases (\*5,\*4,\*3,\*2,\*1) de forma que \*5=15 y 1=1.

Inmediatamente después del sacrificio, las nueve medias canales derechas se asignaron al tratamiento de refrigeración *convencional* (utilizado rutinariamente en el matadero: introducción en una cámara a 1,8°C, velocidad del aire de 2 m/s.) y las izquierdas al de refrigeración *lenta* (temperatura ambiente (13,9°C) sin sistema de movilización del aire hasta las 7 horas postmortem). Una vez transcurrido dicho periodo todas las canales se juntaron en una cámara a 2-4° C. A las 24 horas postsacrificio se midió el pH y la temperatura del músculo *Longissimus dorsi* entre la 4ª y 5ª vértebra lumbar utilizando un pHmetro portátil. A las 48 horas postsacrificio se extrajo el músculo *Longissimus dorsi* y se cortó un filete de 2 cm de espesor que se utilizó para medir la longitud de los sarcómeros mediante microscopía de contraste de fase<sup>3</sup> y uno de 3 cm que se utilizó para determinar la resistencia al corte tras 5 días de maduración al vacío a 4°C. La resistencia al corte se midió en carne cocinada hasta alcanzar una temperatura interna de 70°C usando un texturómetro TA.XTplus con una sonda Warner-Braztler.

Los tratamientos se compararon utilizando un modelo de medidas repetidas de un factor (refrigeración) del procedimiento GLM del programa SPSS 17.0.

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

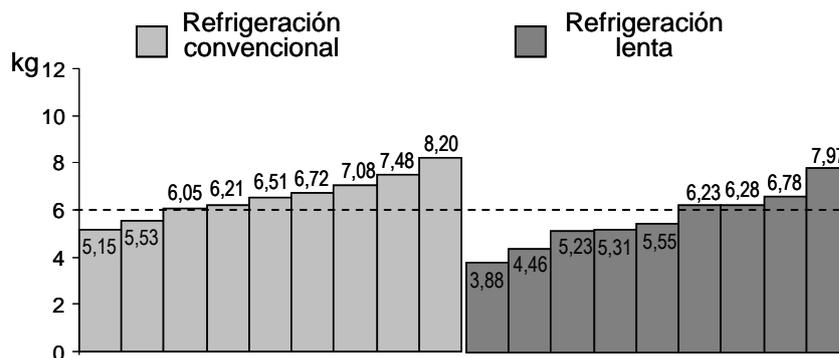
No se observaron diferencias significativas ( $p>0,05$ ) entre protocolos de refrigeración en el pH a las 24 horas postsacrificio y los valores individuales oscilaron entre 5,55 y 5,70. La longitud de los sarcómeros del músculo

*Longissimus dorsi* de las medias canales sometidas a la refrigeración *lenta* fue significativamente superior ( $p \leq 0,01$ ) a la de las medias canales sometidas a la refrigeración *convencional* (Tabla 2). Se observó una tendencia ( $p = 0,07$ ) a valores inferiores de resistencia al corte, evaluada a los 7 días postsacrificio, de la carne sometida a la refrigeración *lenta* (Tabla 2). En la Figura 1 se representan los valores individuales de fuerza máxima de resistencia al corte de la carne de los dos tratamientos. En esta figura se observa que mientras que en las muestras correspondientes al tratamiento de refrigeración *convencional* sólo dos valores individuales se sitúan por debajo de 6 kg (valor umbral a partir del cual se podría considerar que la carne es tierna), en el tratamiento de refrigeración *lenta* 5 muestras se sitúan por debajo de dicho umbral. Otros autores han observado una menor longitud de los sarcómeros y una menor terneza de la carne como consecuencia de una bajada rápida de la temperatura de la canal inmediatamente después del sacrificio<sup>1,4</sup>.

Tabla 2. Efecto del protocolo de refrigeración sobre la longitud de los sarcómeros y la resistencia al corte de la carne

	Refrigeración		Desviación estándar	Sig.
	Convencional n=9	Lenta n=9		
Temperatura 24 horas postsacrificio	4,00	4,20	0,160	<b>0,05</b>
pH 24 horas postsacrificio	5,63	5,61	0,033	<b>0,408</b>
Longitud de los sarcómeros ( $\mu\text{m}$ )	1,88	2,14	0,123	<b>0,004</b>
Fuerza máxima de corte (kg) 7 días postmortem	6,55	5,74	0,820	<b>0,072</b>

Figura 1. Valores individuales de resistencia al corte de la carne a los 7 días postsacrificio.



### CONCLUSION

Los resultados obtenidos confirman que la terneza de la carne, uno de los parámetros de calidad más importantes para los consumidores, de los añajos de raza Tudanca estudiados podría mejorarse adaptando el protocolo de refrigeración utilizado a las características de las canales obtenidas (canales ligeras, poco engrasamiento). Estos resultados deben complementarse con información adicional sobre el efecto del protocolo de refrigeración sobre la calidad higiénica de las canales (recuentos microbiológicos) y sobre otras características físico-químicas de la carne.

### REFERENCIAS

1. Sørheim O. *et al.*, Meat Science 57:79-85, 2001
2. Huff-Lonergan E. *et al.*, Meat Science 86:184-195, 2010
3. Torrescano G. *et al.*, Meat Science 64:85-91, 2003
4. Purchas R.W. *et al.*, Meat Science 51:135-141, 1999

### AGRADECIMIENTOS

César Cimadevilla, personal de la Finca Aranda, Rommel Moros, Carlos Murga, personal del Laboratorio Agrícola del CIFA, Personal y SVO del matadero de Guarnizo, Cooperativa Agrocantabria. Programa DOC-INIA-CCAA 2008 (Emma Serrano).

## GENETIC STRUCTURE OF THE CASEIN IN SERRANA TRANSMONTANA GOATS

ÁLVARO MENDONÇA<sup>1</sup>, FERNANDO DELGADO<sup>2</sup>, ISABEL C.FR. FERREIRA<sup>3</sup>, FRANCISCO PEREIRA<sup>4</sup>, JORGE COLAÇO<sup>5</sup>, FERNANDO SOUSA<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Food and Veterinary Directorate

<sup>2</sup> Agrarian School, Polytechnic Institute of Coimbra

<sup>3</sup> CIMO, Polytechnic Institute of Bragança (IPB)

<sup>4</sup> National Association of Serrana Breed Goat Producers

<sup>5</sup> CETAV, University of Trás-os-Montes and Alto Douro

<sup>6</sup> Agrarian School, IPB (fsousa@ipb.pt)

### INTRODUCTION

Goat's milk is considered dietary and closer to the human's<sup>1</sup>. The yield of its transformation into cheese is conditioned by protein and lipid composition of milk<sup>2-4</sup> and in a thinner way, the proportions in which different proteins contribute to the formation of the whole protein fraction. The ability of coagulation is directly related to a structured clot on which will depend the renneting yield and final texture of the cheese<sup>5</sup>.

The Serrana breed is considered the best for milk purpose and is the largest national herd. Currently has four ecotypes: Ribatejana, Transmontana, Jarmelista and Serra<sup>6</sup>.

The genetic structure of a population, presenting higher frequency of favorable genes, is crucial in the definition of production purpose.

### EXPERIMENTAL METHODS

Milk samples from 200 goats of the Serrana Transmontana breed ecotype (SBeT) belonging to 25 farms have been subjected to RP-HPLC<sup>7,8</sup> to determine the excretion profile of milk protein (K-cn,  $\alpha_{S1}$ -cn,  $\alpha_{S2}$ -cn,  $\beta$ -cn,  $\alpha$ -lacto,  $\beta$ -lacto) and its phenotypic variability. For the caseins was also determined coding genotype for 182 animals (16 missing samples).

The analyzes were performed at INRA-UMR1313-GABI (Génétique Animale et Biologie Integrative).

This technique associated with isoelectric focusing, allows to distinguish the final product of ribosomal translation, summarizing all the transformations of protein synthesis process due to genetic variability and the occurrence of post-transcription<sup>9</sup> events.

For the calculation of allele and genotype frequencies, those animals for which the analytical procedure was impaired were not discarded (proportion shown). Data analysis used the Excel and IBM SPSS<sup>10</sup>.

### RESULTS AND DISCUSSION

**K-cn:** the alleles A(34.34%) and B(64.56%) were the most common. Note the presence of the alleles C and D, even with very low frequency. Regarding genotypic frequency, the 3 most frequent genotypes are AA(12.64%), AB(43.41%) and BB(42.31%).

In a comparative study<sup>11</sup> on 3 exotic breeds with the 3 ecotypes of Serrana breed there was the occurrence of alleles A(39%) and B(61%) in SBeT with the corresponding genotype frequencies: AA(22.3%), AB(33.3%) and BB(44.4%). There was even total absence of AA homozygotes in the exotic populations as opposed to the preponderance of BB genotypes in the three Serrana ecotypes. A high heterozygosity rate is observed in all ecotypes, being of 55.5% in Ribatejana, and may reflect a high degree of miscegenation.

**$\alpha_{S1}$ -cn:** showed the greatest variability, as in other studies<sup>8</sup>. In addition to 2.05% of non certain alleles were observed eight different alleles: E(79.53%), B4(18.13%), H(2.34%), B1(1.75%), F(1.46%), I(0.58%), A and B3(0.29%). The I allele was detected in a homozygous animal. In turn the H appears in homozygosity in an animal, but in heterozygosity EH in other six, which presupposes the recent introduction of the I allele in the population. The combination resulted in 13 different genotypes, with a preponderance for EE(70.88%) followed by B4B4(17.03%), EH(3.30%), EF(2.75%) and B1B1(1.65%). The remaining genotypes have a very low rate (0.55%). This structure is not favorable to cheese production, since among the alleles associated with increased production (A,B1,B2,B3,B4,C,H,L and M) only the B4 appears with some consistency<sup>9,12-13</sup>. Furthermore, the most frequent allele (E) together with the I allele is associated with median production and alleles F,D and G are associated with very weak productivity<sup>9</sup>. The low frequency of alleles H and I confirm its rareness<sup>13</sup>. The introduction of allele B4 is advisable.

$\alpha_{s2}$ -cn: showed considerable uniformity. In addition to the non-identified alleles (1.65%), the alleles observed were A(74.45%), C(4.12%) and F(19.78%). Hence, the predominant genotype was AA(57.14%), followed by AF(26.92%), FF(4.95%), AC(5.49%), FC(1.65%) and CC(0.55%). This profile suggests the recent introduction of the C allele.

Until 1992, using electrophoresis at acidic pH, they had only identified two variants of  $\alpha_{s2}$ -CN: variants A and B, the first being the most common<sup>14,15</sup>. However, from isoelectric<sup>16</sup> focusing techniques, it was detected in Alpine and Saanen goats a 3<sup>rd</sup> variant C.

$\beta$ -cn: showed the greatest uniformity, even if the results stay harmed by 14.29% of indeterminacies. Alleles A(80.77%) and C(4.95%) were identified resulting in these genotype AA(62.09%), AC(8.79%), CC(0.55 %) and still A-(28.57%). It is the most abundant protein in goat<sup>1</sup> milk and still has a variant B which was not found in this study<sup>17,18</sup>.

## CONCLUSIONS

The current genetic structure of SBcT is not favorable, particularly when considering the genes of **K**-cn and  $\alpha_{s1}$ -cn and the most frequent alleles. The B<sup>K-cn</sup> allele is associated<sup>11</sup> to lower production of total protein (PT) and lower excretion of  $\beta$ -cn. The allele E<sup>as1-cn</sup> is associated<sup>13</sup> to median productions. Note the improving introduction of B4<sup>as1-cn</sup> allele.

The clustered organization<sup>19</sup> of these 4 genes is a fundamental aspect. The inclusion of genotypic information on the  $\alpha_{s1}$ -cn in models for selection seems to increase the Genetic Gain of PT<sup>20</sup> even though there is now a bet in another direction, based on enzymes (and their genes) of fatty acid metabolism<sup>21</sup>.

## REFERENCES

- 01– Selvaggi A. *et al.*, Mol. Biol. Rep.**41**:1065-1048,2014
- 02– Coulon J.B. *et al.*, J.Dairy.Res.**68(4)**:569-577,2001
- 03– Remeuf F. *et al.*, Lait**69**:499-518,1989
- 04– Remeuf F. *et al.*, Lait**71**:397-421,1991
- 05– Trujillo A. *et al.*, Food Sci Technology Intern.**4**:217-235,1998
- 06– DGP, «Recursos genéticos – raças autóctones»,1999
- 07– Mayer H.K. *et al.*, Dairy Jornal,619-628,1997
- 08– Veloso A.C. *et al.*, J. of Chromatography A,967,209-218,2002
- 09– Martin P., Lait**73**:511-532,1999
- 10– IBM SPSS Statistics for Mac , V22.0. Armonk, NY:IBMCorp,2013
- 11– Delgado F., Tese Doutorado, UTAD,2005
- 12– Maga E. A. *et al.*, J.Anim.Sc.87:11,2009
- 13– Bevilacqua C. *et al.*, European J. Biochemistry,**Vol.269(4)**: pp.1293-303,2002
- 14– Boulanger A. *et al.*, Génét,Sél.Évol.**16**:157-176,1984
- 15– Chianese L. *et al.*, Zootechnia e Nutrizione Animale.**16**:419-425,1990
- 16– Bouniol C. *et al.*, Gene.**128**:289-293,1994
- 17– Mahé M.F. e F. Grosclaude, Genet.Sel.Evol,**25**:403-408,1993
- 18– Neveu C. *et al.*, J Protein Chem,**21**:557-567,2002
- 19– Rijnkels, M., Journ. Mammary Gland Biology & Neoplasia.**7(3)**:327-345,2002
- 20– Sanchez A. *et al.*, J.Anim.Breed. Genet.**122**:21-29,2005
- 21– Moiola B. *et al.*, Small Rum.Research**68**:179-192,2007

## ACKNOWLEDGEMENTS

PRODER–Medida 4.1–PA23881

## EFFECTO DEL TIPO DE ALIMENTACIÓN SOBRE EL PERFIL DE TEXTURA Y EL CONTENIDO EN COLÁGENO DE LA CARNE DE TERNEROS DE RAZA TUDANCA

JAVIER MATEO<sup>1</sup>, IRMA CARO<sup>1</sup>, TANIA MORÁN<sup>1</sup>, MYRIAM G. CARMONA-VIVEROS<sup>1</sup>,  
SERGIO SOTO<sup>1</sup>, EMMA SERRANO<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Higiene y Tecnología de los Alimentos, Universidad de León, León, España.

<sup>2</sup> Centro de Investigación y Formación Agrarias, Gobierno de Cantabria, Muriedas, España, emmaserrano@cifacantabria.org

### INTRODUCCIÓN

La región de Cantabria, en el noroeste de España, es una zona dedicada a la producción de ganado bovino de carne y leche, caracterizada por el pastoreo y la producción de forraje. En la zona se cría tradicionalmente ganado vacuno de raza Tudanca para la producción de carne bajo sistemas semi-extensivos<sup>1</sup>. Los terneros son destetados a los 5 meses de edad y luego vendidos para ser engordados en otros lugares, perdiéndose en la región el valor añadido de engordar y vender los animales engordados<sup>2</sup>. Por otra parte, el sistema de producción del ganado vacuno afecta tanto a la sostenibilidad medioambiental<sup>3</sup> como a la calidad sensorial de la carne<sup>4-6</sup>. Respecto a la calidad, la alimentación puede afectar al color, sabor y textura de la carne. Esta última se ha relacionado con la cantidad de colágeno y su grado de solubilidad, aunque también guarda relación con otros factores como la cantidad de grasa intramuscular, el acortamiento del sarcómero o la integridad de las proteínas miofibrilares<sup>7-8</sup>. Teniendo en cuenta lo anterior, el objetivo del presente estudio ha sido determinar el efecto de tres tipos de alimentación de los terneros de raza Tudanca en Cantabria sobre diversas características de calidad de la carne relacionadas con su textura.

### MÉTODO EXPERIMENTAL

La carne procedió de 22 terneros de raza Tudanca criados en el Centro de Investigación y Formación Agrarias (CIFA). Durante los primeros 5 meses los terneros se alimentaron con pasto y leche materna. Tras el destete se dividieron en tres grupos en función de la alimentación: SC, con silo de hierba más concentrado a libre disposición (n=7); SMC, con silo de hierba más concentrado restringido a la mitad de lo consumido por SC (n=7); y PC, con paja más concentrado a libre disposición (n=8). Los animales se mantuvieron con las respectivas dietas hasta los 10 meses de edad, cuando fueron sacrificados. A las 24 h *post mortem* se obtuvieron los lomos del lado derecho las canales y de estos a las 24 h siguientes se cortó un filete de 3 cm a la altura de la 10<sup>o</sup> costilla para su análisis. El pH promedio de estos filetes fue de 5,63, sin diferencias entre tratamientos. El cocinado de los filetes y las determinaciones de pérdidas por cocción, perfil de textura (APT) y colágeno total se realizaron siguiendo el procedimiento descrito en otros trabajos<sup>9,10</sup>. Para la determinación del colágeno insoluble se calentaron 4 g de muestra homogeneizados en 50 ml de agua desionizada a 75 °C durante 2 h recuperando por filtración la fracción insoluble. Sobre los resultados se aplicó un análisis de varianza (Statistica for Windows, v6) para el factor dieta y se correlacionó la dureza con el resto de propiedades.

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La Tabla 1 muestra los resultados obtenidos en las pérdidas por cocción, contenido y solubilidad del colágeno y en el análisis de perfil de textura de la carne de terneros tudancos en función del tipo de alimentación. La alimentación mostró efecto significativo sobre el contenido en colágeno total, a favor del grupo SMC, mientras que no hubo diferencia en la solubilidad del mismo. La mayor cantidad de colágeno en la carne de los terneros SMC se podría explicar por una menor ingestión de concentrado y menor velocidad de crecimiento<sup>11</sup>. No obstante, al igual que en otros estudios<sup>8</sup>, la correlación entre la cantidad de colágeno y la fuerza no fue significativa. Por lo tanto, la fuerza estaría afectada por otros factores adicionales al colágeno. La dieta tuvo un efecto significativo ( $P < 0,05$ ) sobre los parámetros cohesividad y masticabilidad. Los valores medios más altos correspondieron a las muestras del lote PC. Los resultados obtenidos no permiten establecer un efecto definido del tipo de alimentación sobre la ternura de la carne de terneros tudancos.

Tabla 1. Características de la textura en lomo de terneros tudancos en función del tipo de alimentación

Tipo de alimentación <sup>#</sup>	SC	SMC	PC	SEM	P
% pérdidas por cocción	29,0	27,9	29,9	0,45	NS
<i>Colágeno</i>					
% sobre carne	0,67 <sup>b</sup>	0,80 <sup>a</sup>	0,64 <sup>b</sup>	0,272	*
% sobre proteína	3,10	3,77	2,90	0,132	NS
% Solubilidad	28,5	27,21	30,06	1,143	NS
<i>Perfil de textura</i>					
Fuerza (N)	20,75	19,18	20,94	0,58	NS
Cohesividad	0,43 <sup>b</sup>	0,43 <sup>b</sup>	0,46 <sup>a</sup>	0,0042	*
Elasticidad	0,46	0,45	0,49	0,0076	NS
Masticabilidad (N)	4,02 <sup>ab</sup>	3,65 <sup>b</sup>	4,69 <sup>a</sup>	0,17	*

<sup>#</sup>: SC, silo más concentrado; SMC, silo más concentrado, 50% de lo consumido por SC; PC, paja más concentrado.

SEM: Error estándar de la media.

P: NS, no significativo; \*,  $P < 0,05$

<sup>abc</sup>: filas sin ninguna letra en común presentan diferencias ( $P < 0,05$ )

## CONCLUSIÓN

Los tipos de alimentación sugeridos para el engorde de terneros de raza Tudanca pueden afectar a las características de textura de la carne, aunque los resultados obtenidos, de tipo preliminar, son poco concluyentes. La carne de terneros alimentados con menor cantidad de concentrado presentó más colágeno. Por otra parte, la carne de los terneros alimentados con paja mostró algunas diferencias en el perfil de textura con respecto a los otros tratamientos.

## REFERENCIAS

1. Martín Bellido M. *et al.*, Arch. Zootec. 50:465-489, 2001.
2. Humada M.J. *et al.*, ITEA Inf. Tec. Econ. Ag. 109:183-200, 2013.
3. Horrigan L. *et al.*, Environmental Health Perspectives, 110:445-456, 2002.
4. Muir P.D. *et al.*, New Zeal. J. Agr. Res. 41:623-635, 1998.
5. Vasta P. *et al.*, Meat Sci. 73:218-228, 2006.
6. Resconi V.C. *et al.*, Meat Sci. 86:865-869, 2010.
7. Vestergaard M. *et al.*, Meat Sci. 54:187-195, 2000.
8. Lepetit J. Meat Sci. 76:147-159, 2007.
9. Andrés S. *et al.*, Meat Sci. 96:806-81, 2014.
10. AOAC Official Method 990.26. In: P. Cunniff (Ed.), Official Methods of Analysis of the AOAC international, 1999.
11. Nuernberg K. *et al.*, Livest Prod Sci. 94:137-147, 2005.

## PERSPECTIVAS DEL CEBO DE TERNEROS DE LA RAZA TUDANCA EN CANTABRIA: APLICACIÓN DEL MÉTODO DELPHI

IBÁN VÁZQUEZ<sup>1</sup>, ANA OLAIZOLA<sup>2</sup>, HELENA RESANO<sup>2</sup>, EMMA SERRANO<sup>1</sup>, FÁTIMA GOMEZ<sup>1</sup>,  
MARCOS DOMÍNGUEZ<sup>1 3</sup>

<sup>1</sup> Centro de Investigación y Formación Agrarias. Gobierno de Cantabria. ibanvazquez@cifacantabria.org

<sup>2</sup> Departamento de CC. Agrarias y del Medio Natural. Universidad de Zaragoza

<sup>3</sup> European Commission. Joint Research Centre

### INTRODUCCIÓN

La Tudanca es una raza bovina autóctona de Cantabria en peligro de extinción (R.D. 2129/2008), incluida en la IGP “Carne de Cantabria”<sup>1-2</sup>. La comercialización bajo este distintivo es reducida y la mayoría de animales se venden con menos 6 meses de edad para acabarse en otras regiones<sup>3</sup>.

El objetivo de este trabajo es determinar las expectativas, motivaciones y factores que según un grupo de expertos pueden condicionar la disposición de los ganaderos de esta raza a cebar y así obtener un producto regional de calidad diferenciada.

### MATERIAL Y MÉTODOS

El material utilizado fueron 38 entrevistas con expertos (18 productores, 8 industria y 12 distribución), empleando el método Delphi<sup>4-5</sup>.

La selección de los 18 ganaderos se hizo considerando el tamaño de las explotaciones (3 >100 UGM, 8 entre 50 y 100, 7 <50) y la comarca (9 Saja-Nansa, 2 Costa Occidental, 4 Besaya, 2 Campoo, 1 Pas-Miera-Pisueña). Los 20 no ganaderos fueron los responsables de 5 salas de despiece, 3 mataderos, 2 cadenas de distribución, 6 carnicerías y 4 restaurantes.

El cuestionario Delphi consta de cuatro bloques: A-análisis DAFO del vacuno de carne de razas autóctonas en Cantabria; B-calidad de la carne; C-atractivo de la carne para el consumidor; D-rentabilidad y atractivo del cebo de terneros Tudancos hasta los 10 meses.

Para comparar las opiniones de los expertos se realizaron análisis de estadísticos descriptivos, la prueba no paramétrica **H de Kruskal-Wallis** y el test de 2 muestras independientes **U Mann Whitney**.

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La principal **debilidad** del vacuno de carne de razas autóctonas en Cantabria es la no diferenciación dentro de la IGP “Carne de Cantabria”. La principal **amenaza** es el deterioro de las superficies de pastos comunales (más importante para los ganaderos). La principal **fortaleza** es la alta calidad de la carne y la principal **oportunidad** el incremento en los puntos de venta de productos de calidad diferenciada (Figura 1).

Un 79% de los expertos se consideraron familiarizados con aspectos de manejo que pueden influir sobre la calidad de la carne de terneros cebados. Los más importantes fueron **reducir el estrés del animal previo al sacrificio** y **niveles elevados de grasa intramuscular**. Un 60% de ellos se mostró partidario de realizar modificaciones en los requisitos de la IGP, como la **introducción de una normativa específica para razas autóctonas** y la **diferenciación de su carne** con un sello distintivo (Tabla 1).

Según los expertos, el consumidor cántabro promedio concede una mayor importancia a la hora de comprar carne al **asesoramiento del carnicero**, al **aspecto del establecimiento**, a la **terneza** y al **precio**.

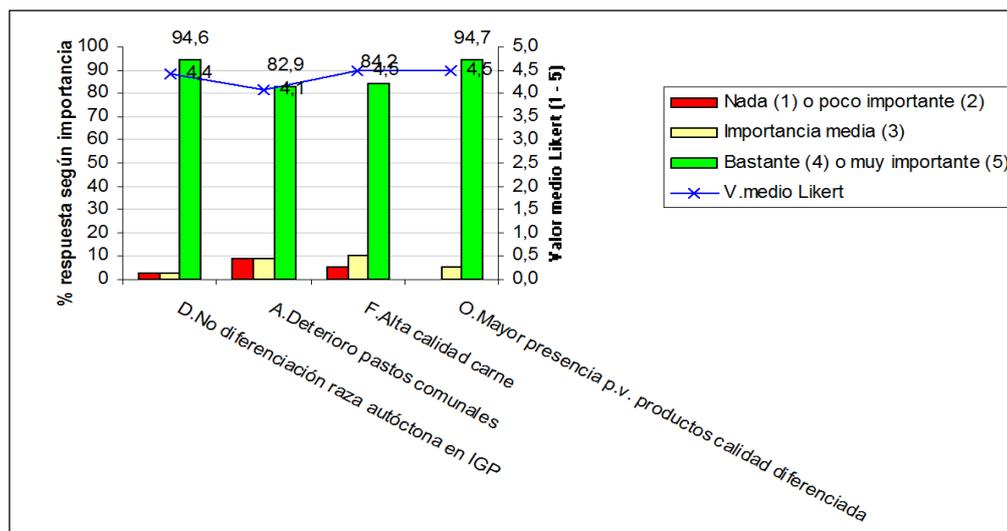


Figura 1: Análise DAFO del sector de vacuno de carne de razas autóctonas en Cantabria

Los obstáculos más importantes para consolidar el cebo (hasta los 10 meses), sacrificio y comercialización son **no haber condicionado las subvenciones al cebo** y el **bajo precio**. Para el 92% de los expertos el **precio mínimo** que debe percibir el **ganadero** por venta de terneros Tudancos de 10 meses de edad, cebados con forraje de alta calidad y oferta limitada de pienso, es de **4,92 €/kg canal**; el **precio mínimo de venta al público** para 1kg de filetes 1ª de este tipo de ternero para garantizar una remuneración adecuada de los diferentes eslabones de la cadena es de **13,97 €/kg**.

Bloque	Pregunta	Respuesta expertos (%)	Valor medio	% respuesta bastante (4) o muy importante (5)	Diferencias entre operadores
A	Debilidad: no diferenciar razas autóctonas	97,4	4,4	94,6	** (ganadero-industria)
A	Amenaza: deterioro pastos c.	92,1	4,1	82,9	** (ganadero-industria)
A	Fortaleza: acalidad carne	100	4,5	84,3	Ns
A	Oportunidad: mayor presencia productos diferenciados en puntos de venta	100	4,5	94,8	Ns
B	Reducir estrés	39,5	4,5 (+)	100	Ns
B	Niveles elevados grasa	79	4,3 (+)	86,7	Ns
B	Normativa específica raza autóctona en IGP	97	4,4 (+)	86,5	Ns
B	Diferenciación raza autóctona en IGP	42	3,9 (+)	75	Ns
C	Asesoramiento carnicero	100	8,9 (-)		Ns
C	Aspecto establecimiento	100	8,9 (-)		Ns
C	Carne tierna	100	8,6 (-)		Ns
C	Carne barata	100	8,6 (-)		* (ganadero-distribución)
D	Subvencionar cebo	36,7	3,9 (+)	85,7	Ns
D	Bajo precio	42,1	3,9 (+)	75,1	Ns
D	Precio mínimo ganadero	92	4,92 (/)		* (ganadero-industria)
D	Precio mínimo venta público	79	13,97 (/)		Ns

Tabla 1: Resultados de las respuestas más importantes de la entrevista (método Delphi)

Significación estadística: Ns (no diferencia), \* 10% ( $p < 0,1$ ), \*\* 5% ( $p < 0,05$ )

Escala de medida variable: (+) Likert de 1 (nada importante) a 5 (muy importante), (-) de 0 (Nada importante) a 10 (muy importante), (/) Variable cuantitativa.

## CONCLUSIONES

Se considera fundamental para desarrollar el sector de la carne de razas autóctonas en Cantabria, diferenciar este producto dentro de la IGP Carne de Cantabria, que debería contar con una normativa específica para estas razas y una buena conservación de los pastos comunales.

Los expertos son conscientes de la importancia del manejo pre-sacrificio y consideran la grasa intramuscular como el atributo más importante de la carne. Los principales obstáculos para consolidar el cebo, sacrificio y comercialización de terneros Tudancos de 10 meses de edad fueron la falta de subvenciones específicas y el bajo precio de los productos.

## REFERENCIAS

1. Serrano E. *et al.*, XV Jornadas sobre Producción Animal (AIDA-ITEA), 736-738, 2013.
2. Vázquez I., *et al.*, XVI Jornadas sobre Producción Animal (AIDA-ITEA), 24-26, 2015.
3. Humada, H.J., *et al.*, ITEA, 109: 183-200, 2013.
4. Olaizola, A., *et al.*, ITEA, 108: 546-562, 2012.
5. Domínguez, M., y Gomez, F. Revista Española de Estudios Agrosociales y Pesqueros, 236: 81-118, 2013.

## AGRADECIMIENTOS

INIA financiación del proyecto RTA 2012-00084-C03, expertos del estudio Delphi, compañeros del CIFA, Angel Valentín, Javier García y Javier Terán, Asociación de Ganaderos de la Raza Tudanca.

## QUALIDADE DA CARÇA DE PORCO BISARO

SANDRA RODRIGUES<sup>1\*</sup>, ANDRÉ AMORIM, ANA LEITE, KÁTIA PAULOS, ANTÓNIO OLIVEIRA, ANABELA GONÇALVES, ETELVINA PEREIRA, ALFREDO TEIXEIRA<sup>2</sup>

<sup>1\*</sup> CIMO, Escola Superior Agrária, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup> CECAV, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, Portugal, srodrigues@ipb.pt

### INTRODUÇÃO

O mercado de consumo de produtos de salsicharia, principalmente ligados a marcas de qualidade, definidas em função da raça e do regime alimentar que proporcionem a sua diferenciação frente a produtos mais globalizados, é cada vez mais exigente e competitivo. A produção de porco, associada à recuperação dos sistemas de suinicultura tradicionais, tem ganho grande relevância nos últimos tempos, principalmente dada a qualidade da carne produzida, e dos produtos transformados de salsicharia. Relativamente à produção de porco da raça Bísara – embora com um papel cada vez mais importante no Norte de Portugal, principalmente nas explorações familiares do Nordeste transmontano – o conhecimento do seu sistema de exploração, do maneio alimentar, da utilização de recursos alimentares da região e sua influência na qualidade do produto final, do controle e fatores que influenciam o crescimento e desenvolvimento corporal, da qualidade das carcaças e da carne produzida ainda é incipiente. Assim, o conhecimento cabal dos sistemas de produção, nas suas diversas componentes, é de fundamental interesse, para garantir a obtenção de produtos que correspondam às exigências desde a produção e transformação ao consumidor. Neste sentido, o objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade da carcaça de porco Bísaro.

### MÉTODOS EXPERIMENTAIS

Foram utilizados 38 animais da raça Bísara, abatidos entre 10 e 110 kg de peso vivo (PV), no matadouro municipal de Bragança, após 24h de jejum. Foi registado o PV, e o peso de carcaça fria (PCF), após refrigeração a 4°C durante 24 horas. Efetuaram-se medidas de conformação da carcaça e medidas dos tecidos, após sectionamento longitudinal da carcaça. A metade esquerda foi dividida em 12 peças de talho (cabeça-Cab, faceira-Face, cachaço-Cach, chispe mão-Mão, pá, costeletas com pé-Cost, entrecosto-EntC, costeletas lombo-Lombo, entremeada-EntM, perna, chispe pé-Pé e rabo), que foram dissecadas na sala de dissecação da ESAB, sendo registado o peso antes da dissecação e separadas, através de bisturi, nos seus componentes teciduais: músculo, gordura subcutânea, gordura intermuscular, osso, couro e resíduos (englobando nervos, tendões e vasos sanguíneos).

Os valores apresentados referem-se à descrição das características da carcaça com recurso a uma análise estatística na qual foram efectuadas médias e desvios padrão.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 mostram-se os valores médios do peso vivo e da carcaça fria, rendimento e das medidas de conformação da meia carcaça esquerda da raça Bísara. Apresentam-se os resultados por grupo de peso, 1: 10-20, 2: 20-30, 3: 30-40, 4: 60-80, 5: 80-110 kg PV.

**Tabela 1:** Características da carcaça de porco Bísaro com diferentes pesos ao abate.

Grupo	PV (kg)	PCF (kg)	RF (%)	CC (cm)	PC (cm)	CP (cm)	CPre (cm)	PPre (cm)	CM (cm)
1	15,4	10,7	69,3	46,7	17,4	35,4	21,0	33,8	19,3
2	26,1	18,4	70,6	55,5	21,0	40,5	24,9	40,5	25,3
3	36,0	26,9	74,8	61,1	23,9	46,6	28,8	46,1	27,8
4	71,1	53,0	74,3	75,4	30,4	56,7	35,7	58,4	31,9
5	95,1	74,8	78,1	84,0	34,7	63,2	38,8	64,3	34,6

RF – rendimento da carcaça fria. CC - comprimento total da carcaça; PC - profundidade da carcaça; CP - comprimento da perna; CPre - comprimento do presunto; PPre - perímetro do presunto; CM - comprimento da mão.

O rendimento da carcaça aumentou com o aumento do peso vivo, o que seria esperado, pois as proporções dos tecidos que constituem o corpo do animal evoluem desde o nascimento até ao início da maturidade (alcançada aos 75% do peso adulto do animal). Nesta fase, a taxa de desenvolvimento do tecido muscular permanece

constante, a de osso diminui, aumentando o tecido adiposo, sendo que a partir daqui o ganho de peso deve-se, essencialmente, à deposição de tecido adiposo, particularmente gordura subcutânea (Tabela 3).

Observa-se um aumento de todas as medidas de conformação com o aumento do peso vivo do animal. No grupo 5 evidencia-se um aumento da relação do comprimento do presunto e o perímetro do presunto.

Na Tabela 2 mostram-se as médias do rendimento das diferentes peças da meia carcaça esquerda da raça Bísara.

**Tabela 2:** Média do rendimento (%) das peças da meia carcaça esquerda da raça Bísara

Grupo	Cab	Face	Cach	Mão	Pá	Cost	EntC	Lombo	EntM	Perna	Pé	Rabo
1	10,6	1,6	7,8	4,9	12,8	12,0	8,7	6,6	5,5	22,6	6,5	0,5
2	9,2	1,5	8,7	4,4	11,6	12,6	9,0	5,9	6,6	23,6	6,2	0,8
3	8,7	2,0	7,1	4,0	11,9	13,6	8,8	7,2	5,7	25,1	5,3	0,7
4	7,3	3,0	5,4	4,1	13,4	12,9	9,3	8,0	6,6	23,9	5,3	0,9
5	6,7	3,0	5,5	3,8	12,8	14,2	9,7	8,2	6,7	23,9	4,7	0,7

A perna é a peça com maior proporção na carcaça, seguindo-se as costeletas com pé e a pá. O rabo e a faceira são as peças que contribuem com menor percentagem na carcaça.

Na Tabela 3 mostram-se as médias do rendimento dos tecidos da meia carcaça esquerda da raça Bísara.

**Tabela 3:** Média do rendimento (%) dos tecidos da meia carcaça esquerda da raça Bísara

Grupo	Músculo	Gordura subcutânea	Gordura intermuscular	Osso	Couro	Resíduos
1	52,9	3,7	3,7	23,9	11,7	4,1
2	55,5	7,1	4,2	20,1	9,2	4,0
3	52,6	10,0	6,4	18,6	8,9	3,5
4	48,5	15,5	7,0	16,8	9,4	2,8
5	45,7	21,6	7,0	14,2	9,0	2,5

## CONCLUSÃO

Conhecendo as características da carcaça e da carne de porco Bísara é possível garantir produtos de qualidade devidamente certificados.

## AGRADECIMENTOS

Os resultados apresentados são relativos ao projecto PRODER SI I&DT Medida 4.1 Cooperação para a inovação – Projetos em Co-promoção, nº21511; BISIPORC – Produção de porcos da raça Bísara em regime extensivo, em dois sistemas alternativos: engorda com concentrado vs castanha, realizado por Bísaro Salsicharia Tradicional e Laboratório de Tecnologia e Qualidade da Carne e da Carcaça, Escola Superior Agrária, Instituto Politécnico de Bragança

# AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE DA $\mu$ -, M-CALPAÍNA E CALPASTATINA AO LONGO DA MATURAÇÃO EM CARNE DE BOVINO MARONESA COM DIFERENTES VALORES DE PH FINAL

ANTÓNIO SILVA\* CRISTINA SARAIVA, CONCEIÇÃO MARTINS

Departamento de Ciências Veterinárias, DCV/Centro de Estudos em Ciência Animal e Veterinária, CECAV, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Portugal, \*jasilva@utad.pt

## INTRODUÇÃO

A tenrura da carne de bovino é um dos principais fatores que determinam a sua aceitabilidade por parte do consumidor<sup>1</sup>, assumindo o pH final da carne ( $pH_f$ ) um papel importante na variabilidade da tenrura da carne de bovino<sup>2</sup>. Das várias enzimas endógenas, implicadas na tenrificação da carne no período *post mortem* (*pm*), através da degradação de proteínas miofibrilares específicas, as calpaínas poderão desempenhar um papel de relevo e dependente do  $pH_f$  da carne<sup>3</sup>. Com o presente trabalho, pretendeu-se contribuir para o conhecimento da influência do tempo *pm* e do  $pH_f$  da carne de bovino da raça Maronesa na atividade enzimática da  $\mu$ -, m-calpaína e do inibidor calpastatina.

## MATERIAL E MÉTODOS

A atividade calpaínica foi avaliada em amostras do músculo *longissimus thoracis et lumborum* ( $n=30$ ) de bovinos machos da raça Maronesa (9-11 meses, 90-150kg de carcaça), recolhidas às 3 h *pm* (dia 0) ao nível da 1ª vértebra lombar e posteriormente armazenadas a  $-80^\circ\text{C}$ . Em função dos valores de pH avaliado no dia 1 *pm* (WTW PH 330i com elétrodo combinado de perfuração) os músculos foram divididos em três grupos: Normal ( $pH \leq 5,8$ ;  $n=10$ ), DFDmod ( $5,8 < pH < 6,2$ ;  $n=10$ ) e DFD ( $pH \geq 6,2$ ;  $n=10$ ). Na separação cromatográfica das duas calpaínas e do seu inibidor utilizou-se uma coluna DEAE-Sefarose Fast Flow (1,6x20 cm) num cromatógrafo líquido AKTAprime (GE Healthcare Europe GmbH). A eluição da calpastatina e da  $\mu$ -calpaína foi efetuada com um gradiente 0-175mM NaCl (200ml, 2ml/min) e para a m-calpaína de 175-500mM NaCl (100ml, 2ml/min)<sup>4</sup>. A atividade enzimática foi determinada utilizando-se a caseína como substrato<sup>5</sup>. A atividade da calpastatina foi determinada pela ação inibidora sobre a m-calpaína. Uma unidade de atividade enzimática foi definida como o aumento de uma unidade de absorvância em 60 min a  $25^\circ\text{C}$ . A influência do  $pH_f$  e tempo de maturação, para cada nível, foi estudada através da análise de variância simples. A comparação múltipla das médias foi avaliada através do teste de Tukey HSD, para um nível de probabilidade de 5 %.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao longo do tempo *pm* a atividade da  $\mu$ -calpaína decresceu acentuadamente em todos os grupos de  $pH_f$  (Tabela 1). No último dia, a atividade em percentagem da inicial, foi de apenas 9,1; 11,5 e 3,5% para os grupos Normal, DFDmod e DFD, respetivamente. Um decréscimo da atividade da  $\mu$ -calpaína, ao longo do tempo *pm*, é igualmente referido por outros autores ainda que com grandes variações na taxa de decréscimo<sup>6,7</sup>. Relativamente à m-calpaína, o efeito do tempo *pm* não foi significativo nos três grupos, mantendo-se os valores praticamente constantes, resultados em conformidade com os de outros estudos<sup>6,8,9</sup>. Outros autores<sup>10</sup> referem um decréscimo relevante de atividade ao longo do período *pm*.

A calpastatina também revelou uma perda significativa de atividade ao longo do tempo *pm* nos três grupos. A atividade, em percentagem da inicial, foi para o dia 7 de 7,4; 17,5 e 39,9%, respetivamente para os grupos Normal, DFDmod e DFD. Estudos referem para carne com  $pH_f$  normal uma diminuição da atividade superiores<sup>6</sup> ou inferiores<sup>7</sup> aos obtidos no presente trabalho.

A menor atividade da  $\mu$ -calpaína observada no dia 3 para o grupo DFD pode resultar de uma precoce ativação e autólise, com a posterior perda de atividade favorecida pelo pH elevado, contudo as diferenças em termos médios são ligeiras. Estes resultados estão parcialmente de acordo com os obtidos noutros estudos<sup>11</sup>, uma vez que os autores referem uma diminuição da atividade da  $\mu$ -calpaína mais rápida no grupo com  $pH_f$  elevado, que poderá dever-se ao rápido desenvolvimento do *rigor mortis* e à libertação precoce dos iões cálcio e ativação das calpaínas<sup>12</sup>. Em nenhum dos tempos *pm* foram observadas diferenças significativas de atividade da m-calpaína entre grupos de  $pH_f$ . Outros autores<sup>10</sup> referem, contudo, para o músculo *longissimus thoracis* de bovino, uma atividade da m-calpaína aos 7 dias *pm* significativamente superior no grupo com  $pH_f$  elevado. Relativamente à calpastatina foram observadas diferenças significativas apenas nos dois últimos dias com o grupo DFD a apresentar os valores mais elevados de atividade.

Tabela 1. Médias ( $\pm$ erro padrão) para a actividade das calpaínas e calpastatina nos três grupos de pH<sub>f</sub>.

Enzimas e Inibidor (UA/g carne)	Dias <i>pm</i>	Grupos de pH <sub>f</sub>			Sig.
		Normal	DFDmod	DFD	
$\mu$ -Calpaína	0	0,22 <sup>1</sup> ±0,03	0,26 <sup>1</sup> ±0,04	0,26 <sup>1</sup> ±0,04	ns
	1	0,10 <sup>2</sup> ±0,02	0,12 <sup>2</sup> ±0,01	0,11 <sup>2</sup> ±0,02	ns
	3	0,05 <sup>a23</sup> ±0,01	0,05 <sup>ab23</sup> ±0,01	0,02 <sup>b3</sup> ±0,00	*
	7	0,02 <sup>3</sup> ±0,00	0,03 <sup>3</sup> ±0,00	0,01 <sup>3</sup> ±0,01	ns
	Sig.	***	***	***	
m-Calpaína	0	0,79±0,05	0,77±0,06	0,84±0,04	ns
	1	0,73±0,07	0,72±0,03	0,81±0,05	ns
	3	0,77±0,05	0,77±0,05	0,85±0,05	ns
	7	0,69±0,06	0,79±0,06	0,82±0,05	ns
	Sig.	ns	ns	ns	
Calpastatina	0	1,75 <sup>1</sup> ±0,12	1,60 <sup>1</sup> ±0,10	1,81 <sup>1</sup> ±0,13	ns
	1	1,32 <sup>2</sup> ±0,12	1,62 <sup>1</sup> ±0,12	1,51 <sup>12</sup> ±0,19	ns
	3	0,43 <sup>a3</sup> ±0,06	0,82 <sup>b2</sup> ±0,13	1,03 <sup>b23</sup> ±0,11	**
	7	0,13 <sup>a3</sup> ±0,01	0,28 <sup>a3</sup> ±0,04	0,74 <sup>b3</sup> ±0,11	***
	Sig.	***	***	***	

Médias que não possuem letras iguais (por linha) e algarismos iguais (por coluna) não diferem significativamente ( $P<0,05$ ). \*\*\*-altamente significativo ( $P<0,001$ ); \*\*-muito significativo ( $P<0,01$ ); \*-significativo ( $P<0,05$ ); ns-não significativo ( $P\geq 0,05$ ).

## CONCLUSÕES

A diminuição acentuada da actividade da  $\mu$ -calpaína ao longo do tempo *pm* sugere que esta enzima poderá desempenhar um papel importante na degradação das proteínas miofibrilares e logo na tenrificação da carne. Os resultados não são conclusivos quanto à possível relevância da  $\mu$ -calpaína na degradação miofibrilar precoce em carne de bovino com pH<sub>f</sub> elevado.

## REFERÊNCIAS

- Hutchison C. *et al.*, Meat Sci. 86: 311-316, 2010
- Jeleníková J. *et al.*, Meat Sci. 80: 870-874, 2008
- D. Lomiwes. *et al.*, Meat Sci. 96: 646-651, 2014
- Morton J. *et al.*, Meat Sci. 52: 71-79, 1999
- Koohmaraie M., J. Anim. Sci. 68: 659-665, 1990
- Delgado E. *et al.*, J. Anim. Sci. 79: 398-412, 2001
- Ilian M. A *et al.*, J. Anim. Sci. 79: 122-132, 2001
- Geesink G. H. e Koohmaraie M., J. Anim. Sci. 77: 2685-2692, 1999
- Veiseth E. *et al.*, J. Anim. Sci. 82: 1428-1436, 2004
- Beltrán J. *et al.*, Meat Sci. 45: 201-208, 1997
- Geesink G. H. *et al.*, Biochimie 74: 283-289, 1992
- Dransfield E. 38th ICoMST, Clermont-Ferrand, France, 1:71-78, 1992

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Instituto Nacional de Investigação Agrária e das Pescas (INIAP), Programa Agro, Medida 8, Acção 8.1. pelo financiamento deste trabalho, bem como à Associação dos Criadores do Maronês e à PEC-Nordeste, Penafiel.

## ANÁLISE DE IMAGENS VÍDEO PARA ESTIMAR A COMPOSIÇÃO DA CARÇAÇA E RENDIMENTOS EM PEÇAS DE CORDEIROS LEVES

ANA BATISTA<sup>1\*</sup>, ALFREDO TEIXEIRA<sup>2</sup>, VIRGÍNIA SANTOS<sup>1</sup>, JORGE AZEVEDO<sup>1</sup>,  
CRISTINA GUEDES<sup>1</sup>, SEVERIANO SILVA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> CECAV-UTAD, Quinta de Prados, 5001-801 Vila Real, Portugal, catharina.batista@gmail.com

<sup>2</sup> CECAV-ESA-IPB, Bragança, Portugal

### INTRODUÇÃO

Na União Europeia, a avaliação de carcaças de ovinos, é realizada através da aplicação de dois sistemas de classificação: o SEUROP, para carcaças com mais de 13 kg e um sistema para as carcaças ligeiras (<13kg). O primeiro avalia a conformação e o nível de gordura das carcaças<sup>1</sup>, enquanto que o sistema para carcaças ligeiras classifica com base no peso da carcaça, na gordura subcutânea e na cor da carne<sup>2</sup>. Este último sistema é utilizado, principalmente, para as carcaças de raças da bacia Mediterrânica, que exibem naturalmente uma pobre conformação e reduzida deposição de gordura subcutânea<sup>3</sup>. Este sistema utiliza a inspeção visual para categorizar a deposição de gordura, e como tal é uma abordagem subjetiva. Nas últimas décadas tem havido um interesse crescente na obtenção de informação objetiva sobre a qualidade das carcaças de ovinos com o desenvolvimento de vários métodos. Um dos métodos mais promissores é o que faz recurso da análise de imagem (*video image analysis* - VIA). Contudo, a aplicação de sistemas VIA em matadouros é geralmente dificultada pelo elevado custo dos equipamentos e também por limitações de espaço para a sua instalação<sup>4</sup>. Para matadouros pequenos a avaliação das carcaças de ovinos com VIA tem que assentar em equipamentos simples e de reduzido custo. Neste sentido pretende-se com este trabalho contribuir para a aplicação de um sistema VIA simples e pouco dispendioso para a estimativa da composição e rendimento da carcaça em peças de cordeiros leves.

### MATERIAL E MÉTODOS

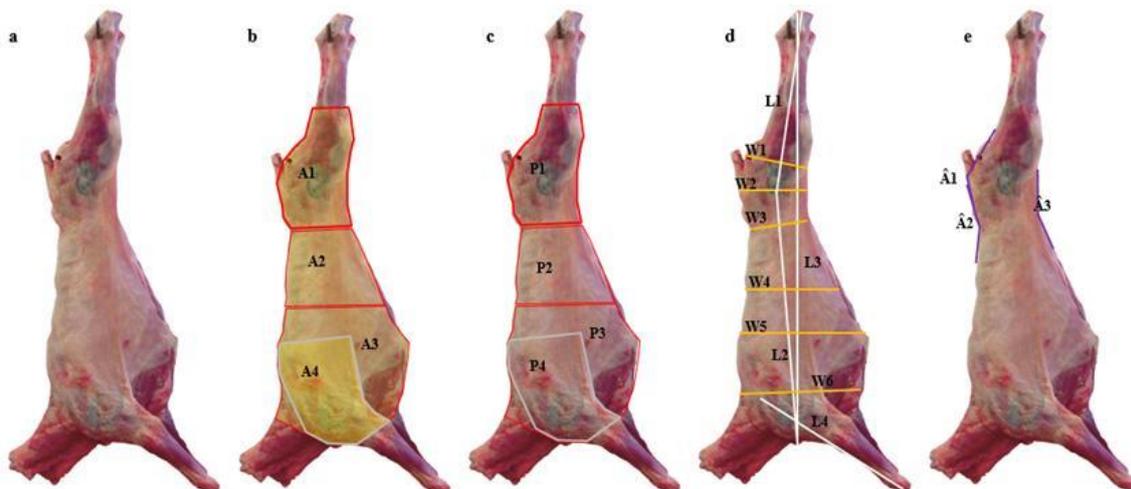
#### *Animais, carcaça, corte e dissecação*

Para a obtenção da carcaça e para as medidas da carcaça foram seguidos os procedimentos descritos por Santos<sup>3</sup>. De forma breve foram utilizados 30 cordeiros leves da raça Mirandesa (19 machos e 11 fêmeas) que foram distribuídos em classes de peso da carcaça: classe A, com pesos inferiores a 7 kg ( $6,1 \pm 0,67$  kg), e classe B, com pesos compreendidos entre 7,1 e 10 kg ( $8,5 \pm 0,87$  kg). Os cordeiros foram obtidos num matadouro oficial cumprindo as normas e regulamentações nacionais e europeias. As carcaças foram refrigeradas durante 24 horas a 4°C e obtido o peso de carcaça fria (PCF). Após a remoção da gordura perirenal e dos rins as carcaças foram divididas ao longo da linha dorsal. A meia carcaça esquerda foi dividida em 6 peças. As peças foram dissecadas em músculo, gordura (gordura subcutânea e gordura intramuscular) e osso de acordo com a metodologia proposta por Santos<sup>3</sup>. O rendimento dos tecidos e das peças da carcaça foram calculados em relação ao peso vivo e ao PCF, respectivamente.

#### *Análise de imagens e medições VIA*

Para a captura das imagens as meias carcaças direitas foram penduradas contra um fundo preto opaco, tendo sido adquiridas imagens da parte lateral de cada carcaça. Uma câmara digital Nikon D3100 com uma objetiva de 50 mm com ajuste automático foi posicionada perpendicularmente a uma distância fixa das carcaças. As condições de luz foram mantidas ao longo de todo o trabalho.

A partir das imagens foram identificados pontos anatómicos que serviram para a obtenção das diversas medidas. Foram obtidas medidas de área (A), perímetro (P), comprimento (L), largura (W) e ângulo (Â) (Figura 1). Estas medidas foram obtidas a partir da metodologia proposta por Oliver e por Rius-Vilarrasa<sup>5,6</sup>. Para a determinação das medidas a partir das imagens foi utilizado o programa ImageJ.



**Figura 1-** Imagem lateral da carcaça (a); medidas de área (b); perímetro (c); comprimento e largura (d) e ângulo (e). A1: área da perna; A2: área do lombo; A3: área do quarto dianteiro; A4: área da pá; P1: perímetro da perna; P2: perímetro do lombo; P3: perímetro do quarto dianteiro; P4: perímetro da pá; L1: comprimento da perna; L2: comprimento da linha vertical entre o bordo anterior do pescoço e à última vértebra lombar; L3: comprimento da linha vertical entre o tarso e do bordo anterior do pescoço; L4: comprimento da pá; W1: largura mínima da perna; W2: largura máxima da perna; W3: largura mínima ao nível da última vértebra lombar; W4: largura máxima na última vértebra lombar; W5: largura máxima do peito; W6: largura ao nível da 5ª costela; Â1: ângulo da perna; Â2: ângulo da perna; Â3: ângulo da perna.

#### Análise estatística

Para estimar a composição da carcaça e o rendimento em peças (variáveis dependentes) realizou-se uma análise de regressão múltipla por *stepwise* (RMStep) em que as medidas de VIA e o PCF foram utilizadas como variáveis independentes.

#### RESULTADOS

Com a aplicação da RMStep os melhores modelos para estimar o peso das peças foram obtidos com equações que incluíram o PCF e 2 a 3 medidas ( $R^2$  entre 0,70 e 0,97;  $P < 0,01$ ). Para os tecidos da carcaça a melhor equação explicou 98% e 64% da variação de músculo e da gordura, respetivamente. Estes modelos incluíram o PCF e 1 medida. Relativamente ao rendimento em peças e dos tecidos na carcaça os modelos mostraram menor capacidade de estimativa. De facto o  $R^2$  variou entre 0,32 e 0,48 ( $P < 0,01$ ) para o rendimento em peças e entre 0,15 ( $P = 0,02$ ) e 0,43 ( $P < 0,01$ ) para o rendimento em tecidos.

#### CONCLUSÃO

As medidas obtidas por VIA e o PCF foram capazes de estimar os pesos dos tecidos e das peças da carcaça. Todavia os resultados encontrados para a proporção das peças e dos tecidos mostram a necessidade de um maior refinamento para que o este métodos possa ser aplicado de forma mais robusta.

#### REFERÊNCIAS

1. UE, Folleto nº CM-84-94-694-ES-D. 1994.
2. UE, Folleto nº CM-84-94-703-ES-D. 1994.
3. Santos V A C, *et al.*, Small Ruminant Res. 130:136–140, 2015.
4. Craigie C R, *et al.*, Meat Sci. 4:307-18, 2012.
5. Oliver A, *et al.*, Meat Sci. 4:628-33, 2010.
6. Rius-Vilarrasa E, *et al.*, Livest Sci. 1-3:92-100, 2010.

#### AGRADECIMENTOS

A Ana Catharina Batista agradece à CAPES pelo apoio financeiro.

## ANÁLISE DA PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO DE PRODUTOS DOP DA CABRA SERRANA TRANSMONTANA

PAULA CABO<sup>1</sup>, ALDA MATOS<sup>2</sup>, ANTÓNIO FERNANDES<sup>3</sup> E MARIA ISABEL RIBEIRO<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Escola Superior Agrária, Instituto Politécnico de Bragança, Investigadora do CIMO, paulacabo@ipb.pt

<sup>2</sup> Escola Superior Agrária, Instituto Politécnico de Bragança

<sup>3</sup> Escola Superior Agrária, Instituto Politécnico de Bragança, Investigador(a) do CETRAD

### INTRODUÇÃO

No Nordeste Transmontano, a caprinicultura baseada na raça Serrana, ecótipo Transmontano, assume, desde há séculos, uma relevância significativa para a economia da região. O sistema de exploração segue, ainda, o modelo tradicional de exploração de pastoreio extensivo, que proporciona aos animais uma alimentação que permite a obtenção de produtos de elevada qualidade. Contudo, a reduzida escala das explorações condiciona as opções estratégicas disponíveis e dita a aposta em produtos de qualidade *premium*, cuja mais valia é reconhecida pelo consumidor. A adoção de marcas coletivas e selos de qualidade europeus como a Denominação de Origem Protegida (DOP) ou a Indicação Geográfica Protegida (IGP) são exemplos dessa estratégia. Esta comunicação visa contribuir para o fomento da caprinicultura em Trás-os-Montes, através do desenvolvimento e valorização dos produtos tradicionais de qualidade a ela associados, designadamente, o Queijo de Cabra Transmontano (QCT) e o Cabrito Serrano Transmontano (CST).

### METODOLOGIA

Metodologicamente, recorreu-se a dados secundários fornecidos pelo Gabinete de Planeamento e Políticas, abrangendo o período de 2003 a 2012. O estudo engloba uma análise temporal dos indicadores de produção e comercialização do QCT e do CST, incluindo a comparação com a globalidade dos segmentos dos referidos produtos com e sem certificação.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em 2012 existiam em Portugal 17 queijos DOP, sendo que 6 não foram produzidos e certificados como tal. Quanto ao QCT a sua contribuição resumia-se a 1% do total da produção de queijos DOP. Era, todavia, o único queijo cuja matéria-prima animal provinha unicamente de caprinos. Ao longo do período de análise, a produção de QCT sofreu oscilações significativas em termos de volume, refletindo-se numa perda global de 5,6%. Este facto afetou negativamente o seu valor, contudo, esse decréscimo foi parcialmente compensado pela subida no preço, pelo que, globalmente, o valor da produção cresceu 15%. No que respeita ao preço, até 2007, o preço de QCT era superior ao do queijo não certificado em cerca de 33% (2€/Kg). Este diferencial reduziu-se a partir de 2008, altura em que ambos os produtos sofreram acréscimos no preço de venda. Porém, esse incremento foi superior para os queijos não certificados, tornando menos atrativa a opção pela certificação. Também os preços globais dos queijos DOP sofreram um decréscimo de cerca de 8,8%, reforçando a ideia de que a certificação não se reflete numa mais-valia em termos de preço para o produtor.

Quanto à comercialização, o QCT é vendido pelo agrupamento, contrariamente à generalidade dos queijos qualificados, que são maioritariamente comercializados pelos produtores ou por outra entidade e apenas 21% pelos agrupamentos. O QCT destina-se tanto aos mercados local/regional como nacional, contrariamente à globalidade dos queijos certificados que são preferencialmente vendidos para o mercado nacional (80%). As empresas transformadoras, associações de produtores e embaladores são os canais mais utilizados para escoar o QCT. O comércio tradicional é responsável pelo escoamento de aproximadamente ¼ da produção e a venda direta ao consumidor surge em 3º lugar. Em termos de distribuição mensal verifica-se que o QCT é comercializado durante todo o ano, embora mais intensamente no outono e nas épocas festivas natalícias e estivais. Os restantes queijos DOP distinguem-se pelo destaque adicional do mês de fevereiro (carnaval).

Em 2012 existiam em Portugal 6 carnes de caprino DOP/IGP, sendo apenas produzida e certificada a carne do CST. A sua produção sofreu oscilações significativas no volume de produção ao longo do período de análise, refletindo-se numa perda global de 10,4%. Este facto foi parcialmente compensado pelo crescimento do preço, pelo que o valor da produção experimentou um acréscimo global de apenas 1,3%. Ainda quanto ao preço, o CST era, em 2003, comercializado abaixo do preço médio da carne de caprino certificada, em cerca de 2 €/kg. Esta diferença esbateu-se ao longo dos anos, essencialmente, devido ao incremento global de 13,4% no preço do CST. Comparativamente, o cabrito sem certificação apresentou uma relativa estabilidade de preços, sendo comercializado a um preço de aproximadamente 11% abaixo do CST.

O CST é exclusivamente comercializado pelo agrupamento de produtores, contrariamente às restantes carnes certificadas. O mercado de destino da carne de CST é maioritariamente o mercado local/regional (60,7%),

enquanto que as restantes carnes certificadas se destinavam essencialmente ao mercado nacional. O número de abates do CST é mais elevado durante as festividades da Páscoa e Natal, tendo a maior parte da carne como destino a restauração, seguida dos talhos e venda direta ao consumidor. Tem igualmente havido algumas tentativas de comercialização em feiras e em médias e grandes superfícies. As restantes carnes de caprino certificadas destinavam-se quase na totalidade (> 90%) às médias e grandes superfícies.

### **CONCLUSÕES**

Os resultados confirmam a crescente valorização do mercado dos produtos DOP da Cabra Serrana Transmontana, traduzida pelo acréscimo nos preços de ambos os produtos. Contudo essa valorização não mostrou ainda repercussões em termos de volume de produção. De facto, trata-se de produtos geradores de maior valor acrescentado que os seus homólogos não certificados. Apesar disso, o preço que o consumidor está disposto a pagar ainda não é suficientemente elevado para tornar a atividade atrativa em termos de rentabilidade, assistindo-se à diminuição global do número de explorações em atividade. Denotam-se igualmente dificuldades de acesso destes produtos ao mercado nacional, bem como a falta de modalidades de escoamento alternativas às “tradicionalis”, seja por restrições geográficas ou por-reduzido volume de produção. Dificuldades que atestam uma enorme resiliência dos criadores. De facto, o CST foi a única carne com produção certificada em 2012 e historicamente remunerada a preços inferiores às restantes carnes de caprino certificadas (diferenciais até 5€/kg). Por fim, salienta-se a importância do associativismo para o desenvolvimento da atividade, em especial o papel crucial do agrupamento gestor na comercialização dos produtos DOP da Cabra Serrana Transmontana.

### **AGRADECIMENTOS**

Este trabalho é financiado por Fundos Nacionais através da FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia, no âmbito do projeto UID/SOC/04011/2013.

## POSTERS

---



## ANÁLISIS DE GEOLOCALIZACIÓN DE ANIMALES DE LA RAZA PORCINA CELTA EN UN SISTEMA DE EXPLOTACION EXTENSIVA EN LA MONTAÑA DE GALICIA

Rodríguez, I.M.<sup>1</sup>; Rodríguez, D.<sup>2</sup>; Carril, J.A.<sup>1</sup>; Pérez, C.<sup>1</sup>; Iglesias A.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> ASOPORCEL, Recinto Ferial El Palomar s/n.27004. Lugo, España.

<sup>2</sup> SEASVET servicios tecnológicos. C/ Pontevedra, 5 Bajo E, Ferrol, A Coruña 15403 España

<sup>3</sup> Departamento de Anatomía y Producción Animal. Universidad de Santiago de Compostela, 27002, Lugo, España.

### INTRODUCCION

La explotación de ganado porcino en sistema extensivo implica la necesidad de cerrar los terrenos dedicados a este fin, con el alto coste económico que supone la realización de los correspondientes cierres, así como el importante daño que estos suponen para lo natural movimiento de la fauna silvestre, con el impacto ambiental y paisajístico que lleva consigo.

En este tipo de explotación, que utiliza grandes extensiones de terreno, se hace necesario diseñar un sistema que permita reunir los animales tanto en el momento de la carga para el sacrificio, como para cumplir los controles sanitarios.

En sistemas de producción porcina en extensivo los animales presentan comportamientos característicos que para poder ser valorados existen diferentes pruebas, la mayoría de ellas se basan en métodos de observación directa, que son sencillos y resultan efectivos. Estos métodos consisten en determinar los tiempos empleados en el pastoreo, reposo, caminar, asistencia a los comederos, beber, explorar, pelear y bañarse (Guilloux et al., 1998; Lagreca et al., 2000). Los principales problemas de estos métodos de control se basan en la subjetividad de las observaciones, así como a mano de obra necesaria para poder llevarla a cabo.

Uno de los principales objetivos de este estudio es el desarrollo de un sistema sencillo y efectivo que posibilite la observación objetiva de los animales en su hábitat. Los planteamientos del sistema propuesto consisten en el diseño de un sistema piloto de seguimiento GPS que presente la máxima resistencia y que permita, de forma no intrusiva, la observación de los movimientos del ganado porcino en régimen extensivo. El sistema de posicionamiento global GPS puede posibilitar la reducción de la mano de obra necesaria para el manejo de los animales.

### MATERIAL Y METODOS

Se eligieron 4 animales como control del proyecto a los que se les equipó con un dispositivo piloto de seguimiento GPS con un sistema de sujeción de alta resistencia.



Fotografía 1. Colocación en el cuello del animal del dispositivo GPS

La experiencia se realizó en dos fases correspondientes a los años 2012 y 2013 en las que los animales fueron ubicados en dos zonas distintas del terreno dedicado a la explotación.

Se decidió utilizar la tecnología GPS, la cual mediante el control de la posición de los animales en distintos puntos dentro del terreno, permitió concretar sus rutas de desplazamiento y sus zonas de ubicación.

En el estudio se fueron recogiendo los datos de control de los dispositivos de geolocalización de forma regular. Las variables medidas para cada cerdo individual fueron: recorrido diario (distancia recorrida en metros),

tiempo transcurrido pastando en cada zona y actividad (% activo, % inactivo y número de horas empleadas en cada actividad sobre 24h).

La interpretación de los datos genera rutas en las distintas zonas donde se desplegaron los animales.

### RESULTADOS Y DISCUSION

En la localización de la primera zona en el año 2012 surgieron una serie de problemas en el inicio del proyecto piloto, que se fueron emendando a medida que se fue adquiriendo experiencia en el manejo del equipo. Sobre todo, los problemas derivaron de la gran exigencia del ámbito en el que se desarrollaron los animales dadas las características montañosas de la zona.

Una unidad se desprendió de uno de los cerdos monitorizados debido a un problema de sujeción de la hebilla de anclaje. Asimismo se presentaron deficiencias en la cobertura de señales GPS. De las 103 muestras recogidas durante el año 2012 tan sólo el 30% superaron los 4 satélites enlazados indicando que existía un problema con la cobertura GPS (señal baja) determinada por el lugar de las instalaciones de los animales del proyecto. La media de la cobertura analizada da un total de 3,82 satélites fijados.

Las pruebas obtenidas durante el intervalo de diseño dieron un tiempo de descarga de las baterías de 15 días bajo condiciones normales. Los datos obtenidos en la primera localización del proyecto muestran un tiempo de descarga de 5 días, siendo inferior al esperado. Ello es debido nuevamente a la cobertura GPS propia del lugar, ya que los dispositivos debían permanecer más tiempo encendidos con el fin de almacenar una posición sin margen de error, consumiendo por tanto más batería durante un intervalo de tiempo mayor.

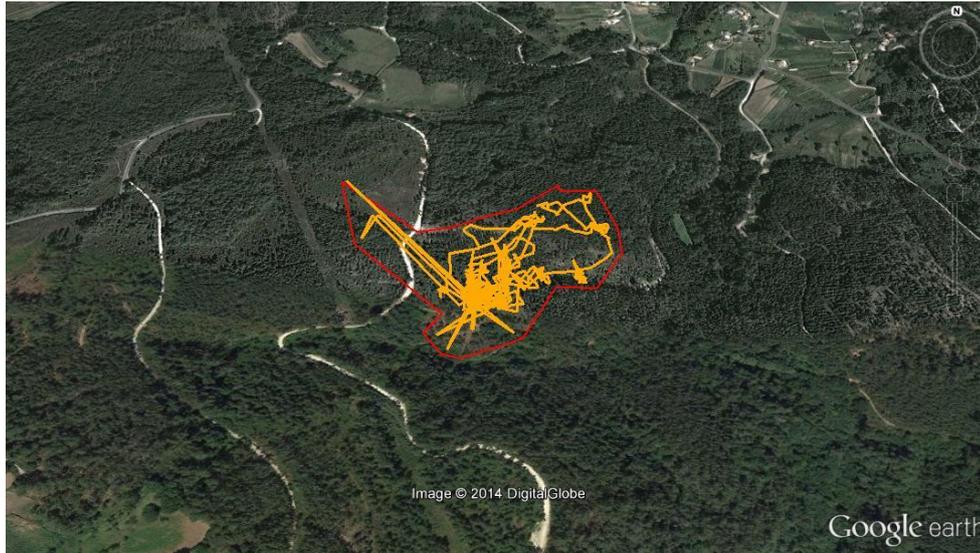
Después de analizar los problemas generados se realizaron las correspondientes modificaciones, así para solucionar el problema de la sujeción de los equipos se cambió la hebilla de sujeción por otra de mayor dureza. Asimismo se desplegaron de nuevo los dispositivos GPS en una nueva zona, durante en el año 2013. La cobertura media resultó de 6.88 satélites enlazados, siendo suficiente para obtener una mayor calidad de registros de los movimientos de los animales.

En la fotografía 2, se muestra una representación de rutas recorridas por los animales durante el desarrollo del estudio durante los años 2012 y 2013.



Fotografía 2. Representación sobre mapa Google earth de las rutas recorridas por los animales durante el desarrollo del estudio durante los años 2012 y 2013 (Año 2012, Zona A, año 2013 Zona B).

Analizada la comparación entre los dos años del desplazamiento efectuado por los animales controlados con dispositivo de registro, se comprobó que recorrieron una media de 2,9 Km al día (Perímetro de 1,28 Km) en una superficie de 9,91 Ha. Durante 2012 (Fotografía 3).



Fotografía 3. Representación sobre mapa Google earth de la ruta recorrida por los animales durante el año 2012.

En el emplazamiento del año 2013 los animales se desplazaron una media de 2,8 km al día (Perímetro de 1,02 Km) en una superficie de 5,54 Hectáreas (Fotografía 4). Durante este año la plataforma de gestión de la información funcionó correctamente proporcionando imágenes de posicionamiento bastante ajustadas lo que permitió una gestión óptima de los recursos pastables.



Fotografía 4. Representación sobre mapa Google earth de la ruta recorrida por los animales durante el año 2013.

### CONCLUSIONES

El funcionamiento del sistema está condicionado por la cobertura GPS existente.

La media de los desplazamientos de las rutas revela que los animales realizan de forma habitual desplazamientos en la búsqueda de alimentos bastante rutinarios.

El planteamiento del proyecto parece ser el correcto ya que los animales control permanecen en zonas bastante acotadas y generan rutinas de alimentación en su ruta con puntos de inicio y final muy homogéneos.

Se cumplen los objetivos de realizar una observación no intrusiva de los hábitos de los animales control.

### BIBLIOGRAFIA

Guilloux A., Berger F., Bellanger D., Cosse B. et Meunier-Salaün M. C. 1998. Comportement de pâture chez les truies logées en plein air: étude préliminaire. *J. Rech. Porcine en France*, 30, 98A01, 189-194.

Lagreca L., Marotta E., Williams S., Chiaravalli J. C., Tamburini V. y Vaca R. 2000. Influencia del nivel de suplementación en cerdas gestantes a pastoreo sobre el comportamiento socio-alimenticio. *Memoria Congr. Asoc. Latinoamericana Prod. Anim. ALPA 2000, Uruguay, Marzo, SP136*; pp 1 – 10.

# AVALIAÇÃO DE BEM-ESTAR DE OVINOS NOS SISTEMAS EXTENSIVOS DO NORTE DE PORTUGAL: ANÁLISE PARA A APLICAÇÃO DO PROTOCOLO ANIMAL WELFARE INDICATORS - AWIN

MARIANA ALMEIDA<sup>1\*</sup>, GEORGE STILWELL<sup>2</sup>, SEVERIANO R. SILVA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> CECAV, UTAD, Quinta de Prados, Vila Real, Portugal

<sup>2</sup> CIISA, FMV, Universidade de Lisboa, Portugal

\* m\_dbalmeida@hotmail.com

## INTRODUÇÃO

Desde o final dos anos 70 até à atualidade houve uma enorme evolução no pensamento e nas práticas relacionadas com o bem-estar animal. Esta evolução tem sido suportada sobretudo pelo progresso do conhecimento científico<sup>1</sup> que deu origem a uma preocupação crescente com a avaliação do bem-estar animal em ambiente de produção. Neste sentido foram desenvolvidos, no âmbito de um primeiro projeto europeu (*Welfare Quality*), protocolos de avaliação de bem-estar para bovinos, suínos e aves<sup>2</sup>. Estes protocolos apresentam 4 princípios que se relacionam com a alimentação, o alojamento, a saúde e o comportamento por sua vez divididos em 12 critérios. Para cada critério foram validados vários indicadores de forma a permitir operacionalizar a avaliação do bem-estar. Para outras espécies (ovinos, caprinos, equinos, asininos e perús) e com uma estrutura semelhante à seguida no projeto *Welfare Quality*, foram recentemente publicados protocolos no âmbito do projeto AWIN – *Animal Welfare Indicators*.

A aplicação de um protocolo de bem-estar em ovinos é um grande desafio, dada a diversidade de sistemas de produção. Neste sentido é objetivo deste trabalho realizar uma análise sobre a aplicação do protocolo AWIN para os ovinos nos sistemas extensivos do Norte de Portugal.

### *Caracterização dos sistemas extensivos de produção de ovinos no Norte de Portugal*

A produção de ovinos no Mediterrâneo baseia-se essencialmente em sistemas extensivos e semi-extensivos<sup>3</sup>, sendo o que se observa, na generalidade, no Norte de Portugal<sup>4,5,6</sup>. Este tipo de sistemas, baseados no pastoreio, distribuem-se por áreas marginais, nas quais os animais estão sujeitos às condições do clima e à disponibilidade sazonal de alimento e água<sup>7,8</sup>. O recurso a pastagens melhoradas ou a outros complementos da alimentação não têm um uso muito expressivo, embora alguns produtores optem por complementar a alimentação destes animais com feno ou erva<sup>3,4,9</sup>. São utilizados pontos de água nos locais de pastoreio, em nascentes ou em linhas de água<sup>4,9</sup>. Durante a maior parte do ano (Outono, Inverno e Primavera) os produtores optam por estabular os animais apenas à noite, enquanto no Verão os animais são recolhidos também durante o dia nas horas de maior calor<sup>4,5,9</sup>.

Esta caracterização permite apenas ter uma visão geral dos sistemas praticados. Há uma clara necessidade de aprofundar o conhecimento dos sistemas de produção e identificar particularidades que possam ter impacto na aplicação do protocolo e na avaliação do bem-estar dos animais.

### *Breve descrição protocolo AWIN para ovinos*

Para os ovinos<sup>8</sup> o protocolo AWIN assenta na avaliação de 4 princípios e 12 critérios (Figura 1) que têm associado vários indicadores que operacionalizam a avaliação. A avaliação processa-se em duas fases distintas: numa primeira fase são efetuadas medições visuais à distância de alguns indicadores de bem-estar, sem necessidade de contenção dos animais; numa segunda fase pretende-se uma avaliação mais profunda, sendo por vezes necessário conter o animal. No final do processo o produtor responde a um inquérito que permite ter uma compreensão alargada do sistema utilizado.

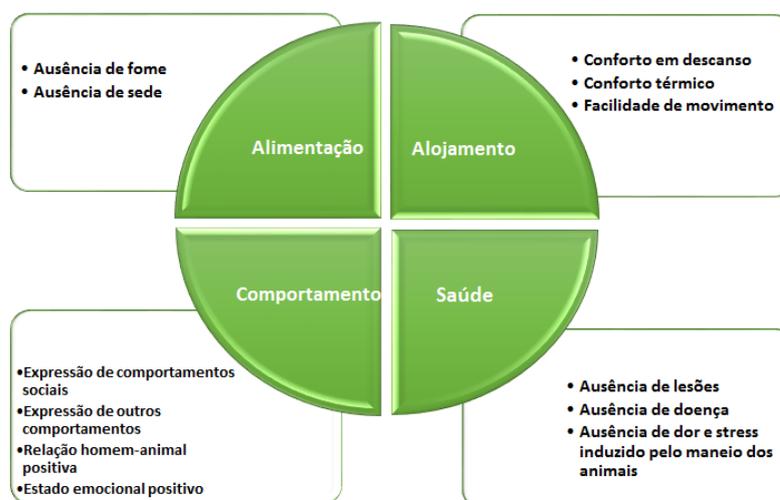


Figura 4 - Princípios e critérios de avaliados através do protocolo AWIN (adaptado) <sup>10</sup>

## METODOLOGIA

De modo a analisar o protocolo AWIN para ovinos e a sua potencial aplicação aos sistemas extensivos do Norte de Portugal foi realizada uma análise SWOT. A análise SWOT é uma ferramenta que pode ser utilizada no planeamento estratégico e que permite avaliar as Forças e Fraquezas, assim como as Oportunidades e Ameaças, podendo também ser utilizada para diferentes análises de cenário<sup>11</sup>.

## ANÁLISE SWOT

<b>Forças (Strengths)</b>	<b>Fraquezas (Weaknesses)</b>	<b>Oportunidades (Opportunities)</b>	<b>Ameaças (Threats)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Trabalho realizado e reconhecido internacionalmente pela comunidade científica</li> <li>▪ Desenvolvido por profissionais com experiência na área</li> <li>▪ Forte base científica</li> <li>▪ Fácil leitura e entendimento do tema</li> <li>▪ Muito completo e com toda a informação no mesmo documento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Exigência em termos de tempo de avaliação</li> <li>▪ Escrito apenas numa língua (inglês)</li> <li>▪ Testado apenas durante o seu desenvolvimento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Avaliação nunca realizada em Portugal</li> <li>▪ Possível adaptação do protocolo para ir ao encontro das necessidades dos sistemas em estudo</li> <li>▪ Consciencialização para a questão do bem-estar animal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Grande variação nos sistemas de produção extensiva de ovinos</li> <li>▪ Possível falha de adaptação do protocolo à realidade do Norte de Portugal</li> <li>▪ Tempo apropriado para conduzir as medições pode ser esporádico</li> </ul>

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho foi desenvolvida uma breve análise SWOT acerca da aplicação do protocolo AWIN nos sistemas de produção extensiva de ovinos no Norte de Portugal. Com base nos aspetos salientados nesta análise é possível retirar algumas considerações.

(i) *Reconhecimento internacional* – a validação de um protocolo internacional é relevante do ponto de vista académico, podendo aumentar o reconhecimento das raças autóctones do nosso país.

(ii) *Avaliação inovadora* – o protocolo está assente em pressupostos científicos, tendo sido sujeito a validações constantes ao longo do processo de desenvolvimento, tratando-se de uma ferramenta que é útil, prática e inovadora.

(iii) *Grande variação de sistemas* – existe uma grande diversidade dos sistemas de produção de ovinos, o que pode dificultar o processo de avaliação.

(iv) *Consciencialização para a questão do bem-estar animal* – Protocolos como este, desenvolvidos sobre uma forte base científica proporcionam um espaço para a educação e consciencialização para o tema.

#### **BIBLIOGRAFIA**

1. Fraser, D. et al., 2013. *The Veterinary Journal*, 198, 19–27.
2. Welfare Quality, 2009. <http://www.welfarequalitynetwork.net/>
3. Sitzia, M. et al., 2015. *Small Ruminant Research*, 126, 43-58.
4. Barbosa, J. C. e Portela, J., 2000. *Revista Terra Fértil*, 6, 68-89.
5. Cerqueira, J. et al., 2008. XVII Congresso de Zootecnia.
6. Matos, C., 2000. *Arch Zootec*, 49, 363-383.
7. Ripoll-Bosch, R. et al., 2012. *Agricultural systems*, 105(1), 46-56.
8. Fernandes, J. et al., 2005. *X Colóquio Ibérico de Geografia*.
9. Azevedo, J. et al., 1994. *Relatório final do Projeto PAN I*.
10. AWIN, 2015. <http://www.animal-welfare-indicators.net/site/>
11. Houben, G. et al., 1999. *Decision Support Systems*, 26, 125-135.

## CARACTERÍSTICAS SENSORIAIS DE PORCO BISARO

SANDRA RODRIGUES<sup>1\*</sup>, KÁTIA PAULOS, ANDRÉ AMORIM, ANA LEITE, ANTÓNIO OLIVEIRA, ANABELA GONÇALVES, ETELVINA PEREIRA, ALFREDO TEIXEIRA<sup>2</sup>

<sup>1\*</sup> CIMO, Escola Superior Agrária, Instituto Politécnico de Bragança, Portugal

<sup>2</sup> CECAV, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, Portugal, srodrigues@ipb.pt

### INTRODUÇÃO

A carne de porco é tradicionalmente das mais consumidas pelos portugueses. Em Portugal, são criadas duas raças nativas de porco (Bisara e Alentejano), de acordo com a base de dados da FAO. A Bisara é uma raça suína local não melhorada que sobreviveu durante os últimos anos devido a uma procura cada vez maior de produtos ibéricos e com marcas de qualidade como as denominações de origem protegida.

Os consumidores aceitam ou rejeitam os alimentos de acordo com as sensações que experimentam quando observam ou ingerem esses produtos, avaliando assim a sua qualidade sensorial. São estas percepções que influenciarão as decisões dos consumidores.

O objectivo deste trabalho foi a caracterização sensorial da carne do lombo, da pá e da perna de porco Bísaro. Esta caracterização foi feita por painel de provadores que nos indicou objectivamente as características desses produtos, e por painel de consumidores que nos informou acerca das suas preferências.

### MÉTODOS EXPERIMENTAIS

Foram avaliadas sensorialmente amostras de carne do lombo, da perna e da pá de porco Bísaro, por um painel de provadores, treinado para a avaliação sensorial de carne, e um painel de consumidores.

Para ambos os painéis, as amostras foram envolvidas em papel de alumínio e cozinhadas num forno convencional até a temperatura no interior da amostra atingir 70°C sem qualquer tempero.

Imediatamente após a preparação culinária cortaram-se as amostras em pedaços com 1 cm de secção, envolveram-se em papel de alumínio e colocaram-se em estufas para a manutenção da temperatura das amostras.

As amostras foram codificadas aleatoriamente com números de três dígitos. Os provadores avaliaram as amostras de acordo com a ordem estabelecida pelo coordenador das provas. Foram informados da necessidade de limpar a boca no início e entre as várias amostras da sessão com água e pedaços de maçã, variedade Golden.

Os provadores avaliaram em 4 sessões 8 amostras de cada peça de carne em estudo para os atributos de cor, cor da gordura, marmoreado, brilho, intensidade de odor, odor a carne, intensidade de sabor, persistência de sabor, sabor a carne, sabor a gordura, intensidade de flavour, dureza, fibrosidade e suculência. Foi utilizada uma escala de 10 cm com extremos representando o mínimo (pouco intenso) e o máximo (muito intenso). As amostras foram apresentadas ao acaso em cada sessão. A metodologia utilizada foi a descrita pela Norma Portuguesa<sup>1</sup>.

O painel de consumidores foi constituído por funcionários docentes, não docentes e alunos do Instituto Politécnico de Bragança escolhidas ao acaso e sem nenhum tipo de treino, que valorizaram as amostras por comparação e indicando o grau de preferência, ou seja, uma análise hedónica. Foram efectuadas 8 sessões e em cada sessão 25 indivíduos analisaram 1 amostra de cada das 3 peças em estudo. Os consumidores preencheram uma ficha de avaliação, onde constavam os produtos a avaliar. Foi usada uma escala com intervalos de 1 - “Extremamente Desagradável” a 9 - “Extremamente Agradável”. Os dados foram analisados estatisticamente sendo obtida uma média e desvio padrão para cada peça e atributo.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Figura 1 apresentam-se os resultados do painel de provadores para as amostras de lombo, pá e perna de porco Bísaro.

Pela análise conjunta das três peças de carne de porco Bísaro pode afirmar-se que o painel de provadores considerou, quanto aos aspectos visuais, a carne da pá mais escura, assim como a gordura, com mais marmoreado e mais brilho que as restantes peças. Sendo a perna pontuada com valores mais elevados que o lombo para estes atributos sensoriais.

No referente aos atributos de aroma, a carne da pá foi pontuada como a de odor mais intenso e com maior odor a carne, seguida pela carne da perna e por último a carne do lombo.

As pontuações referentes ao sabor indicam a carne da pá como a que tem maior intensidade de sabor, maior sabor a carne, maior persistência e maior sabor a gordura, embora o sabor a gordura tenha sido baixo em todas as peças. Seguiram-se a carne da perna e a do lombo. Também para a intensidade de flavour foi maior para a carne da pá seguida da carne da perna e da carne do lombo.

Relativamente à textura as carnes da pá e do lombo foram consideradas mais tenras e menos fibrosas, assim como mais suculentas que a carne da perna, destacando-se a carne da pá que foi considerada bastante mais suculenta que as restantes.

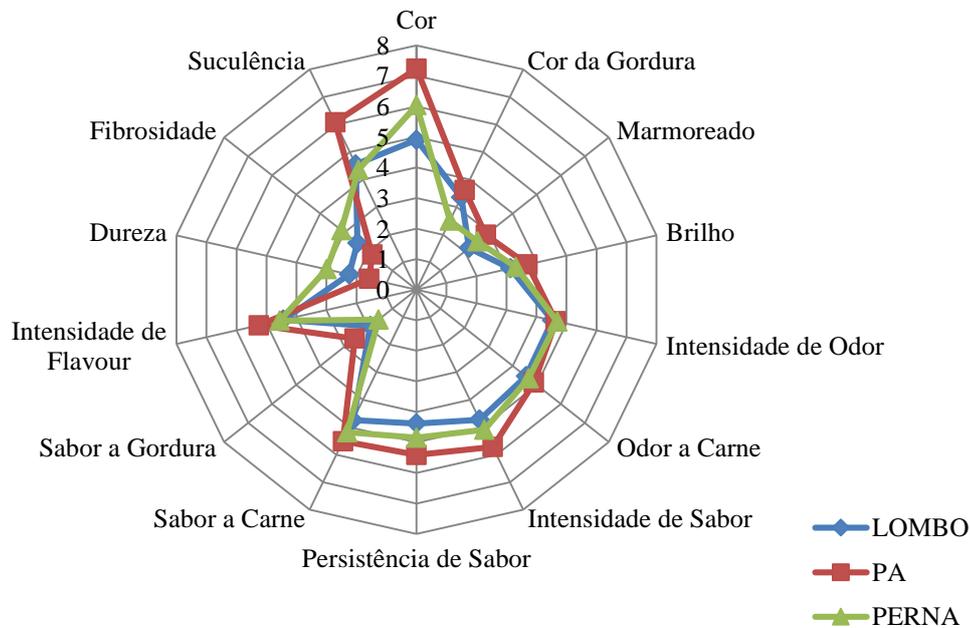


Figura 1: Pontuações do painel de provadores para os atributos sensoriais da carne do lombo, pá e perna de porco Bísaro

As preferências dos consumidores relativamente à carne do lombo, pá e perna de porco Bísaro apresentam-se na Figura 2.

Analisando as médias das respostas dos consumidores podemos dizer que consideraram a carne do lombo (6,62) e da pá (6,59) como moderadamente agradáveis e a carne da perna (6,31) ligeiramente agradável.

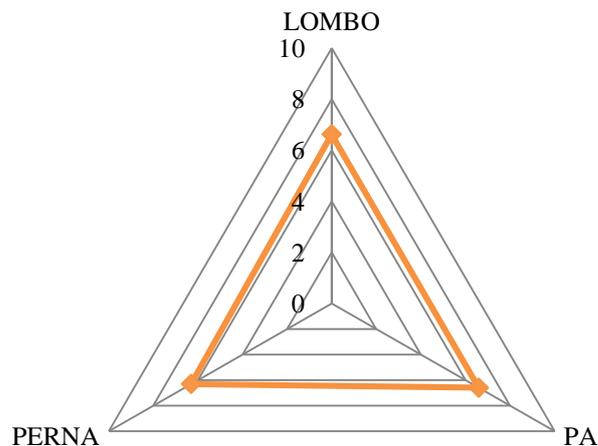


Figura 2: Preferências dos consumidores relativamente à carne do lombo pá e perna de porco Bísaro

Conclui-se que as preferências em relação às diferentes peças em avaliação foram semelhantes, embora com ligeira tendência de preferência para o lombo, que se caracterizou pelo painel de análise sensorial como mais tenro e suculento.

#### CONCLUSÃO

Em suma pode dizer-se que a carne de porco Bísaro tem excelentes qualidades organolépticas. É uma carne clara, com sabores e odores moderadamente intensos, bastante tenra e suculenta. Os consumidores demonstraram agrado pelos produtos de forma semelhante.

#### REFERENCIAS

1. NP-ISO-8586-1, 2001.

#### AGRADECIMENTOS

Os resultados apresentados são relativos ao projecto PRODER SI I&DT Medida 4.1 Cooperação para a inovação – Projetos em Co-promoção, n°21511; BISIPORC, realizado por Bísaro Salsicharia Tradicional e Laboratório de Tecnologia e Qualidade da Carne e da Carcaça, Escola Superior Agrária, Instituto Politécnico de Bragança.

## CARACTERIZAÇÃO DO CABRITO DO BARROSO – IGP

VIRGÍNIA SANTOS\*, PAULO FONTES<sup>1</sup>, JOSÉ SILVA, SEVERIANO SILVA, JORGE AZEVEDO

Centro de Ciência Animal e Veterinária (CECAV), Universidade de Trás-os-Montes e  
Alto Douro, Vila Real, Portugal

<sup>1</sup> Departamento de Zootecnia, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, Portugal

\* E-mail: vsantos@utad.pt

### INTRODUÇÃO

No âmbito da reorientação da PAC, a extensificação agrícola e a conservação das raças autóctones passam a ter maior importância e a produção de produtos de “qualidade”, com base nos recursos naturais e nos valores humanos, é considerada uma via complementar de desenvolvimento das zonas rurais mais deprimidas. Neste contexto, em 1996, foi atribuída pela UE a qualificação Indicação Geográfica Protegida (IGP) ao Cabrito de Barroso. Desta designação fazem parte os caprinos, machos e fêmeas, das raças Serrana ou Bravia, inscritos nos Registos Zootécnicos/Livros Genealógicos e os caprinos resultantes dos seus cruzamentos, que cumpram as normas de manejo, reprodução e sanidade indicadas no caderno de especificações da IGP. Com este trabalho pretende-se caracterizar a composição da carcaça e a qualidade da carne do Cabrito do Barroso – IGP com vista à sua valorização.

### MATERIAL E MÉTODOS

#### *Animais, abate e carcaça*

Neste trabalho foram utilizados 55 caprinos (27 fêmeas e 28 machos) das raças Serrana (n=19), Bravia (n=18) e Cruzados (n=18) criados nas mesmas condições na região do Barroso. Os animais foram abatidos com peso vivo entre os 7 e os 14 kg, em matadouro autorizado. As carcaças foram cortadas ao meio e as metades esquerdas foram divididas em 8 peças. Cada peça foi dissecada nos seus tecidos constituintes e obteve-se a composição da carcaça.

#### *Medidas de qualidade da carne*

As medidas de pH foram efetuadas no músculo LTL, ao nível das 1<sup>a</sup> e 2<sup>a</sup> vértebras lombares, 1 e 24 h após o abate. A medição da cor foi feita no mesmo local onde se mediu o pH, através do sistema das coordenadas tricromáticas L\*a\*b\*, 60 minutos depois após o “avermelhamento” da amostra de músculo LTL. A capacidade de retenção de água foi avaliada pelo método das perdas por cocção 72 h *post-mortem*. Na determinação da força de corte foram utilizadas 3 subamostras de carne cortadas em forma de paralelepípedos com 1 cm<sup>2</sup> de lado e cerca de 3-5 cm de comprimento. As subamostras foram posicionadas na bandeja do Texturómetro Stevens QTS25 com sonda Warner-Bratzler com as fibras dispostas perpendicularmente à direção da lâmina. Para a determinação do teor em gordura intramuscular as amostras foram previamente desidratadas e submetidas a extração com éter de petróleo.

#### *Análise estatística*

A estatística descritiva foi realizada com o programa JMP do SAS (2002).

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

O peso vivo médio ao abate e correspondentes pesos de carcaças quente e fria (Quadro 1) correspondem aos valores estipulados pelo caderno de especificações desta IGP<sup>6</sup>.

Quadro 1. Estatística descritiva dos 55 cabritos.

	Média	Desvio padrão	CV (%)
Peso vivo, kg	10,0	1,95	19,4
Peso carcaça quente, kg	6,2	1,24	20,1
Peso carcaça fria, kg	4,8	1,10	22,9
Rendimento a frio, %	47,8	3,11	6,5

As percentagens das peças e dos tecidos na carcaça são apresentadas no Quadro 2. A perna e a pá são as peças mais pesadas da carcaça, representando 25,1 e 22,6%, respetivamente, do peso da carcaça. Quanto à composição, a carcaça do Cabrito do Barroso – IGP apresentou 64,8% de músculo, 12,8% de gordura dissecada e 21% de osso. Valores semelhantes foram obtidos com carcaças de cabritos da raça Capretto<sup>2</sup>.

Quadro 2. Caracterização da composição das 55 carcaças.

Peças (%)	Média	Desvio padrão	CV (%)
Perna	25,1	1,07	4,3
Pá	22,6	0,95	4,2
Sela	8,3	0,64	7,6
Lombo	10,5	0,77	7,3
Costeleta	6,6	0,48	7,2
Costeleta Anterior	5,6	0,45	8,0
Aba	11,6	1,13	9,8
Pescoço	9,7	0,91	9,5
Tecidos (%)			
Músculo	64,8	2,71	4,2
Gordura subcutânea	4,1	1,15	28,4
Gordura intermuscular	8,7	2,55	29,2
Osso	21,0	1,36	6,5
Músculo: osso	3,1	0,22	7,1

Os indicadores de qualidade da carne do Cabrito do Barroso – IGP são apresentados no Quadro 3. O valor médio de pH final encontra-se dentro dos valores desejáveis<sup>3</sup> e é semelhante ao registado por outros autores em cabritos<sup>1,5</sup>. A cor da carne é importante como critério de escolha pelo consumidor. Para carcaças leves os consumidores preferem carcaças cor-de-rosa claro, que se traduz pelo valor de L\* (47,3).

Quadro 3. Indicadores de qualidade da carne.

	Média	Desvio padrão	CV (%)
pH <sub>1</sub>	6,5	0,24	3,7
pH <sub>24</sub>	5,8	0,19	3,3
L*	47,3	4,27	9,0
a*	16,9	1,77	10,5
b*	5,2	0,89	17,3
Força de corte, kg/cm <sup>2</sup>	7,7	2,32	29,9
Perdas cocção, %	11,1	3,04	27,4
Matéria seca, %	23,6	0,71	3,0
Gordura intramuscular, %	1,0	0,51	49,1

A força de corte média registada é elevada quando comparada com valores apresentados noutros estudos com cabritos<sup>5</sup>, em que se utiliza a mesma metodologia de avaliação. No entanto, os resultados de força de corte e de perdas por cocção realizados com carcaças leves de cabritos exibem uma expressiva variação, mostrando ser difícil atribuir valores característicos para estes indicadores<sup>4,7</sup>. A baixa percentagem de gordura intramuscular registada está de acordo com os resultados obtidos por outros autores<sup>5</sup> em cabritos.

## CONCLUSÕES

A carcaça do Cabrito de Barroso – IGP apresenta uma elevada percentagem de músculo e reduzida percentagem de gorduras dissecada e intramuscular. Os indicadores de qualidade da carne encontram-se dentro dos valores desejáveis e são comparáveis a outros estudos com cabritos. Este trabalho pretendeu caracterizar este produto, estudos posteriores devem definir as linhas de ação estratégica para a sua valorização e diferenciação.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Dhanda J. *et al.*, Meat Sci. 52: 363-367, 1999a.
2. Dhanda J. *et al.*, Meat Sci. 52: 369-374, 1999b.
3. Hedrick H. *et al.*, Principles of meat science (3rd ed.). Kendall and Hunt Publishing Co., 1994.
4. Kannan G. *et al.*, Small Rum. Res. 61: 45-52, 2006.
5. Marichal A. *et al.*, Livest. Prod. Sci. 83: 247-256, 2003.
6. Santos V. *et al.*, Meat Sci. 75: 725-736, 2007.
7. Sen A. *et al.*, Meat Sci. 66: 757-763, 2004.

# CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E COMPOSIÇÃO DOS ÁCIDOS GORDOS DOS OVOS DE 3 RAÇAS AUTÓCTONES PORTUGUESAS DE GALINHAS

LAURA SOARES<sup>1,2</sup>, JÚLIO CARVALHEIRA<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup> ESAPL - Escola Superior Agrária de Ponte de Lima, Instituto Politécnico Viana do Castelo, Portugal;

<sup>2</sup> ICETA/CIBIO, Universidade do Porto, Portugal;

<sup>3</sup> ICBAS, Universidade do Porto, Portugal. laurasoares@esa.ipvc.pt

## INTRODUÇÃO

As raças autóctones, quando promovidas como produtos de qualidade, aliadas à gastronomia regional, ao turismo rural, às romarias locais, às feiras temáticas, podem ser um contributo para a manutenção destas espécies, aumentando a sua preferência em relação a produtos similares. Originárias do Norte de Portugal as raças de galináceos, Preta Lusitânica (PL), Amarela (AM) e Pedrês Portuguesa (PP) estão classificadas no grau 1 de risco de extinção, sendo escassa a informação sobre elas. Há necessidade de caracterizar os seus produtos para de uma forma mais correta, valorizá-las, promove-las e evitar a sua extinção. Com esse propósito e fazendo parte de um estudo global sobre estas raças, realizaram-se análises para avaliar a composição físico-química tanto da gema como do albúmen, assim como identificar os ácidos gordos encontrados na componente gema.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram criados núcleos de produção destas aves na ESAPL mantendo as características do sistema de produção tradicional, nomeadamente instalações tipo galinheiro (9 m<sup>2</sup> cobertos com poleiros, comedouros e bebedouros e ninhos na proporção 1/5 fêmeas) com acesso a parque exterior (21 m<sup>2</sup>), permitindo encabeçamento 1ave adulta/m<sup>2</sup>. As aves com a esma idade estavam separadas por raça. Água e alimentação fornecidas *ad libitum* seguindo regime tradicional da região minhota (milho).

Durante a 2<sup>a</sup> postura, após o pico foram recolhidos 50 ovos por raça e determinados alguns parâmetros físico-químicos (FQ) pH, proteína, humidade e cinzas na gema e no albúmen. O teor em lípidos totais foi determinado unicamente nas gemas, por ser considerado vestigial no albúmen. Foram determinados os ácidos gordos existentes na gema e no milho fornecido.

As análises físico-químicas foram realizadas seguindo os procedimentos Official Methods of Analysis <sup>1</sup>. Os lípidos totais foram determinados pelo método de Folch<sup>3</sup> e o perfil dos AG por transmetilação direta pelo método Wang<sup>4</sup> e efetuada posterior análise cromatográfica.

Para a análise estatística foi utilizado um modelo fixo linear (único efeito, a raça). Valores de  $P < 0,05$  foram considerados estatisticamente significantes. Todas as análises foram realizadas usando o Proc GLM<sup>2</sup>.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estudo das características FQ revelou que os ovos das 3 raças (Tabela 1) estão próximos dos referidos na tabela de alimentos<sup>5</sup>. Observaram-se ligeiras diferenças entre as raças no pH da gema mas não para o pH do albúmen, encontrando-se ambos os valores dentro dos considerados normais referidos na bibliografia da especialidade<sup>6</sup>, onde a autora encontrou pH para o albúmen entre 9,10 e 9,28.

**Tabela 1.** Médias ajustadas  $\pm$  EP da composição química dos ovos das raças autóctones de galinhas Amarela (AM), Preta Lusitânica (PL) e Pedrês Portuguesa (PP)\*.

componente	%	AM	PL	PP
gema	pH gema	6,22 <sup>ab</sup> $\pm$ 0,01	6,23 <sup>a</sup> $\pm$ 0,01	6,21 <sup>b</sup> $\pm$ 0,01
	-humidade	50,43 $\pm$ 0,73	49,75 $\pm$ 0,73	48,74 $\pm$ 0,73
	-cinzas	1,96 <sup>a</sup> $\pm$ 0,03	2,01 <sup>a</sup> $\pm$ 0,03	1,75 <sup>b</sup> $\pm$ 0,03
	-proteína bruta	16,92 <sup>a</sup> $\pm$ 0,09	17,89 <sup>b</sup> $\pm$ 0,09	16,03 <sup>c</sup> $\pm$ 0,09
	-lípidos totais	30,69 <sup>a</sup> $\pm$ 0,79	30,35 <sup>a</sup> $\pm$ 0,79	33,48 <sup>b</sup> $\pm$ 0,79
albúmen	pH albúmen	9,02 $\pm$ 0,04	8,98 $\pm$ 0,04	9,06 $\pm$ 0,04
	-humidade	88,67 <sup>a</sup> $\pm$ 0,12	88,55 <sup>ab</sup> $\pm$ 0,12	88,26 <sup>b</sup> $\pm$ 0,12
	-cinzas	0,72 $\pm$ 0,02	0,68 $\pm$ 0,02	0,71 $\pm$ 0,02
	-proteína bruta	10,61 <sup>a</sup> $\pm$ 0,13	10,77 <sup>ab</sup> $\pm$ 0,13	11,03 <sup>b</sup> $\pm$ 0,13

\*Letras diferentes na mesma linha (lidas da esq para dir) indicam diferenças significativas para os mesmos parâmetros ( $P < 0,05$ ).

Na composição da gema não foram detetadas diferenças significativas para a humidade, entre os 3 genótipos. Nos restantes parâmetros, as maiores diferenças foram mais perceptíveis para a raça PP. Para o albúmen somente as cinzas não apresentaram diferenças.

Os ácidos gordos encontrados em maior quantidade foram o oleico, seguido do palmítico, esteárico e em quarto lugar o linoleico, verificando-se algumas diferenças entre as raças. Os ácidos polinsaturados da série ómega-6 (PUFA n-6) encontrados na gema são maioritariamente representados pelo linoleico e araquidónico, este último oriundo da atuação das enzimas alongases e dessaturases sobre o linoleico, principal SFA detetado no milho.

A composição da dieta apresentando valores elevados de PUFA n-6 e valores reduzidos de PUFA n-3, resultaram em quantidades reduzidas de ALA, EPA e DHA na gema, proporcionando rácios de n-6/n-3 de aproximadamente 14:1, 15:1 e 16:1 para a raça AM, PL e PP respetivamente (Tabela 2). A proporção de insaturados (MUFA+PUFA) e saturados foi de 2:1 como refere a bibliografia geral<sup>7</sup>.

**Tabela 2** Média ajustadas  $\pm$  EP dos principais grupos de ácidos gordos (%) obtidos na gema de ovos das raças autóctones de galinhas Amarela (AM), Preta Lusitânica (PL) e Pedrês Portuguesa (PP)\*. Composição no milho.

Grupos	AM	PL	PP	Dieta (milho)
SFA	34,996 <sup>a</sup> $\pm$ 0,312	35,187 <sup>a</sup> $\pm$ 0,312	36,421 <sup>b</sup> $\pm$ 0,312	16,689 $\pm$ 0,507
MUFA	51,065 <sup>a</sup> $\pm$ 0,474	49,477 <sup>ab</sup> $\pm$ 0,477	49,019 <sup>b</sup> $\pm$ 0,474	26,691 $\pm$ 1,255
PUFA	13,730 <sup>a</sup> $\pm$ 0,338	14,832 <sup>b</sup> $\pm$ 0,338	14,313 <sup>ab</sup> $\pm$ 0,338	56,307 $\pm$ 1,059
n6	12,820 <sup>a</sup> $\pm$ 0,324	13,926 <sup>b</sup> $\pm$ 0,324	13,497 <sup>ab</sup> $\pm$ 0,324	54,875 $\pm$ 1,047
n3	0,910 $\pm$ 0,038	0,906 $\pm$ 0,038	0,816 $\pm$ 0,038	1,432 $\pm$ 0,031
n-6/n-3	14,558 <sup>a</sup> $\pm$ 0,638	15,519 <sup>ab</sup> $\pm$ 0,638	16,556 <sup>b</sup> $\pm$ 0,638	38,046 $\pm$ 0,881

\*Letras diferentes na mesma linha (lidas da esq para dir) indicam diferenças significativas entre raças (P<0,05).&SFA = ácidos gordos saturados; MUFA = ácidos gordos monoinsaturados; PUFA = ácidos gordos polinsaturados; n-6 = ácidos gordos da família ómega 6; n-3 = ácidos gordos ómega 3; n-6/n-3 = rácio ómega 6/ómega 3.

## CONCLUSÃO

O conhecimento das características FQ dos ovos é importante para a avaliação do potencial das raças de galinhas autóctones portuguesas. As características FQ apresentaram-se dentro do esperado e o total de SFA apresentaram pouca variação comparando com resultados obtidos por outros autores, sendo nas proporções de PUFA e MUFA que se detetam as maiores diferenças entre raças e sistemas de produção. A alimentação é assim um fator determinante na composição lipídica, e concluímos que com dietas somente à base de milho não será possível obter os melhores rácios de n-6/n-3.

## BIBLIOGRAFIA

1. AOAC, 2000. Official methods of analysis 17<sup>th</sup> Edition. Vol II.
2. Folch, J. *et al*, 1957. Journal of Biological Chemistry 226:497-509.
3. SAS, 1999. User`s Guide. Version 8. SAS Institute Inc., Cary, NC, USA.
4. Wang, Y. *et al*, 2000. Poultry Science 79:1168-1171.
5. INSA, 2010. Tabela da composição de alimentos. [www.insa.pt](http://www.insa.pt)
6. Fernandes, E. A., 2014. Dissertação de mestrado em Eng. Zoot. /Produção Animal pela Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade de Lisboa.
7. Brandão, P.A. *et al*, 2005. Agropecuária Técnica v.26, n.1.

## COMPOSIÇÃO DA CARÇAÇA E QUALIDADE DA CARNE DO BORREGO TERRINCHO – DOP

VIRGÍNIA SANTOS\*, JOSÉ SILVA, JORGE AZEVEDO, SEVERIANO SILVA

Centro de Ciência Animal e Veterinária (CECAV), UTAD, Vila Real, Portugal; \* E-mail: vsantos@utad.pt

### INTRODUÇÃO

O Borrego Terrincho – DOP é um dos produtos qualificados resultante da criação de ovinos da raça autóctone Churra da Terra Quente. Esta raça distribui-se por toda a região da Terra Quente Transmontana e Douro Superior. É classificada como uma raça de dupla aptidão e nos últimos anos o seu efetivo tem sofrido uma acentuada redução. A valorização dos seus produtos é da maior importância para a melhoria dos rendimentos económicos dos criadores e para a redução do risco de desaparecimento desta raça. Com este trabalho pretende-se caracterizar a composição da carcaça e a qualidade da carne do Borrego Terrincho – DOP com vista à sua valorização e maior divulgação.

### MATERIAL E MÉTODOS

#### *Animais, abate e carcaça*

Neste trabalho foram utilizados 57 borregos (28 fêmeas e 29 machos) da raça Churra da Terra Quente produzidos de acordo com o caderno de especificações do Borrego Terrincho – DOP e abatidos entre os 7 a 12 kg de peso vivo, em matadouro autorizado. As carcaças foram cortadas ao meio e as metades esquerdas foram divididas em 8 peças. Cada peça foi dissecada nos seus tecidos constituintes e obteve-se a composição da carcaça.

#### *Medidas de qualidade da carne*

As medições de pH foram efetuadas 1 e 24 h após o abate, no músculo LTL, ao nível das 1ª e 2ª vértebras lombares. A cor foi medida no mesmo local onde se mediu o pH, através do sistema das coordenadas tricromáticas L\*a\*b. A capacidade de retenção de água foi avaliada pelo método das perdas por cocção 72 h *post-mortem*. Na determinação da força de corte utilizou-se 3 subamostras de carne com 1 cm<sup>2</sup> de lado e cerca de 3-5 cm de comprimento. As subamostras foram posicionadas na bandeja do Texturómetro Stevens QTS25 com sonda Warner-Bratzler. Para a determinação do teor em gordura intramuscular as amostras foram previamente desidratadas e submetidas a extração com éter de petróleo.

#### *Análise estatística*

A estatística descritiva foi efetuada usando o programa JMP do SAS (2002).

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

No Quadro 1 é apresentada a estatística descritiva dos 57 animais usados neste trabalho. Os valores médios aqui apresentados estão de acordo com o estipulado no caderno de especificações desta DOP e correspondem, de uma forma geral, aos valores encontrados em outros trabalhos conduzidos quer em Portugal quer em Espanha ou Itália com carcaças leves de borregos.

Quadro 1. Estatística descritiva dos 57 borregos.

	Média	Desvio padrão	CV (%)
Peso vivo, kg	9,2	2,63	28,6
Peso carcaça quente, kg	5,7	1,57	27,6
Peso carcaça fria, kg	4,5	1,30	28,9
Rendimento a frio, %	49,3	2,62	5,3

No Quadro 2 são apresentadas as percentagens das peças na carcaça e dos tecidos da carcaça. A perna e a pá são as peças mais pesadas da carcaça, representando 27,7 e 21,6%, respetivamente, do peso da carcaça. São diversos os cortes de carcaça apresentados na bibliografia, no entanto, quando comparamos peças que apresentam um corte idêntico, registamos valores semelhantes na percentagem das peças nas carcaças leves de borregos<sup>1</sup>. A carcaça do Borrego Terrincho – DOP apresentou 61,2% de músculo, 6,1% de gordura subcutânea, 10,9% de gordura intermuscular e 21,8% de osso. Valores semelhantes foram obtidos com borregos da raça Churra Tensina<sup>3</sup> e com borregos da raça Churra Galega Mirandesa<sup>5</sup>.

Quadro 2. Caracterização da composição das 57 carcaças.

Peças (%)	Média	Desvio padrão	CV (%)
Perna	27,7	1,23	4,4
Pá	21,6	1,25	5,8
Sela	8,2	0,71	8,6
Lombo	10,3	0,81	7,8
Costeleta	6,7	0,57	8,6
Costeleta Anterior	5,3	0,51	9,7
Aba	11,3	1,40	12,4
Pescoço	8,8	0,73	8,3
Tecidos (%)			
Músculo	61,2	2,37	3,9
Gordura subcutânea	6,1	2,03	33,6
Gordura intermuscular	10,9	1,62	14,8
Osso	21,8	2,08	9,5
Músculo: osso	2,8	0,28	9,8

No Quadro 3 é apresentada a avaliação da qualidade da carne do Borrego Terrincho – DOP. Os indicadores de qualidade pH final e cor encontram-se dentro dos valores desejáveis e de acordo com as características da carne de animais jovens com dietas à base de leite materno<sup>6, 4, 5</sup>.

Quadro 3. Indicadores de qualidade da carne.

	Média	Desvio padrão	CV (%)
pH <sub>1</sub>	6,6	0,19	2,9
pH <sub>24</sub>	5,6	0,10	1,8
L*	46,0	2,89	6,3
a*	16,5	2,38	14,4
b*	11,1	1,27	11,4
Força de corte, kg/cm <sup>2</sup>	9,0	2,09	23,3
Perdas cocção, %	14,3	2,75	19,3
Matéria seca, %	24,3	0,77	3,2
Gordura intramuscular, %	2,1	0,60	29,3

A força de corte média registada é elevada quando comparada com valores apresentados noutros estudos<sup>8</sup> em que se utiliza a mesma metodologia de avaliação. No entanto, os resultados de força de corte e de perdas por cocção realizados com carcaças leves de borregos exibem uma expressiva variação, mostrando ser difícil atribuir valores característicos para estes indicadores<sup>2, 7, 5</sup>. Quanto à percentagem de gordura intramuscular, 2 a 3% de gordura intramuscular é a necessária para assegurar as qualidades organolépticas da carne<sup>9</sup>, encontrando-se assim, esta carne, dentro dos valores recomendados.

## CONCLUSÕES

O Borrego Terrincho – DOP apresenta características de composição da carcaça comparáveis a outros borregos leves. A carcaça apresenta uma elevada percentagem de músculo e reduzida percentagem de gordura dissecada. Os indicadores de qualidade são compatíveis com uma boa capacidade de conservação e qualidade organoléptica. Este trabalho pretendeu caracterizar este produto, estudos posteriores devem propor modelos para a sua valorização e diferenciação apresentando linhas de ação estratégica para esta fileira.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Barone C. et al., Liv. Sci. 112: 133-142, 2007.

2. Berian M. *et al.*, J. Anim. Sci. 78: 3070-3077, 2000.
3. Carrasco S. *et al.*, Liv. Sci. 126: 112-121, 2009.
4. Díaz M. *et al.*, Anim. Sci. 80: 61-69, 2005.
5. Santos V. *et al.*, Small Rum. Res. 130: 136-140, 2015.
6. Sañudo C. *et al.*, Meat Sci. 46: 357-365, 1997.
7. Teixeira A. *et al.*, Meat Sci. 71: 530-536, 2005.
8. Velasco S. *et al.*, Anim. Sci. 70: 253-263, 2000.
9. Wood J. *In* Reducing Fat in Meat Animals, page 344, 1990.

## COMPOSIÇÃO DA CARÇAÇA E QUALIDADE DA CARNE DO CORDEIRO MIRANDÊS

PAMELA RAPOSO<sup>1</sup>, JOSÉ SILVA, JORGE AZEVEDO, SEVERIANO SILVA, VIRGÍNIA SANTOS\*

<sup>1</sup> Associação de Criadores de Ovinos Mirandeses (ACOM), 5210-150 Malhadas, Miranda do Douro, Portugal  
Centro de Ciência Animal e Veterinária (CECAV), UTAD, Vila Real, Portugal; \* E-mail: vsantos@utad.pt

### INTRODUÇÃO

Em 2012 a Comissão Europeia inscreveu no registo das Denominações de Origem a DOP Cordeiro Mirandês. Este nome passou a usufruir de proteção comunitária sendo o seu uso exclusivo dos produtores da região onde é produzido, de acordo com as regras definidas no respetivo caderno de especificações. O Cordeiro Mirandês resulta da criação de ovinos da raça autóctone Churra Galega Mirandesa, do tipo de alimentação e da forma de produção na região de Miranda do Douro, Mogadouro e Vimioso. Pretendeu-se com este registo, valorizar um património genético local e contribuir para a manutenção de sistemas de produção tradicionais assegurando o desenvolvimento da região onde se insere. Com este trabalho pretende-se caracterizar a composição da carcaça e a qualidade da carne do Cordeiro Mirandês com vista à sua valorização e maior divulgação.

### MATERIAL E MÉTODOS

#### *Animais, abate e carcaça*

Neste trabalho foram utilizados 30 borregos (11 fêmeas e 19 machos) da raça Churra Galega Mirandesa produzidos de acordo com o caderno de especificações do Cordeiro Mirandês – DOP. Os borregos foram abatidos entre os 8 a 18 kg de peso vivo, em matadouro autorizado. As carcaças foram cortadas ao meio e as metades esquerdas foram divididas em 6 peças. Obteve-se a composição da carcaça pela dissecação completa das peças nos seus tecidos constituintes.

#### *Medidas de qualidade da carne*

O pH final foi avaliado no músculo LTL, ao nível das 1<sup>a</sup> e 2<sup>a</sup> vértebras lombares, 72 h após o abate. A cor foi medida no mesmo local onde se mediu o pH, através do sistema das coordenadas tricromáticas L\*a\*b\*, após o “avermelhamento” da amostra de músculo LTL. A capacidade de retenção de água foi avaliada pelo método das perdas por cocção 72 h *post-mortem*. Para a determinação da força de corte foram utilizadas 3 subamostras de carne cortadas em forma de paralelepípedos com 1 cm<sup>2</sup> de lado e cerca de 3-5 cm de comprimento. As subamostras foram posicionadas na bandeja do Texturómetro Stevens QTS25 com sonda Warner-Bratzler com as fibras dispostas perpendicularmente à direção da lâmina.

#### *Análise estatística*

A estatística descritiva foi efetuada usando o programa JMP do SAS (2002).

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores médios de pesos vivo e de carcaça (Quadro 1) correspondem ao estipulado pelo caderno de especificações desta DOP e de uma forma geral, são semelhantes aos valores encontrados em outros trabalhos conduzidos quer em Portugal quer em Espanha ou Itália com carcaças leves de borregos.

Quadro 1. Estatística descritiva dos 30 borregos.

	Média	Desvio padrão	CV (%)
Peso vivo, kg	13,5	2,63	19,5
Peso carcaça quente, kg	7,3	1,37	18,7
Peso carcaça fria, kg	6,4	1,36	21,1
Rendimento a quente, %	54,3	4,52	8,3
Rendimento a frio, %	47,6	3,30	6,9

No Quadro 2 são apresentadas as percentagens das peças na carcaça e dos tecidos da carcaça. As percentagens das peças na carcaça estão de acordo com trabalhos<sup>3</sup> que usam a mesma metodologia de corte de carcaça. A carcaça do Cordeiro Mirandês apresentou 62,3% de músculo, 5,1% de gordura subcutânea, 4,9% de gordura intermuscular e 26,1% de osso. Valores semelhantes foram obtidos com borregos leves da raça Manchego<sup>1</sup> e com borregos da raça Churra Terra Quente<sup>3</sup>. A percentagem de gordura dissecada é a que apresenta CV mais elevado.

Quadro 2. Caracterização da composição das 30 carcaças.

Peças (%)	Média	Desvio padrão	CV (%)
Perna + sela	36,3	1,63	4,5
Lombo + costeleta	18,2	1,83	10,1
Pescoço	10,1	1,81	17,9
Pá	21,5	1,36	6,3
Aba	10,7	1,59	14,9
Costeleta anterior	5,5	0,90	16,3
Tecidos (%)			
Músculo	62,3	1,90	3,1
Gordura subcutânea	5,1	1,66	32,8
Gordura intermuscular	4,9	2,03	41,1
Osso	26,1	2,71	10,4

O valor médio de pH final (Quadro 3) encontra-se dentro dos valores desejáveis<sup>2</sup> e é semelhante ao encontrado noutras raças portuguesas de ovinos<sup>5,3</sup>. Os valores das coordenadas L\*a\*b\* (Quadro 2) indicam carcaças cor-de-rosa claro, característica da carne de animais jovens com dietas à base de leite materno<sup>4,1</sup> que são da preferência dos consumidores.

Quadro 3. Indicadores de qualidade da carne.

	Média	DP	CV (%)
pH final	5,6	0,05	1,0
L*	42,8	2,78	6,5
a*	16,5	1,80	10,9
b*	11,3	1,40	12,4
Perdas cocção, %	11,8	2,07	17,6
Força de corte, kg/cm <sup>2</sup>	5,3	1,51	28,8

A força de corte e as perdas por cocção registadas são semelhante aos valores apresentados noutros estudos<sup>6</sup> em que se utiliza a mesma metodologia de avaliação.

## CONCLUSÕES

A carcaça do Cordeiro Mirandês apresenta uma elevada percentagem de músculo e reduzida percentagem de gordura dissecada, características comparáveis a outros borregos leves. Os indicadores de qualidade são compatíveis com uma boa capacidade de conservação da carne.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Díaz M. *et al.*, Anim. Sci. 80: 61-69, 2005.
2. Hedrick H. *et al.*, Principles of meat science (3rd ed.). Kendall and Hunt Publishing Co., 1994.
3. Santos V. *et al.*, Meat Sci. 77: 654-661, 2007.
4. Sañudo C. *et al.*, Meat Sci. 46: 357-365, 1997.
5. Teixeira A. *et al.*, Meat Sci. 71: 530-536, 2005.
6. Velasco S. *et al.*, Anim. Sci. 70: 253-263, 2000.

## DIVERSIDADE GENÉTICA ADN MITOCONDRIAL NA RAÇA BRAVA DE LIDE

PEDRO CORREIA<sup>1</sup>, ÉRICA BARON<sup>1,2</sup>, JOAQUIM MOREIRA DA SILVA<sup>1</sup>, ÓSCAR CORTÉS<sup>3</sup>

<sup>1</sup>\* Reprodução Animal. Departamento de Ciências Agrárias. Universidade dos Açores. 9700 - Angra do Heroísmo. Portugal, correia@uac.pt

<sup>2</sup> Medicina Veterinária. Instituto de Ciências Biológicas e de Saúde. Centro Universitário Monte Serrat (Unimonte). Av. Comendador Martins 52, Vila Mathias, 11015-530. Santos, SP, Brasil

<sup>3</sup> Laboratorio de Genética. Departamento de Producción Animal. Facultad de Veterinaria. UCM. 28071 Madrid. España.

### INTRODUÇÃO

A raça Brava de Lide reúne uma estrutura singular dividida em populações distintas conhecidas por encastes<sup>1</sup>. Estudos recentes demonstraram grandes diferenças genéticas entre ganadarias portuguesas, nomeadamente a população Brava dos Açores e os encastes Norberto Pedroso e Vaz Monteiro, sendo estes dois últimos os únicos representativos da Casta Portuguesa de acordo com Lucas<sup>2;3;4</sup>.

Em Espanha, observou-se uma elevada diversidade genética no ADN mitocondrial da raça *Toro de Lidia*, e elevado grau de diferenciação entre encastes<sup>5</sup>. Nesse sentido foi objetivo deste estudo avaliar a diversidade genética materna em populações da raça Brava de Lide específicas de Portugal e avaliar o grau de diferenciação entre populações.

### MATERIAIS E MÉTODOS

Foram colhidas 40 amostras de sangue, 30 pertenciam à população Brava dos Açores e tinham proveniência de três ganadarias açorianas: José Albino Fernandes (JAF); Rego Botelho (RB) e Eliseu Gomes (EG). As restantes 10 amostras pertenciam ao encaste Norberto Pedroso (oriundo na Casta Portuguesa) e foram colhidas na ganadaria Irmãos Dias (ID). A extração de ADN seguiu os procedimentos utilizados no estudo referenciado nesta publicação<sup>5</sup>. Os parâmetros número médio das diferenças entre pares (Mean Number of Pairwise Differences-MNPD), diversidade genética, diversidade nucleotídica, as distâncias  $F_{ST}$  e AMOVA foram determinados através do programa ARLEQUIN package v3.11<sup>6</sup>. A árvore reduced Median Joining foi gerada através do programa NETWORK 4.6.1.3.<sup>7</sup>

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

As 40 sequências analisadas revelaram 20 haplótipos definidos por 47 polimorfismos, 45 transições e 3 transversões. A distribuição haplotípica na população Brava dos Açores e no encaste Norberto Pedroso demonstra que o haplogrupo T3 foi predominante (JAF = 50%; RB = 40%; EG e ID = 80%) e o T1 mostrou-se menos comum com frequências entre 10% (ID) e 40% (RB) (Quadro 1). O haplótipo T2 apenas surgiu no encaste Norberto Pedroso com 10% e o haplótipo específico da raça *Toro de Lidia* - NL identificado na raça *Toro de Lidia*<sup>5</sup> surgiu nas ganadarias açorianas de JAF e RB com a frequência de 20% em cada uma. O MNPD observado de 4,5 mostrou-se superior ao verificado ao encontrado na raça *Toro de Lidia*, ou em outras raças ibéricas ou europeias<sup>5;8;9</sup>. Por sua vez a diversidade nucleotídica foi de 0,005 em JAF, RB e ID, e 0,008 em EG (Quadro 1).

**Quadro 1.** Número médio das diferenças entre pares (MNPD), diversidade nucleotídica e frequências dos haplogrupos.

Ganadarias	MNPD	Diversidade Nucleotídica	Haplogrupos (%)			
			T1	T2	T3	NL
JAF	4,2±2,3	0,005±0,003	30		50	20
RB	3,7±2,1	0,005±0,003	40		40	20
EG	6,5±3,3	0,008±0,005	20		80	
Brava dos Açores	4,8	0,006	30		56,67	13,33
Norberto Pedroso (ID)	3,9±2,2	0,005±0,003	10	10	80	
Total	4,6	0,006	25	2,5	62,5	10

Os pares de distâncias  $F_{ST}$  evidenciam um forte isolamento genético entre ganadarias já evidenciado já observado em estudos anteriores de ADN mitocondrial<sup>5</sup> e com marcadores autossómicos<sup>1;2;3</sup>. Entre ganadarias açorianas as distâncias variaram entre 10,0% e 16%. Por sua vez, o encaste Norberto Pedroso evidenciou distâncias ainda maiores em relação às ganadarias açorianas, variando entre 17,5% e 27,1% (Quadro 2).

**Quadro 2.** Matriz com distâncias maternas  $F_{ST}$  entre a linha dos Açores (JAF; RB e EG) e o encaste Norberto Pedroso (ID)

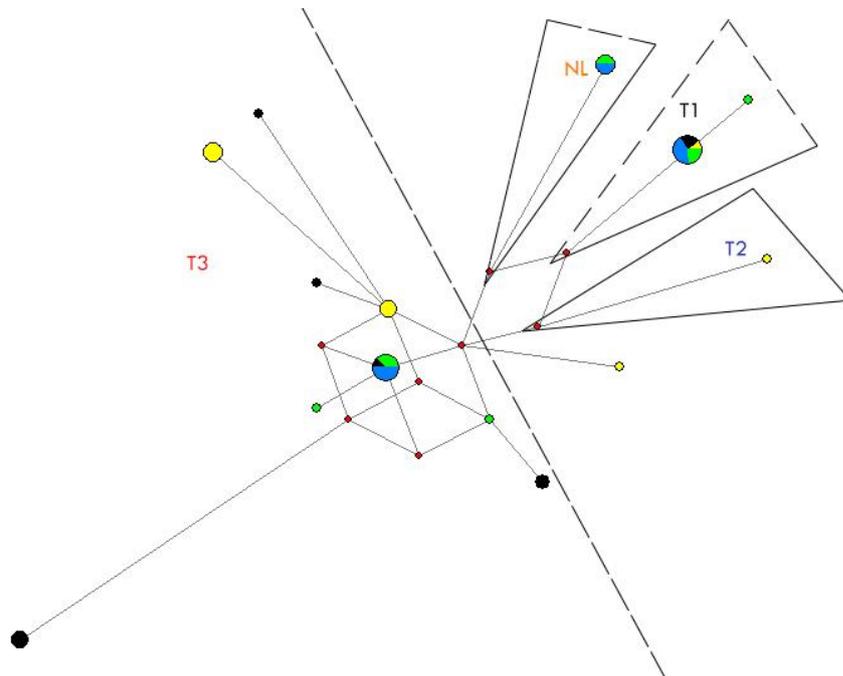
	JAF	RB	EG
JAF			
RB	10,0		
EG	11,8	15,8	
ID	23,1	27,1	17,5

Os elevados valores de distâncias  $F_{ST}$  refletem-se na elevada proporção de variação total evidenciada na AMOVA apresentada no Quadro 3.

**Quadro 3.** Análise de Variância Molecular sobre a variabilidade genética materna.

Fonte de Variação	Varição (%)	Índice de Fixação
Entre encastes	13,05	$F_{SC} = 0,093$
Entre ganadarias. Dentro de encastes	8,10	$F_{ST} = 0,211$
Dentro de ganadarias	78,85	$F_{CT} = 0,131$

A Figura 1 evidencia a dispersão dos 20 haplótipos identificados, onde ficam bem evidenciados os dois haplogrupos que surgem com maior frequência. Por um lado surge o haplogrupo T3 em representação da origem europeia e por outro o T1 refletindo a influência africana. Com menor expressão surge ainda o haplogrupo T2 e o haplogrupo NL identificado na raça *Toro de Lidia*.



**Figura 1.** Rede median-joining efetuada a partir de 20 haplótipos maternos das linhas portuguesas: Brava dos Açores (JAF: verde; RB: azul; EG: preto); e encaste Norberto Pedroso (ID: amarelo). O tamanho dos círculos corresponde à frequência com que surgem os haplótipos.

## CONCLUSÃO

Em suma, a elevada diversidade genética materna observada em linhas de raça Brava de Lide tipicamente portuguesas, tanto na população Brava dos Açores assim como no encaste Norberto Pedroso é semelhante ao já conhecido na raça *Toro de Lidia*.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Cañón, J. *et al.*, *Animal Genetics* 39: 439–45, 2008
2. Correia, P. *et al.*, *Iranian Journal of Veterinary Research*. 49: 364-369, 2014
3. Mateus, J.C. & Russo-Almeida, P.A. *Animal Genetic Resources*. 55: 9–17, 2014
4. Lucas, V. *Associação Portuguesa de Criadores de Toiros de Lide*. PP: 21-122, 2006
5. Cortés O. *et al.*, *Animal Genetics*. 39, 649–654, 2008
6. Excoffier L., *et al.*, *Evolutionary Bioinformatics Online* 1: 47–50, 2005
7. Bandelt H.J. *et al.*, *Molecular Biology and Evolution* 16: 37–48, 1999
8. Bradley D.G. *et al.*, *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 93: 5131–5, 1996
9. Carvajal-Carmona L.G. *et al.*, *Genetics* 165: 1457–63. 2003

**AGRADECIMENTOS**

Os autores agradecem o apoio da Direção Regional da Agricultura dos Açores. O primeiro autor pertence ao centro de Investigação CITA-A e é financiado pelo Fundo Regional para a Ciência e Tecnologia (M.3.1.2/F/050/2011).

## EFFECT OF CHOPPED LEVEL ON PHYSICOCHEMICAL PROPERTIES OF DRY-CURED CELTA “CHORIZO”

MIRIAM PATEIRO<sup>1</sup>, RUBÉN DOMÍNGUEZ, ROBERTO BERMÚDEZ<sup>1</sup>, JOSÉ ANTONIO CARRIL<sup>2</sup>, DANIEL FRANCO<sup>1</sup>, JOSÉ MANUEL LORENZO<sup>1\*</sup>

<sup>1\*</sup> Centro Tecnológico de la Carne de Galicia, Rúa Galicia N° 4, Parque Tecnológico de Galicia, San Cibrao das Viñas, 32900 Ourense, Spain, E-mail: jmlorenzo@ceteca.net

<sup>2</sup> ASOPORCEL (Asociación de Criadores de Ganado Porcino Celta). Recinto Ferial El Palomar s/n, 27004 Lugo, Spain

### INTRODUCTION

“Chorizo” is a typical dry fermented sausage from Spain. Manufacture usually is divided into three stages. In the sausage preparation, raw materials and ingredients are chopped and mixed, and the blend is stuffed into natural or artificial casings. During the manufacture, microbiological, chemical and physicochemical changes take place. These changes are responsible for the organoleptic characteristics of the final products<sup>1</sup>.

Celta pig is a native breed of Galicia (NW Spain), classified as an autochthonous endangered breed<sup>2</sup>. This breed is characterized by a great rusticity.

The aim of this study was to evaluate the influence of minced level on physicochemical properties of dry-cured “chorizo”.

### EXPERIMENTAL METHODS

#### 2.1. “Chorizo” manufactures

For this study, a total of 30 units of “chorizo” from Celta pig breed were analyzed. The mixture was prepared in the pilot plant of the Meat Technology Center of Galicia with the following composition: 74.03% lean pork meat, 18.50% fat pork, 3.70% water, 2.04% paprika, 1.39% salt, 0.25% garlic and 0.09% spicy paprika. The lean meat and the back fat from Celta pig were ground through 8, 10 and 14 mm diameter mincing plate in a cooled chopped at 4 °C (La Minerva, Bologna, Italy). The meat and the fat were mixed with the other ingredients in a vacuum mixer and allowed to stand in a cold chamber at 2-4 °C for 24 hours to facilitate the maceration of the ingredients. Once the mass has been properly mixed, it was stuffed into pig gut and divided into units of approximately 15 cm long. Drying was carried out for 34 days in a controlled atmosphere chamber at 12-14 °C and 74-78% of relative humidity. In order to prepare the samples for analysis, after removing and discarding the outer casing from pieces samples, the edible part was ground in a mincer until a homogeneous mass was obtained.

#### 2.2. Analytical methods

At the end of the process, moisture<sup>3</sup> and textural attributes were analyzed. Samples for texture profile analysis (TPA) were obtained by cutting cubes of 1 x 1 x 1 cm approximately, and then compressing to 80% with a compression probe of 19.85 cm<sup>2</sup> of surface contact. A texture analyzer (TA.XT.plus Stable Micro Systems, Surrey, UK) was used.

#### 2.3. Statistical analysis

The obtained results were statistically analyzed using SPSS 19.0 statistical program package (Chicago, USA). One-way analysis of variance (ANOVA) was used to estimate the significance of the physicochemical differences between the size of chopped (8, 10 and 14 mm). Correlations between variables were determined the Pearson’s test (P<0.05). Furthermore, the principal component analysis (PCA) was conducted in order to identify the most important factors involved in the chopped size of dry-cured Celta pig chorizo.

### RESULTS AND DISCUSSION

Table 1 show the effect of chopped on moisture and textural attributes of dry-cured “Chorizo”. The mean values of moisture ranged between 24.46 and 26.88%. These values were similar to those found by other authors in “Chorizo de cebolla” elaborated by industrial methods<sup>1,4</sup>. No significant differences were found between moisture and the size of chopped (24.5 vs. 26.9 vs. 25.8%, for 8, 10 and 14 mm) which could be related with that the manufactured process was the same for the three batches studied.

Regarding textural analysis, “chorizo” TPA attributes were in all cases lower for samples ground through 10 mm. Significant differences among batches were found respect to hardness (3.4 vs. 2.1 vs. 3.3 kg, P<0.01), gumminess (0.62 vs. 0.45 vs. 0.72 kg, P<0.01) and chewiness (0.23 vs. 0.14 vs. 0.21 kg \* mm, P< 0.01). Applying Pearson’s correlation, significant correlations were found between hardness and moisture (r=-0.45,

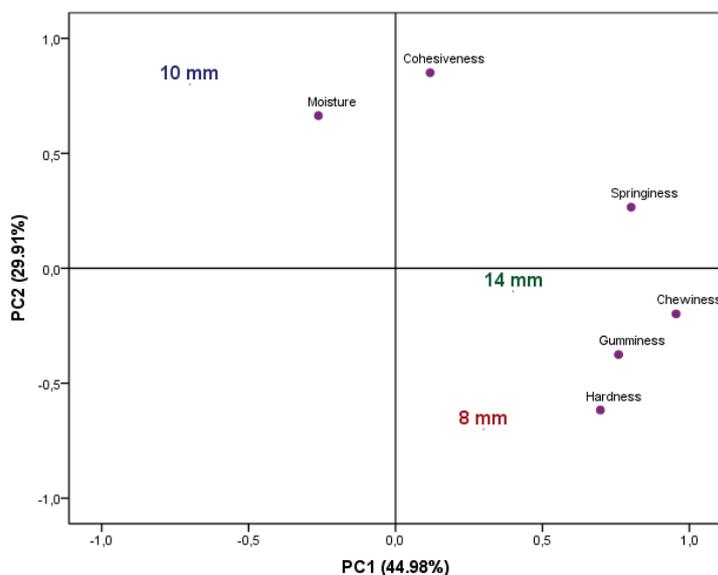
$P < 0.05$ ), chewiness ( $r = 0.81$ ,  $P < 0.01$ ) and gumminess ( $r = 0.81$ ,  $P < 0.01$ ). Therefore, although no significant differences were observed in moisture content, the differences in textural parameters could be related with the highest moisture content in 10 mm chopped batch.

**Table 1.** Effect of chopped on physicochemical properties of dry-cured “chorizo”

	Chopped size			SEM	SIG
	8 mm	10 mm	14 mm		
<i>Chemical Composition</i>					
Moisture (%)	24.46±1.91	26.88±2.64	26.20±1.86	0.47	0.095
<i>Textural Parameters</i>					
Hardness (kg)	3.42±0.89	2.04±0.51	3.30±0.72	0.19	0.001
Springiness (mm)	0.33±0.05	0.30±0.02	0.32±0.04	0.01	0.245
Chewiness (kg * mm)	0.23±0.09	0.15±0.04	0.21±0.06	0.02	0.027
Gumminess(kg)	0.62±0.15	0.45±0.14	0.72±0.16	0.04	0.003
Cohesiveness	0.20±0.02	0.23±0.02	0.21±0.01	0.01	0.003

SEM: Standard error of the mean.

A PCA was done to determine the physico-chemical characteristics which explain the greatest proportion of dry-cured “chorizo” samples variation according to different size of chopped. The PCA showed that the two first principal components described about 74.89% of the variation of the original variables.



**Figure 1.** Relationships between the size of chopped and physico-chemical properties obtained by PCA

In Figure 1, the results of the first two principal components are plotted. The first component (PC1) with a 44.98% of total variance was highly positively related to hardness, springiness, gumminess and chewiness. The second component (PC2) (29.91% of total variance) described variation among the batches with respect to moisture and cohesiveness (positively related). Sausages from 10 mm had the greatest component 2 value therefore; they were related to moisture and cohesiveness. As can be seen in Figure 1, sausages from 8 and 14 mm are in the positive side of PC1 and in the negative side of PC2, while sausages from 10 mm are in the negative side of PC1 and in the positive side of PC2.

## CONCLUSION

The chopped size affected most of the textural attributes (hardness, gumminess, and chewiness) of dry-cured Celta “chorizo”, which may have influence on the final consumer acceptability.

## REFERENCES

1. Salgado A. *et al.*, Food Chem. 92:413-424, 2005.

2. Real Decreto 2129/2008, BOE nº23, 9211-9242.
3. ISO 1442:1997 standard.
4. Salgado A. *et al.*, Food Control. 17:213-221, 2006.

**ACKNOWLEDGMENTS**

Authors are grateful to Xunta de Galicia (The Regional Government) (Project FEADER 2010/15) for the financial support.

## EFFECT OF CROSSBRED ON PHYSICOCHEMICAL PROPERTIES OF RAW LOIN FROM CELTA PIG

RUBÉN DOMÍNGUEZ<sup>1</sup>, MIRIAM PATEIRO<sup>1</sup>, ROBERTO BERMÚDEZ<sup>1</sup>, JOSÉ ANTONIO CARRIL<sup>2</sup>, DANIEL FRANCO<sup>1</sup>, JOSÉ MANUEL LORENZO<sup>1\*</sup>

<sup>1\*</sup> Centro Tecnológico de la Carne de Galicia, Rúa Galicia Nº 4, Parque Tecnológico de Galicia, San Cibrao das Viñas, 32900 Ourense, Spain, E-mail: jmlorenzo@ceteca.net

<sup>2</sup> ASOPORCEL (Asociación de Criadores de Ganado Porcino Celta). Recinto Ferial El Palomar s/n, 27004 Lugo, Spain

### INTRODUCTION

Celta loin is one of the Celta meat products most appreciated by the consumers. The demand of this product has grown recently. The characteristics of the dry-cured loin are influenced by the purity or the crossing of the Celta pig.

On the other hand, meat quality parameters as color, juiciness and hardness have provided results that support the conclusion that loin cut has very favorable characteristics for both fresh consumption and for the preparation of semi, elaborated and cured products. Moreover, this breed is highly regarded for its intramuscular fat. Thus, the aim of this study was to evaluate the influence of the crossbred on the physicochemical quality of cured loin.

### EXPERIMENTAL METHODS

#### 2.1. Analytical methods

For the study, loins from 5 Celta pure (C) and 5 Landrace x Celta (LxC) pigs were removed from the carcasses. All animals were slaughtered at  $9.75 \pm 0.2$  months of age. The live weights were 138.9 and 179.4 kg from C and CxL pigs, respectively, while the carcass weights were 105.3 and 148.6 kg from C and CxL pigs, respectively. In order to prepare the samples for analysis, loins were ground in a mincer until a homogeneous mass was obtained. In the loins, the following physicochemical measures were carried out to assess product quality: pH (using a digital portable pH-meter Hanna Instruments (Eibar, Spain) equipped with a penetration probe), color (a portable colourimeter (Konica Minolta CR-600d, Osaka, Japan) was used to measure the color in the CIELAB space<sup>1</sup>), water activity ( $a_w$ ) (using a Fast-lab (GBX, Romans Sur, Isère Cédex, France) water activity meter), moisture<sup>2</sup>, protein<sup>3</sup>, intramuscular fat content (IMF)<sup>4</sup> and total chlorides (Carpentier-Vohlard official method<sup>5</sup>). Warner-Braztler (WB) test and texture profile analysis (TPA) were carried out according to the conditions described by Franco *et al.*<sup>6</sup> to measure texture properties.

#### 2.2. Statistical analysis

The obtained results were statistically analyzed using SPSS 19.0 statistical program package (Chicago, USA). One-way analysis of variance (ANOVA) was used to estimate the significance of the physicochemical differences between cross and purebred Celta pig. The least squares mean were separated using Duncan's test ( $\alpha < 0.05$ ). Correlations between variables were determined using the Pearson's test ( $P < 0.05$ ) with the same software.

### RESULTS AND DISCUSSION

The physicochemical properties and textural parameters of the studied raw loins are shown in Table 1. Significant differences ( $P < 0.05$ ) were found between genotypes in water, IMF,  $a_w$ , hardness, gumminess and chewiness. The obtained pH values were similar for both samples, with values of 5.62 and 5.54 for the raw loins from pure and LxC pigs, respectively. As expected, crossbred increased significantly IMF content (2.93 vs. 6.13%,  $P < 0.01$  for purebred and LxC, respectively). Significant correlations were found between IMF and water content ( $r = -0.92$ ,  $P < 0.01$ ) and  $a_w$  ( $r = 0.85$ ,  $P < 0.01$ ). In addition, the animals were slaughtered at the same age, but the weight of CxL pigs was significantly higher than the weight for purebred. Therefore the fact that these pigs were heavier than purebred is directly related to having a higher fat content in general and more specifically intramuscular fat. The total chlorides content of the loin pieces was similar for both breeds (2.86 and 2.31% for purebred and crossbred, respectively). Significant correlations were observed when chlorides were correlated with  $a_w$  ( $r = -0.64$ ,  $P < 0.05$ ). The highest values of  $A_w$  were observed in the LxC loins (0.98 vs. 0.94,  $P < 0.001$ ).  $A_w$  values showed a negative correlation with water content ( $r = -0.78$ ,  $P < 0.01$ ). On the other hand, no significant differences were found between genotypes in color parameters. These parameters were lower than those found by other authors<sup>7</sup> in dry-cured Iberian loins. Significant correlations were observed between  $L^*$  and pH ( $r = -0.66$ ,  $P < 0.05$ ).

Finally, WB parameters did not reveal significant differences in shear force in loins between genotypes, with mean values of 1.05 kg/cm<sup>2</sup>. According to TPA attributes, significant differences were found between genotypes in hardness (0.88 vs. 1.66 kg, P<0.01, for purebred and LxC, respectively), chewiness (0.32 vs. 0.51, P<0.05, for purebred and LxC, respectively) and gumminess (0.53 vs. 0.81, P<0.01, for purebred and LxC, respectively). These differences could be associated with IMF, being observed as expected, that the highest values of these textural properties were found in the loins with less fat content. Applying Pearson's correlation, significant correlations were found between a<sub>w</sub> and hardness (r=0.81, P<0.01), chewiness (r=0.73, P<0.05) and gumminess (r=0.74, P<0.05).

**Table 1.** Effect of crossbreed on loin quality

	Celta (n=5)	LxC (n=5)	SEM	P values
<i>Chemical Composition</i>				
pH	5.62±0.07	5.54±0.12	0.03	0.229
Water (%)	69.25±1.04	66.42±1.03	0.56	0.003
Protein (%)	22.26±0.54	22.54±0.37	0.15	0.366
Intramuscular fat (%)	2.93±1.34	6.13±0.39	0.61	0.001
Total chlorides (%)	2.86±0.51	2.31±0.22	0.15	0.056
a <sub>w</sub>	0.94±0.00	0.98±0.01	0.01	0.000
<i>Color Parameters</i>				
Luminosity (L*)	41.72±2.65	45.50±5.50	1.43	0.204
Redness (a*)	13.06±1.80	12.36±1.95	0.57	0.571
Yellowness (b*)	11.46±2.39	10.40±1.14	0.59	0.398
<i>Textural Parameters</i>				
Shear force (kg/cm <sup>2</sup> )	1.05±0.37	1.06±0.17	0.08	0.947
Firmness (kg/s)	0.22±0.09	0.25±0.09	0.03	0.568
Total work (kg * mm)	7.69±1.68	8.25±1.50	0.42	0.539
<i>TPA-test</i>				
Hardness (kg)	0.88±0.29	1.66±0.36	0.16	0.002
Springiness (mm)	0.59±0.03	0.60±0.17	0.04	0.959
Chewiness (kg * mm)	0.32±0.08	0.51±0.16	0.05	0.022
Gumminess(kg)	0.53±0.11	0.81±0.18	0.06	0.008
Cohesiveness	0.47±0.03	0.48±0.04	0.01	0.929

SEM: Standard error of the mean.

## CONCLUSION

The effect of crossing significantly affected the main physicochemical characteristics (water, IMF and a<sub>w</sub>) and textural properties of the raw loin, especially the IMF which was increased in the loins elaborated with the crossbred LxC.

## REFERENCES

1. CIE. Supplement No. 15 to CIE publication No.15 (E-1.3.1) 1971/(TO-1.3), 1978.
2. ISO 1442:1997 standard.
3. ISO 937:1978 standard.
4. ISO 1443:1973 standard.
5. ISO (1996).
6. Franco, D. *et al.*, Meat Sci. 83:484-491, 2009.
7. Cava R. *et al.*, Innov. Food Sci. Emerg. 10:76-81, 209.

## ACKNOWLEDGMENTS

Authors are grateful to Xunta de Galicia (The Regional Government) (Project FEADER 2010/15) for the financial support.

## EFICIENCIA DE UTILIZACIÓN DE LA ALIMENTACIÓN EN LA RAZA PORCINA CELTA EN EXTENSIVO UTILIZANDO UN SISTEMA DE REFLEJO CONDICIONADO

CARRIL, J.A.<sup>1</sup>, RODRÍGUEZ, I.M.<sup>1</sup>, PÉREZ, C.<sup>1</sup>, FERNÁNDEZ, M.<sup>2</sup>, LORENZO, J.M.<sup>2</sup>, FRANCO, D.<sup>2</sup>, IGLESIAS A.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> ASOPORCEL, Recinto Ferial El Palomar s/n.27004. Lugo. España.

<sup>2</sup> Fundación Centro Tecnológico de la Carne. Avenida de Galicia, nº 4, Parque Tecnológico de Galicia. San Cibrao das Viñas, 32900 Ourense. España.

<sup>3</sup> Departamento de Anatomía y Producción Animal. Facultad de Veterinaria. Universidad de Santiago de Compostela, 27002, Lugo, España.

### RESUMEN

Se utilizó un grupo de animales de la raza porcina Celta durante un periodo experimental de 8 meses para evaluar la utilización de raciones empleadas en su alimentación. Se determinó la ganancia media diaria y el índice de conversión.

Los resultados obtenidos muestran pesos vivos finales de 129 kg. Los valores del consumo alimentario residual, calculados como la diferencia entre el consumo real y la cantidad del alimento que el animal podría comer; basado en su peso vivo medio y su velocidad en ganancia de peso, sugieren la posibilidad de que sean incorporados como un criterio relevante en la valoración de la eficacia de utilización de las raciones para este tipo de animales.

### INTRODUCCION

Diferentes medidas de valoración de la eficiencia de la alimentación como el índice de conversión (Brody, 1945), la eficiencia parcial del crecimiento (Kellner, 1909), la tasa de crecimiento relativo (Fitzhugh y Taylor, 1971), el índice de Kleiber (Kleiber, 1947) y otros como el consumo de alimento residual han sido utilizadas en diferentes especies y sistemas de producción (Koch et al., 1963, Archer et al., 1999, en ganado vacuno; Rauw et al., 2006 en porcino Duroc). Sin embargo no han sido probadas en sistemas semejantes al propuesto en este proyecto.

De entre estas medidas el consumo de alimento residual, que se define como la diferencia entre el consumo real de alimento y el predicho, permite la inclusión de la eficiencia alimentaria en programas de mejora genética, dado que hace posible la comparación de los consumos de materia seca de los animales independientemente de sus diferencias de tamaño o de sus tasas de crecimiento. Estas particularidades han sido probadas en distintas especies animales (Cai, W. *et al.*, 2006), en porcino yorkshire y en ganado vacuno respectivamente. Los animales más eficientes son aquellos que comen menos que los cálculos predichos para el peso de su cuerpo y nivel de producción, y los animales menos eficaces los que hacen lo contrario.

El objetivo de este estudio consiste en evaluar la utilización de la alimentación en las condiciones de este estudio, mediante una serie de medidas que permiten calcular el índice de conversión y el consumo de alimento residual.

### MATERIAL Y METODOS

Se utilizó una población compuesta por 50 animales (25 machos y 25 hembras) durante un periodo comprendido entre los 4 y los 12 meses. El trabajo se desarrolló en una comunidad de montes vecinales situada en Nebra, provincia de A Coruña (Galicia NW España). Los animales estaban controlados por cámaras y collares GPS. El sistema de explotación consiste en un modelo de producción en extensivo en el que los cerdos se alimentan en un sistema sostenible de crianza en pastoreo. Para el suministro de alimento complementario se empleó un sistema modular retención selectiva de los animales durante períodos determinados a través de un sistema de aprendizaje basado en el reflejo de Pavlov. Este dispositivo consiste en una instalación modular cerrada provista de una zona cubierta y de bebederos, además de tolvas que vierten alimento poco tiempo después de la emisión de una señal acústica. La instalación está totalmente automatizada, por lo que el sistema no necesita de la intervención de personal. Las raciones que consumieron los animales se basaban en el pasto y un alimento complementario, siendo formuladas según los requerimientos en nutrientes para cada una de las fases de su vida productiva. Los animales con registros incompletos no fueron tomados en consideración para estos cálculos.

Los cerdos fueron pesados individualmente en báscula cada quince días, siendo computados los respectivos consumos de ración para determinar entre otros parámetros la ganancia media diaria y el índice de conversión.

## RESULTADOS Y DISCUSION

La tabla 1, muestra los valores de peso vivo, la ganancia media diaria y los índices de eficacia alimenticia.

La ganancia media diaria expresada en kg resultó de 0,37, (con valores mínimos y máximos de 0,24 y 0,50 respectivamente), ligeramente menor y por lo tanto menos eficientes que en cruces de la raza autóctona Celta con machos Duroc (0,40) estudiados en sistemas tradicionales (Carril *et al.*, 2014). Para cerdos de raza pura Duroc criados en condiciones industriales, Agostini *et al.*, 2013 reportan valores de 0,67 en cerdos con pesos de 100 a 110 kg que resultan más elevados, aunque evidentemente se trate de animales de raza pura, de menor edad, valorados en su fase de crecimiento y criados en condiciones intensivas, bastante diferenciadas de las condiciones tradicionales de nuestro estudio. Estos autores muestran unos buenos índices de conversión de 2,88, que evidentemente son mejores que los nuestros (4,86), aunque también deben interpretarse en el sentido anterior.

Nuestra pretensión es reproducir las condiciones tradicionales, que alargan en el tiempo la cría de los animales, por lo tanto nos interesa interpretar los datos de crecimiento en términos de eficacia alimentaria, usando algunos índices habituales y otros que son menos empleados pero que nos puedan poner de manifiesto, si en nuestras condiciones de manejo estamos trabajando eficazmente.

Tabla 1. Medias del rendimiento y eficiencia de la alimentación entre los 4 y 12 meses para animales de la raza porcina Celta en un sistema extensivo

Característica	mínimo	máximo	Media $\pm$ sd
Peso vivo inicial, kg	33	64	44 $\pm$ 6,80
Peso vivo final, kg	92	147	129 $\pm$ 17,57
Ganancia media diaria, kg	0,24	0,50	0,37 $\pm$ 0,08
Índice de conversión, kg/kg	4,02	8,29	5,62 $\pm$ 1,38
Consumo alimentario residual, kg/día	-0,03	0,03	0,00 $\pm$ 0,02

Los resultados obtenidos para el Consumo Alimentario Residual, representan una alternativa para la medida de la eficiencia alimentaria que están siendo incorporados en la actualidad en los programas de mejora, presentan un valor de 0,00 $\pm$ 0,02, lo que quiere decir que el consumo observado es el mismo que el estimado. Dadas las condiciones de explotación experimentales de estos animales basadas en un sistema extensificado en grado máximo y la duración de la experiencia, cifrada en 8 meses y por tratarse de una raza autóctona en pureza resultan bastante alentadores mostrando animales eficientes para estas condiciones del estudio.

## AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a la Xunta de Galicia el apoyo financiero para la realización de este trabajo dentro del programa ayudas para la financiación de acciones de cooperación para el desarrollo de nuevos productos, procesos y tecnologías en el ámbito agroalimentario, agrícola y forestal, cofinanciadas con el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (Feader 2012/65).

## BIBLIOGRAFIA

Agostini, P; de Blas, C; Gasa J. 2013. Caracterización e influencia de los principales factores de producción sobre los rendimientos de cerdos en cebo en condiciones comerciales españolas. XXIX. Curso de especialización FEDNA.

Disponible en: [http://www.produccion-animal.com.ar/produccion\\_porcina/00produccion\\_porcina\\_general/215-13CAP\\_IV\\_2.pdf](http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_porcina/00produccion_porcina_general/215-13CAP_IV_2.pdf)

Archer, J. A., P. F. Arthur, R. M. Herd, P. F. Parnell and W. S. Pitchford. 1997. Optimum post-weaning test for measurement of growth rate, feed intake and efficiency in British breed cattle. *J. Anim. Sci.* 75:2024-2032.

Brody, S. 1945. Bioenergetics and growth, with special reference to the efficiency complex in domestic animals. Reinhold Publishing Corp., New York.

Cai, W., Mote, B., Casey, D, and Dekkers, J, 2006 "Selection Lines for Residual Feed Intake in Yorkshire Swine," *Animal Industry Report: AS 652, ASL R2160.* Disponible en: [http://lib.dr.iastate.edu/ans\\_air/vol652/iss1/66](http://lib.dr.iastate.edu/ans_air/vol652/iss1/66)

Fitzhugh, H. A. and C. S. Taylor. 1971. Genetic analysis of degree of maturity. *J. Anim. Sci.* 33:717-725.

Carril, J. A., Iglesias, A., Fernández, M., Lorenzo, J.M., Rodríguez, I. M., Franco, D. 2014. Eficiencia de la utilización de la ración en cruces de porcino Duroc x Cerdo Celta. XV Simposio Iberoamericano Sobre

Conservación y Utilización de Recursos Zoogenéticos 8, 9 y 10 de octubre, 2014. San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México.

Kellner, O. 1909. The scientific feeding of animals. McMillan Co., New York.

Kleiber, M. 1947. Body size and metabolic rate. *Physiol. Rev.* 27:511-541.

Rauw, WM., Soler J., Tibau J., Reixach J., Gomez Raya L. 2006. *J. Anim Sci.* Feeding time and feeding rate and its relationship with feed intake, feed efficiency, growth rate, and rate of fat deposition in growing Duroc barrows. 84(12):3404-9.

## ESTUDIO DE LA CURVA DE CRECIMIENTO DE RICHARDS EN UN SISTEMA EXTENSIVO, EN LA MONTAÑA DE GALICIA CON ANIMALES DE LA RAZA PORCINA CELTA

CARRIL, J.A.<sup>1</sup>, RODRÍGUEZ, I.M.<sup>1</sup>, PÉREZ, C.<sup>1</sup>, FERNÁNDEZ, M.<sup>2</sup>, LORENZO, J.M.<sup>2</sup>, FRANCO, D.<sup>2</sup>, IGLESIAS A.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> ASOPORCEL, Recinto Ferial El Palomar s/n.27004. Lugo. España

<sup>2</sup> Fundación Centro Tecnológico de la Carne. Avenida de Galicia, nº 4, Parque Tecnológico de Galicia. San Cibrao das Viñas, 32900 Ourense. España.

<sup>3</sup> Departamento de Anatomía y Producción Animal. Facultad de Veterinaria. Universidad de Santiago de Compostela, 27002, Lugo, España.

### INTRODUCCION

El conocimiento del crecimiento y del desarrollo del ganado porcino, es necesario tanto desde la perspectiva del técnico como de la del ganadero, pues su control permite que el manejo nutricional de los animales pueda ser dirigido adecuadamente. Por otra parte debemos tener en cuenta que no solo tratamos de concretar en nuestro trabajo una única vertiente, que es la rentabilidad económica, sino también el uso racional del monte. En una experiencia de este tipo, en la cual lo que se pretende es ofrecer unos datos contrastados que se puedan llevar a la práctica de forma inmediata, conviene tener presentes ambos aspectos puesto que debemos conocer el comportamiento del animal en cada una de las fases de su vida productiva, ya que las condiciones ecológicas son cambiantes afectando, en consecuencia, a la producción.

La utilización de funciones matemáticas no lineales desarrolladas empíricamente para relacionar peso y edad se han mostrado adecuadas para describir las curvas de crecimiento en numerosas especies animales (Freitas, 2005). Estas funciones sintetizan una gran cantidad de medidas en un pequeño número de parámetros con significación biológica (Brown et al. 1976; De Nise & Brinks, 1985). En el caso particular del ganado porcino también se han mostrado eficaces para describir el crecimiento tanto en razas puras (Whittemore, 1986; Krieter and Kalm, 1989; Bastianelli and Sauvart, 1997; López et al., 2000; Knap et al., 2003; Schinckel et al., 2003; Wellock et al., 2004; Kusec et al. 2008) como en los cruzamientos entre distintas razas. Asimismo diversos modelos también han sido probados para cerdos cebados a pesos altos (Shull, 2013).

El modelo de Richards es ventajoso porque generaliza a muchos de los modelos de crecimiento como el monomolecular, logístico o Gompertz, aunque contiene un parámetro adicional y converge lentamente en la mayoría de los casos debido, en parte, a las elevadas correlaciones entre algunos de los parámetros.

El objetivo del presente estudio es comprobar la adaptación de la curva de Richards al crecimiento de los animales de este proyecto.

### MATERIAL Y MÉTODOS

El trabajo fue realizado a partir de datos de animales procedentes de la finca experimental que para tal fin ha dispuesto la Asociación de Criadores del Porco Celta (ASOPORCEL) para el desarrollo del estudio.

Se han utilizado registros de peso vivo de 50 animales de la raza Porcina Celta, desde el nacimiento hasta los 4 meses donde fueron introducidos en el sistema, hasta los 12 meses de edad, pesados a intervalos quincenales.

Para elaborar la curva se disponía de los pesos vivos de los animales antes de ser introducidos en el sistema de cría propuesto en el proyecto por lo que pudieron ser incorporados a los cálculos de la misma. Además hubo un grupo de animales que no completaron el crecimiento y que tampoco fueron manejados en los cálculos.

Los animales consumieron los pastos donde se ubicaban, y el alimento complementario, necesario, siendo mantenidos en condiciones uniformes de manejo mínimo, que se limita en este caso prácticamente a la realización del trabajo seriado de la toma de datos para las sucesivas pesadas realizadas.

La función estudiada en este trabajo es la de Richards (1959) que responde al siguiente modelo matemático:

$$Y = A(1 - Be^{-Kt})^M + \varepsilon,$$

Y = peso del cuerpo en edad t

A = peso asintótico cuando t tiende a más infinito, se puede interpretar como el peso a la edad adulta

B = constante de integración

K = Coeficiente de crecimiento relativo o índice de maduración (donde un valor menor de k indica maduración tardía y un mayor valor de k indica maduración temprana)

M = parámetro que da forma a la curva

Para decidir si el ajuste de la curva peso-edad es suficiente o si es preciso buscar otros modelos distintos al de Richards, es importante disponer de la medida representada por el coeficiente de determinación ( $R^2$ ), que muestra la proporción de variabilidad total de la variable dependiente respecto a su media, la cual es explicada por el modelo de regresión.

El Estadístico Durbin-Watson es útil para descubrir en serie correlaciones residuales, que podría indicar datos correlacionados o un modelo inadecuado. El valor esperado es 2.0, valores menores de 1.5 sugieren correlación positiva, mientras los valores mayores que 2.5 sugieren correlación negativa sucesiva). Este test también permite valorar la dificultad de cálculo basada en el número de iteraciones necesarias para la convergencia.

La estimación de los parámetros del modelo de crecimiento fue realizada a través de procedimiento (Nonlinear regression) programa GCFIT del paquete estadístico SIMFIT versión 6.0 (2011). W.G. Bardsley, Universidad de Manchester).

## RESULTADOS Y DISCUSION

En un análisis de varianza previo realizado para el factor de variación sexo, no se encontraron diferencias significativas entre machos y hembras. En consecuencia todos los animales fueron incorporados conjuntamente para estudiar la curva.

En la tabla 1 se muestran los resultados de la utilización del modelo de Richards del cual fueron estimados los parámetros A, B, K e M que describen el crecimiento de los animales.

Tabla 1, Estimación de los parámetros derivados del modelo de Richards para los animales estudiados.

Estimación de los parámetros		
Valores	A	126,000
	B	2.032
	K	0,343
	M	0,0765

A, peso asintótico; B, constante de integración; K, tasa de maduración; M, parámetro que da forma a la curva

La representación gráfica del modelo de Richards de la evolución de los pesos con el tiempo se muestra en el gráfico 1, exhibiendo una forma sigmóidea.

### Representación gráfica del modelo de Richards

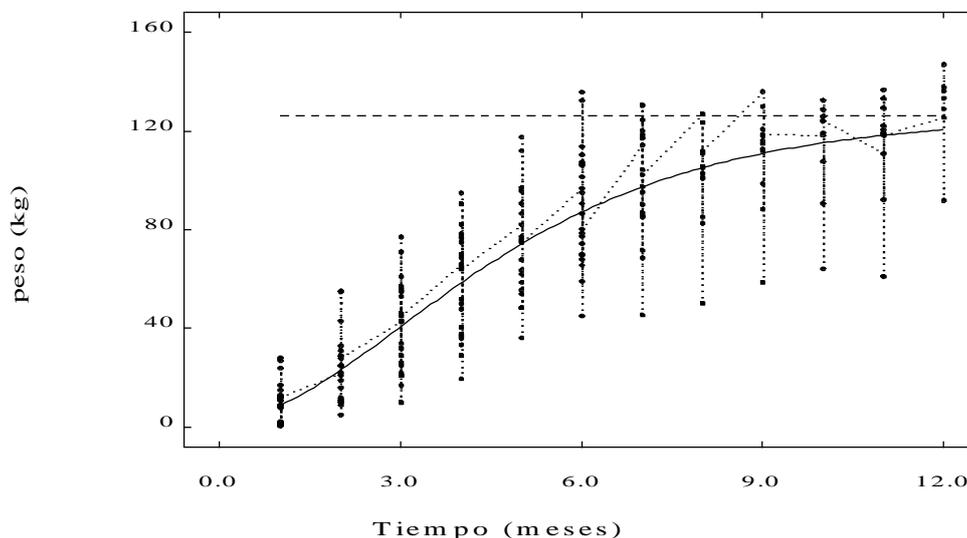


Gráfico 1. Representación gráfica del modelo de Richards en cerdos de la raza porcina Celta en un sistema extensivo con alimentación mediante reflejo condicionado.

El estadístico  $R^2$  obtenido fue de 79,20%, lo que indica un buen ajuste entre los datos experimentales y los teóricos. El test estadístico de Durbin-Watson en el que se asume, por hipótesis nula  $H_0$ , la no autocorrelación entre los residuales, es decir que éstos son independientes, no fue significativo para los datos ajustados a este modelo de curva ya que el valor de Durbin Watson obtenido fue de 1.515 para un nivel de significación de 0.05, no presentando autocorrelación serial entre los residuos estimados. Sin embargo a pesar de la bondad del

test, los valores están muy próximos a 1,5; aunque por otra parte el modelo presentó un relativo buen ajuste, con un  $R^2 = 0.792$ .

### CONCLUSIONES

El modelo de Richards permitió describir con coherencia el crecimiento de los animales. En las publicaciones posteriores derivadas de este proyecto se incluirán los demás modelos de crecimiento ya probados.

### AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a la Xunta de Galicia el apoyo financiero para la realización de este trabajo dentro del programa ayudas para la financiación de acciones de cooperación para el desarrollo de nuevos productos, procesos y tecnologías en el ámbito agroalimentario, agrícola y forestal, cofinanciadas con el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (Feader 2012/65).

### BIBLIOGRAFIA

- Bastianelli D., Sauvant D. 1997. Modelling the mechanisms of pig growth. *Livest. Prod. Sci.* 51:97–107.
- Brown, J.E.; Fitzhugh, H.; Cartwright, T.C. A comparison of nonlinear models for describing weight-age relationships in cattle. *J. Anim. Sci.*, v.42, n.4, p.810-818, 1976.
- De Nise, R.S.K.; Brinks, J.S. Genetic and environmental aspects of the growth curve parameters in beef cows. *J. Anim. Sci.*, v.61, n.6, p.1431-1440, 1985.
- Edwards D. B., R. J. Tempelman, R. O. Bates. 2006. Evaluation of Duroc- vs. Pietrain-sired pigs for growth and composition. *Anim. Sci.* vol. 84 no. 2 266-275.
- Freitas, A. R. 2005. Growth curves in animal production. *R. Bras. Zootec.* vol.34, n.3, pp. 786-795.
- Knap P. W., Roehe R., Kolstad K., Pomar C., Luiting P. 2003. Characterization of pig genotypes for growth modeling. *J. Anim. Sci.* 81(E. Suppl. 2):E187–E195.
- Krieter J., Kalm E. 1989. Growth, feed intake, and mature size in Large White and Pietrain pigs. *J. Anim. Breed. Genet.* 106:300–311.
- Kusec, G., Kralik, G., Djurkin, I., Baulain, U., Kallweit, E. 2008. Optimal slaughter weight of pigs assessed by means of the asymmetric S-curve Czech *J. Anim. Sci.*, 53, (3): 98–105.
- López, S., France, J., Gerrits, W.J.J., Dhanoa, M.S., Humphries, D.J & Dijkstra, J. 2000. A generalised Michaelis-Menten equation for the analysis of growth. *J. Anim. Sci.* 78, 1816-1828.
- Richards, F.J. 1959. A flexible growth function for empirical use. *Journal of Experimental Botany* 10: 290-300.
- Schinckel, A. P., J. Ferrell, M. E. Einstein, S. A. Pearce, and R. D. Boyd. 2003. Analysis of pig growth from birth to sixty days of age. Pages 57–67 in *Swine Research Report*. Purdue University, West Lafayette, IN.
- Shull, C. 2013. Modeling growth of pigs reared to heavy weights Dissertations and Theses. Animal Sciences. University of Illinois.
- Wellock I. J., Emmans G. C., Kyriazakis I. 2004. Describing and predicting potential growth in the pig. *Anim. Sci.* 78:379–388.
- Whittemore, C. T. 1986. An approach to pig growth modeling. *J. Anim. Sci.* 63:615–621.

## QUALIDADE ORGANOLÉPTICA DE CHOURIÇA DE CARNE DE PORCO DA RAÇA BÍSARA

MARIETA AMÉLIA MARTINS DE CARVALHO

CIMO, Escola Superior Agrária, Instituto Politécnico de Bragança, Campus de Santa Apolónia,  
Apartado 1172, 5301-855 Bragança, Portugal; carvalho@ipb.pt

### INTRODUÇÃO

A procura mundial de produtos de origem animal aumentará cerca de 70% em 2050. Estima-se que mil milhões de pobres dependam dos animais para a sua alimentação e criação de riqueza<sup>1</sup>.

A carne de porco é um dos alimentos mais consumidos mundialmente, representando em 2012: 43,3% em todo o mundo<sup>2</sup>, 45,9% na União Europeia<sup>1</sup> e 39,8 % em Portugal da carne total consumida<sup>3</sup>.

### OBJETIVOS

Este trabalho tem como objetivo:

1. Fazer o perfil sensorial da Chouriça de Carne de Vinhais - Indicação Geográfica Protegida (IGP) por um painel de consumidores;
2. Comparar as características sensoriais da Chouriça de Carne de Vinhais IGP, Chouriça de Carne “caseira” e industrial;
3. Enumerar alguns desafios e propostas de melhoria para aumentar o rendimento dos produtores de Chouriça de Carne de Vinhais IGP.

### METODOLOGIA

Para este trabalho, utilizamos a bibliografia publicada, entrevistas informais a produtores, vendedores e fizemos o perfil sensorial da chouriça de carne.

As características da chouriça de porco de raça Bísara estudadas foram: aspeto, aroma, textura, sabor e apreciação global. O método de análise sensorial utilizado foi a Análise Descritiva Quantitativa (ADQ).

O painel de provadores consumidores foi constituído por 50 pessoas da comunidade da Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Bragança (ESA-IPB) entre funcionários docentes, não docentes e alunos, sendo 32 do sexo feminino e 18 do masculino, com idades compreendidas entre os 18 e 58 anos de idade.

A escala de valores de preferência dos provadores de foi de 0 a 10 pontos.

As provas foram realizadas no Laboratório de Análise Sensorial da ESA-IPB, de janeiro a maio de 2015.

Os produtos estudados foram a Chouriça de Carne de Vinhais IGP, “caseira” e industrial produzidas em Trás-os-Montes – Portugal e embaladas em vácuo em embalagem de propileno.

As amostras foram servidas por cozinhar e à temperatura ambiente de consumo.

Para a análise dos dados, utilizamos o programa estatístico XLSTAT 2015.1.02 - Análise Procrustes Generalizada (GPA), seguindo o tutorial indicado na página da Internet do XLSTAT (GPA) – ADDINSOFT<sup>4</sup>.

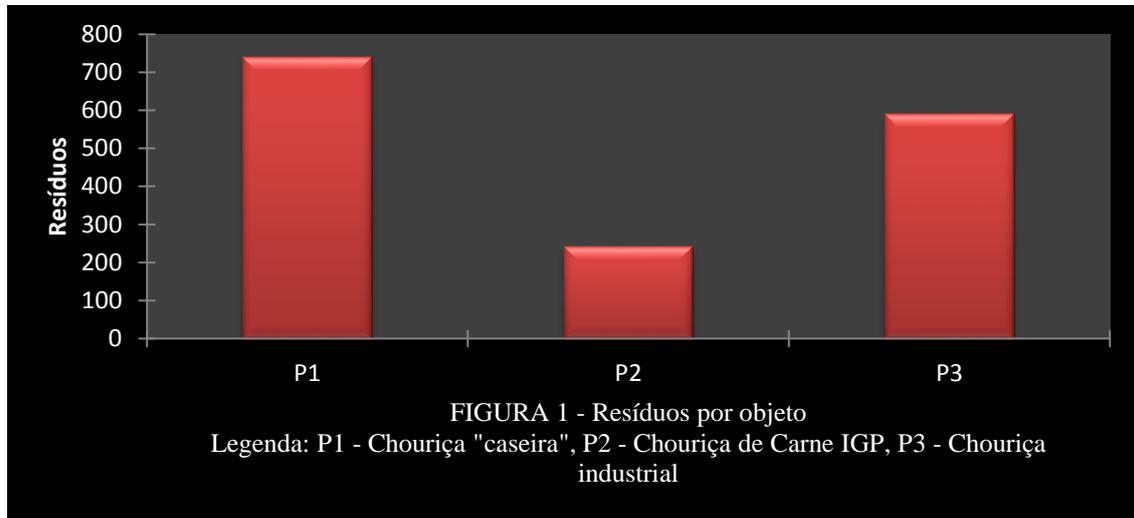
Finalmente, aplicou-se uma Análise de Componentes Principais (ACP) com o objetivo de avaliar a variabilidade da forma geométrica relacionada com o objeto e reduzir a dimensionalidade dos dados obtidos até então, sem perda considerável de informação sobre o objeto.

### RESULTADOS

A APG, em seguida, teve como objetivo verificar a perceção global e consensual entre os provadores acerca das características (aspeto, aroma, textura, sabor e apreciação global) em três tipos de chouriças de porco da raça Bísara: de Vinhais IGP, chouriça “caseira” e de produção industrial.

Após a análise de variância de Procrustes (PANOVA) que proporciona a eficácia relativa das diferentes transformações, verificou-se que a translação obteve um efeito significativo ( $P \leq 0,05$ ) na redução da variabilidade das configurações ( $Pr > F$ ).

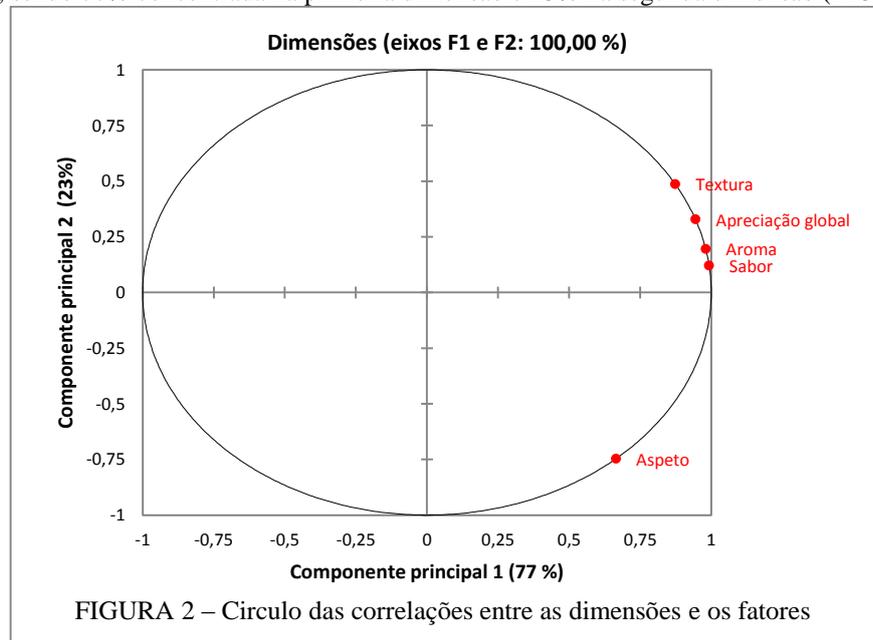
A FIGURA 1, representa os resíduos por objeto depois da transformação de APG. Da sua análise, verificamos que a chouriça de carne de Vinhais IGP (P2) é o objeto de consenso, seguindo-se a industrial (P3), sendo a “caseira” (P1), aquela em que, a escala de preferências dos provadores mais divergiu.



Após a APG realizou-se a ACP. A transformação da ACP foi aplicada a cada uma das configurações correspondente a cada provador.

As correlações entre as dimensões e os fatores descrevem- na FIGURA 2. Da sua análise, verifica-se que todas as características estão correlacionadas com a primeira dimensão (correlações situadas entre 0,67 e 0,99 para o aspeto e sabor, respetivamente).

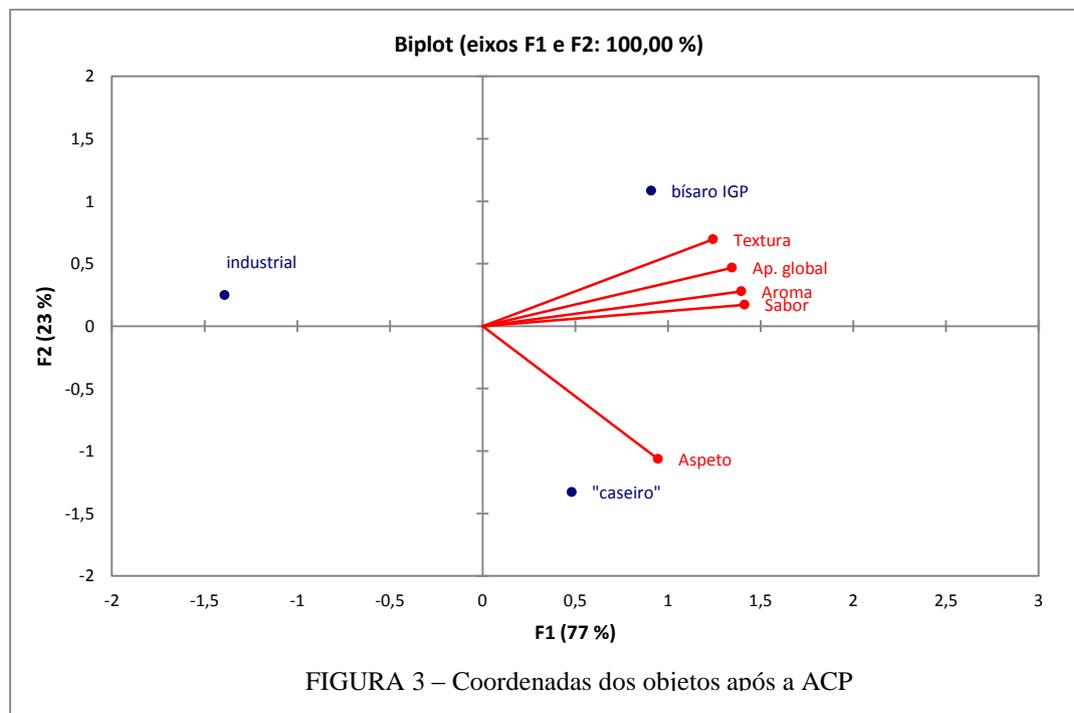
As características sensoriais: aroma, textura, sabor e a apreciação global estão correlacionadas, situando-se no primeiro quadrante. O aspeto está no quarto quadrante. As duas primeiras dimensões explicam 100% da variabilidade, sendo 77% concentrada na primeira dimensão e 23% na segunda dimensão (FIGURA 2).



A FIGURA 3, é um mapa fatorial segundo a configuração dos objetos (tipos de chouriças). Os pontos estão todos próximos do primeiro eixo cartesiano porque 77% da variabilidade está concentrada na primeira dimensão. Da sua análise, verifica-se que os diferentes tipos de chouriça foram identificados pelos provadores, formando grupos bem separadas, estando a chouriça de carne bísaro IGP no primeiro quadrante; o industrial no segundo quadrante e o “caseiro” no quarto quadrante.

A chouriça de carne de Vinhais IGP está associada a um melhor, sabor, aroma, textura e apreciação global. A chouriça “caseira”, está associado a um melhor aspeto. A chouriça industrial foi o que apresentou valores mais baixos na escala de preferências pelos provadores quanto ao aspeto e valores intermédios, quanto sabor, aroma, textura e apreciação global.

As análises de variância uni e multivariada indicaram diferenças significativas ( $P < 0,05$ ) nas características dos três tipos de chouriças estudados.



## CONCLUSÕES

Com este trabalho concluímos que a chouriça de carne IGP está associada a um melhor, aroma, sabor, textura e apreciação global. A chouriça “caseira”, está associado a um melhor aspeto. A chouriça de carne industrial foi o que apresentou valores mais baixos na escala de preferências pelos provadores quanto ao aspeto e valores intermédios, quanto sabor, aroma, textura e apreciação global.

As características sensoriais da chouriça de carne são um indicador da qualidade.

As informações obtidas geraram dados que, poderão ser tidos em conta pelos produtores e indústrias de produção de chouriças na sua estratégia de marketing e comercialização.

Em trabalhos futuros dever-se-ão estudar outros sistemas de exploração, outras técnicas de fabrico e usar um painel de provadores treinados.

## BIBLIOGRAFIA

- 1 FAO, 2014. *La ganadería y el medio ambiente*. In: <http://www.fao.org/livestock-environment/es/>, consultado em 23/4/2014.
- 2 INE, 2014. Balança Alimentar Portuguesa - 2008-2012. In: <http://www.peprobe.com/wp-content/uploads/2014/04/Balan%C3%A7a-Alimentar-Portuguesa-.pdf>, Página criada: Quarta-Feira, 2 Abril 2014 14:48 GMT.
- 3 IACA, 2013. *Anuário 2013*. Associação Portuguesa dos Industriais de Alimentos Compostos para Animais. Lisboa.
- 4 **ADDINSOFT**, 2015. Tutoriais: Running a Generalized Procrustes Analysis (GPA) with XLSTAT. In: <http://www.xlstat.com/en/learning-center/tutorials/generalized-procrustes-analysis-with-xlstat-mx.html>, consultado em 15 de maio de 2015.

## Organização/Apoio



## Entidades Associadas

