



Instituto Politécnico
de Viana do Castelo

Pedro Filipe Barros dos Santos Parente Vaz

CARACTERIZAÇÃO PRODUTIVA E MORFOLÓGICA DE GALOS SASSO C44

Mestrado em Zootecnia

Trabalho Efectuado sob Orientação de:

Professor Doutor José Pedro Araújo

Abril de 2020

O autor escreve segundo
o antigo Acordo Ortográfico

As doutrinas expressas neste trabalho são da
exclusiva responsabilidade do autor.

A Branca, Bernardo

e Benedita

ÍNDICE

AGRADECIMENTOS	vi
RESUMO	vii
ABSTRACT	viii
ABREVIATURAS E SÍMBOLOS	lx
LISTA DE QUADROS	x
LISTA DE FIGURAS	xi
1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	3
2.1. Origem e Evolução da Espécie <i>Gallus gallus domesticus</i>	3
2.2. Situação Actual e Perspectivas da Avicultura	10
2.3. Avicultura Alternativa	14
2.3.1. Genótipos Utilizados em Avicultura Alternativa	17
2.3.2. Sistemas de Avicultura Alternativa	18
2.4. Certificação	21
2.5. O Galo Enquanto Elemento da Gastronomia Barcelense	22
2.5.1. A Confraria Gastronómica o Galo de Barcelos	24
2.5.2. Regras de Produção	25
2.5.2.1. Instalações	27
2.5.2.2. Idade de Abate	29
2.5.2.3. Alimentação	30
2.5.2.4. Genótipos Utilizados	33
2.6. Exploração Quinta de Eira Vedra	35
2.7. Melhoramento Genético em Avicultura	35
2.8. Crescimento	37
2.9. Caracterização Biométrica	39

2.10. Características da Carcaça	41
3. COMPONENTE EXPERIMENTAL	43
3.1. Trabalho apresentado no XXI Congresso Nacional de Zootecnia	44
3.2. Trabalho apresentado nas XVIII Jornadas sobre Producción Animal	50
3.3. Trabalho apresentado no XX Congresso Nacional de Zootecnia	56
3.4. Trabalho submetido ao Congresso EAAP 2020	62
3.5. Trabalho submetido ao Congresso EAAP 2020	64
3.6. Trabalho publicado no Congreso Nacional de Biotecnología BIOTEC	66
3.7. Trabalho publicado no XI Congreso Ibérico sobre Recursos Genéticos	68
Animais	
4. CONCLUSÕES	71
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	73
ANEXOS	79

AGRADECIMENTOS

Expresso os meus sinceros agradecimentos a todos os que contribuíram para a realização e finalização deste trabalho, em particular:

- A todos os confrades da Confraria Gastronómica o Galo de Barcelos, em particular aos colegas de Direcção, pelo entusiasmo e paixão com que defendem e promovem o Galo de Barcelos, como ex-líbris da gastronomia barcelense. Pela camaradagem e amizade que se tem vindo a consolidar ao longo destes anos e pelos bons momentos partilhados à volta da mesa, sempre com o galo como protagonista;
- Aos produtores de Galos pela aprendizagem conjunta nesta nova forma de produção e pela maneira como todos dão o seu melhor para produzir estes fantásticos animais;
- Ao Joaquim e Marcolina Pousada que diariamente cuidam com zelo dos animais da minha exploração;
- A todos os co-autores dos trabalhos aqui apresentados, pelos conselhos, ensinamentos, contributos e empenho na valorização dos dados recolhidos;
- Ao meu orientador e amigo, Doutor José Pedro Araújo, pelos conselhos e ensinamentos, pela paciência e resiliência, pelo incentivo, por ter acreditado neste e em tantos outros trabalhos, mas sobretudo pela amizade que nos tem unido ao longo dos anos;
- À minha família, por tudo.

A todos, o meu muito obrigado.

RESUMO

As aves criadas em sistemas de produção alternativos têm tido uma crescente procura por parte dos consumidores, que associam a estes sistemas bem-estar animal, sustentabilidade e a origem local do produto. A Confraria Gastronómica O Galo de Barcelos definiu um conjunto de regras de produção que visam a alimentação, as condições das instalações, a densidade e encabeçamentos e as condições higio-sanitárias. Para além das quatro raças autóctones é autorizada a produção de galos da estirpe Sasso C44. Os pintos são entregues aos produtores com 21 dias de idade e identificados com uma anilha com um número sequencial.

Para a tomada de decisões no âmbito zootécnico e económico é fundamental avaliar o desempenho produtivo da estirpe adoptada nas condições de produção preconizadas pelas Confraria. A obtenção de medidas biométricas é importante na análise da conformação dos animais, permitindo determinar as suas dimensões e realizar trabalhos comparativos.

Entre 2017 e 2020 foram realizados sete trabalhos de caracterização dos galos Sasso C44, produzidos de acordo com as regras definidas no respectivo caderno de especificações. Registou-se um ganho médio diário de 27,8 g/dia com efeito significativo da estação de eclosão no desempenho produtivo dos animais (GMD superiores no Verão, 33,1 g/dia, e Outono, 30,1 g/dia). O peso estimado aos 42 dias foi de 900,2±226,3 g, idade de mudança da *Fase Inicial* para a *Fase 2 de Produção*, e um peso aos 120 dias de 3122,8±916,4 g, idade mínima de abate. O peso de abate foi de 4213,5±400,8 g com uma idade de abate média 153,4±21,7 dias.

Verificaram-se correlações significativas entre o peso vivo e peso de carcaça - 0,95, peso vivo e perímetro do peito - 0,55, peso vivo e envergadura - 0,51. O Modelo de Gompertz foi o que melhor se ajustou ($R^2=0,89$) à avaliação de crescimento de 379 animais de 8 bandos.

ABSTRACT

Alternative poultry is a market tendency, especially in western countries. Consumers associate these systems with more welfare, higher sustainability and with a local origin of the product. The “Confraria Gastronómica o Galo de Barcelos has created a set of production rules that includes feeding, density, housing and sanitary aspects and the rearing of autochthonous animals or slow growth roosters of the Sasso C44 stocks. The chicks are reared by the Confraria and deliver to the farmers at 21 days of age, carrying a wing tag with that as a serial number, which allows to control the entire production process.

The growth characterization of the roosters in the farm and according to the rules of the Confraria is essential to the economic and technical decision making. Biometric traits are used to characterize body conformation and comparative analysis.

Seven growth performance and biometric studies were held between 2017 and 2020. The average daily gain was 27,8g/day, inferior to the refereed by other authors. The effect of the hatching season was significant with higher values in Summer and Fall (33,1 g/day and 30,1 g/day). Was obtained an average weight of 900,2±226,3g at 42 days (end of fase 1) 3122,8±916,4g, at 120 days (minimum slaughter aged). The average slaughter weight was 4213,5±400,8g with 153,4±21,7 days of age.

The highest values of the correlations between biometric measures were carcass weight/ live weight (0,95), live weight /chest circumference (0,55) and live weight/wing span (0,51). The Gompertz model was the one with the best fit to the growth characterization that was held in Quinta de Eira Vedra farm with 379 animals from 8 flocks.

Further studies are required including more records from more flocks and more data that allow the study of other traits like feed intake and carcass and meat characteristics.

ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

a.C. – antes de Cristo

CGOGB – Confraria Gastronómica O Galo de Barcelos

cm – centímetro

d.C. – depois de Cristo

DGADR – Direcção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural

DGAGRI – Directorate-General for Agriculture and Rural Development

DGAV – Direcção Geral de Alimentação e Veterinária

DNA – Desoxyribonucleic Acid

EC – European Commission

EU – European Union

EUA – Estados Unidos da América

FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations

FEPASA – Federação Portuguesa das Associações Avícolas

g – grama

GEE – Gases de Efeito de Estufa

GMD – Ganho Médio Diário

INE – Instituto Nacional de Estatística

kg – kilograma

m² – metro quadrado

PV – Peso Vivo

ton – tonelada

UE – União Europeia

LISTA DE QUADROS

Quadro	Título	Página
2.1.	Produção Mundial de Carne de Aves. Total Mundial e por Principais Países Produtores (1.000 ton, Peso de Carcaça Equivalente)	11
2.2.	Regras de Produção Avicultura Alternativa	25
2.3.	Condições de Produção dos Galos Controlados pela Confraria	26
2.4.	Composição dos diferentes alimentos concentrados fornecidos às aves por etapa de crescimento	32
2.5.	Desempenho produtivo de Animais da Estipe Sasso C44	34
2.6.	Desempenho produtivo de frangos entre 1957 e 2019	36

LISTA DE FIGURAS

Figura	Legenda	Página
2.1.	Casal de Red Junglefowl (<i>Gallus gallus</i>) selvagens	3
2.2.	Estatueta romana de galo em Bronze, datada de I a.C. - V d.C., Conímbriga	5
2.3.	Primeira Exposição de Avicultura	7
2.4.	Cruzeiro do Galo, Museu de Arqueologia, Barcelos	23
2.5.	Logotipo da Confraria Gastronómica O Galo de Barcelos	24
2.6.	Instalações aprovadas pela Confraria (Quinta de Eira Vedra)	26
2.7.	Pinto do dia da estirpe Sasso C44	27
2.8.	Cria de pintos realizada pela Confraria	28
2.9.	Identificação de pinto aos 21 dias	29
2.10.	Fase Inicial de Produção	31
2.11.	Fase de Acabamento	32
2.12.	Galo Sasso C44	33
2.13.	Capoeiros da Quinta de Eira Vedra destinado à produção de galos Sasso C44	35
2.14.	Medidas Biométricas em Aves	41

1. INTRODUÇÃO

A procura de alimentos com elevadas características nutricionais, organolépticas e “éticas” apresenta uma tendência crescente, nomeadamente nos países ocidentais. Essas características éticas prendem-se com a origem local do produto, elevados padrões higio-sanitários, de bem-estar animal, reduzido ou nulo uso de antibióticos e mais-valias sociais, como geração de emprego e consequente combate à desertificação (Cheminau, 2018). No mesmo sentido, o consumo de carne de aves tem tido um crescimento assinalável e sustentado, prevendo-se que a breve prazo passe a ser a carne mais consumida a nível mundial (FAO, 2018). A ausência de impedimentos religiosos e o baixo custo contribuem decisivamente para este aumento. Portugal apresenta o maior consumo *per capita* de carne aves, prevendo-se que em 2025 este valor atinja os 39 kg (Chaveiro Soares, 2017). A produção alternativa de aves é, assim, uma tendência de mercado. Os consumidores associam a este tipo de produção um maior bem-estar animal, bem como melhores características organolépticas. Estas produções utilizam normalmente sistemas semi-extensivos, que recorrem a genótipos de crescimento lento ou moderado, alimentados à base de cereais e hortícolas muitos deles produzidos na própria exploração, complementados com pastoreio. Normalmente estes sistemas estão associados a explorações de reduzida ou média dimensão e, por vezes, estão na origem de produtos locais associados a denominações e sistemas de certificação.

O galo, enquanto símbolo do concelho de Barcelos, resulta da associação de três tradições deste território: o produto de artesanato, nomeadamente o galo de olaria que se tornou símbolo nacional a partir de meados do séc. XX; a lenda Jacobeia, lenda secular representada no Cruzeiro do Galo (datado do início do séc. XVIII) e presente no Museu Arqueológico da cidade; e o galo assado, ex-libris gastronómico do concelho. A Confraria Gastronómica O Galo de Barcelos foi fundada em 2016 tendo por objectivos a defesa e promoção do Galo de Barcelos nas suas vertentes gastronómicas e culturais (CGOGB, 2018). Para tal, definiu um caderno de especificações a ser seguido pelas explorações aderentes, cujos animais poderão ser comercializados nos restaurantes recomendados pela confraria. O objectivo é fornecer aos consumidores um produto tradicional, produzido segundo elevadas normas higio-sanitárias e de bem-estar animal, assegurando a sua rastreabilidade ao longo de toda a cadeia produtiva. As regras de

produção estabelecidas pelo caderno de especificações da confraria incidem sobre as condições e dimensões das instalações e área de pastoreio, sobre os equipamentos obrigatórios (bebedouros, comedouros, poleiros), medidas hígio-sanitárias específicas (desinfecções, vazio sanitário obrigatório, medidas de controlo roedores, entre outras) e sobre o maneio nas diferentes fases de vida dos animais. São utilizados exclusivamente animais da estirpe Sasso C44, ou de uma das raças autóctones portuguesas oficialmente reconhecidas. Estes animais caracterizam-se por apresentarem uma elevada rusticidade e um crescimento moderado, estando adaptados ao modo de produção definido, que inclui a obrigatoriedade de pastoreio. A Confraria visita regularmente as explorações, verificando se estas cumprem as regras definidas, se os animais apresentam as características pretendidas e são realizadas pesagens frequentes para acompanhar o crescimento das aves (Vaz *et al.*, 2018).

Para uma melhor avaliação das condições de produção, do desenvolvimento dos animais e dos seus bandos, e para a caracterização do produto final é fundamental a caracterização do desempenho produtivo e da conformação das aves produzidas no modo de produção preconizado pela Confraria. A caracterização produtiva e morfológica da estirpe, nas condições da exploração e segundo as regras de produção da CGOGB, é também uma ferramenta essencial para a avaliação do desempenho dos bandos e, conseqüentemente, para a tomada de decisões relativas ao maneio e à avaliação zootécnica e económica da produção (Wilson *et al.*, 1997, Araújo, 2005, Sousa e Sánchez, 2009, Henn, 2013).

O objectivo deste trabalho é caracterizar o desempenho produtivo e a morfologia dos galos da estirpe Sasso C44 produzidos numa exploração aderente à Confraria Gastronómica o Galo de Barcelos.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. Origem e Evolução da Espécie *Gallus gallus domesticus*

Desde Darwin que a determinação da origem das aves tem sido um assunto controverso na comunidade científica, continuando a surgir diversos trabalhos sobre o tema. É, no entanto, generalizadamente aceite que as aves evoluíram a partir de um grupo de dinossauros terópodes, sendo um dos ancestrais mais conhecidos o *Archaeopteryx*. Estão identificados diversos esqueletos fossilizados destes animais que viveram no final do período Jurássico (aproximadamente há 150 milhões de anos) que apresentavam características intermédias entre os répteis e as aves: eram bípedes, terrestres, ágeis, cursoriais e carnívoros ou omnívoros (Padian, 1998; Favretto, 2010).

As raças actuais de galinhas têm origem nos galos selvagens do Sudoeste asiático *Gallus gallus* (Red Jungle Fowl), ainda que muitos autores considerem a possibilidade de hibridação com outras espécies selvagens da mesma região como o *Gallus sonnerati*, o *Gallus lafayetti* e o *Gallus varius* (Mourão, 2005; Sawai *et al.*, 2010). Tixier-Boichard *et al.* (2011) referem que o *Gallus gallus* é o principal ancestral das galinhas actuais, no entanto o *Gallus sonnerati* contribuiu para a composição genética das galinhas domésticas. Estes galos selvagens encontram-se hoje em perigo de extinção devido à hibridação com galinhas domésticas.



Figura 2.1. Casal de Red Junglefowl (*Gallus gallus*) selvagens (Fonte: Thai National Park, s/d)

A domesticação dos galináceos foi relativamente tardia quando comparada com outras espécies pecuárias. Inicialmente estas aves foram utilizadas em práticas religiosas e culturais, tendo os combates de galos uma importância significativa na sua domesticação. Segundo vários autores, não se tratou de um processo único de domesticação, mas de um conjunto de processos simultâneos (Tixier-Boichard *et al.*, 2011; Miao *et al.*, 2013). Xiang *et al.* (2014), referem que análises de DNA mitocondrial de ossos sugerem que as galinhas foram domesticadas em diferentes processos, ocorridos em distintas datas e em diferentes partes da Ásia, nomeadamente no Sul e Sudoeste da Ásia e no Norte da China. Os mesmos autores indicam também que, pela análise de ossos encontrados no Norte da China e datados de há 10 000 anos, é possível concluir que esta foi uma das primeiras zonas onde ocorreu a domesticação de animais do género *Gallus*. Hirst (2018) refere que os vestígios mais antigos de domesticação de galinhas têm origem no Norte da China, em Cishan, datados de cerca de 5.400 anos a.C., mas salienta que as evidências concretas da domesticação são posteriores, datando de 3.600 a.C., também na China. Galinhas domesticadas apareceram no Vale do Indo, cerca de 2.000 a.C., tendo-se expandido a partir daí para a Europa e África. Também Mourão (2005) refere que por volta de 6.000 a.C. esta espécie foi introduzida na China, sendo a Índia o principal ponto de difusão para as restantes partes do mundo.

A grande capacidade de adaptação das galinhas a diferentes condições climáticas permitiu a sua fácil e rápida expansão pelo mundo. Véstia (1959) indica que são encontradas referências à proibição do consumo de galinhas em obras da Índia (2.500 a 3.000 anos a.C.) e que, mesmo antes da chegada dos romanos, os galináceos já eram conhecidos em muitas regiões da Europa. O mesmo autor indica três factores fundamentais para a expansão das galinhas: *o apreço que os romanos votavam às emocionantes lutas de galos; a crença nos ornitomantes e augures oficiais, os quais, através da observação do voo das aves, ingestão dos alimentos e vísceras, profetizavam o triunfo ou o fracasso de um empreendimento; o valor da sua carne.*

A introdução de galinhas domésticas na Europa terá sido realizada por duas vias: através dos Gregos e dos Povos Celtas. A partir das colónias gregas da Ásia Menor os galos e galinhas foram introduzidos na Grécia, ainda que somente com fins recreativos e religiosos, uma vez que se tratava de um animal sagrado e as lutas de galos tinham uma

enorme popularidade. Na região Mediterrânea foram descobertos ossos de frango datados aproximadamente de 800 a.C. Estas aves são também representadas em esculturas babilónicas de 600 a.C. e mencionadas por antigos escritores gregos (Crawford, 1990, citado por Magalhães, 2014). Na simbologia grega o canto do galo obriga os demónios a fugir, desperta a aurora e faz erguer os homens (Rocha Peixoto, 1966 citado por Gonçalves e Costa, 2016).

Da Grécia a prática da avicultura passou para Roma onde as galinhas eram consideradas uma iguaria, fomentando um grande interesse que veio a impulsionar os estudos desenvolvidos pelos agrónomos romanos Columela e Plínio (Crawford, 1990, citado por Magalhães, 2014). Os romanos foram os responsáveis pela sua grande expansão e pela generalização progressiva do consumo dos seus produtos, como atestam as diversas representações destas aves em obras de arte romanas, de que são exemplo várias esculturas e os mosaicos de Pompeia, representativos das lutas de galos (Brito *et al.*, 2018). Encontram-se também referências à utilização gastronómica destas aves, de que é exemplo a receita *Pollus Vardanus*, presente no livro de receitas *De Re Coquinaria* do séc. I a.C. (Rodrigues, 2010).

A segunda via de introdução das galinhas na Europa foi através dos povos Celtas, aproveitando as rotas comerciais que passavam pela Rússia (Rois, 2015).



Figura 2.2. Estatueta romana de galo em Bronze, datada de I a.C. - V d.C., Conímbriga
(Fonte: Matriz Net, s/d)

A introdução das galinhas na Península Ibérica terá sido iniciada pelos Celtas, na segunda idade do Ferro (entre 500 e 200 a.C.), sendo posteriormente muito influenciada pelos animais trazidos pelos gregos, fenícios, cartagineses, romanos e finalmente pelos árabes. Alguns agrónomos árabes peninsulares como Ibn al-Awwam, Ibn Wafid, Ibn Bassal e o sevilhano Abu Zacharia descrevem nas suas obras a exploração das aves domésticas, salientando a superioridade da sua produção avícola comparativamente à do centro da Europa no séc. XII (DGAV, 2013; Rois, 2015).

Bennett *et al.* (2018) referem que a expansão das galinhas acompanhou o estabelecimento de novas rotas comerciais, dando como exemplo a importância dos comerciantes fenícios na introdução na Península Ibérica e, posteriormente, a introdução no continente americano pelos descobridores espanhóis.

Após o Império Romano o interesse pela criação de galinhas na Europa decresceu e, durante séculos, a produção de aves foi encarada como uma actividade secundária, que só voltou a ganhar importância nos séculos XVIII e XIX (Mourão, 2005).

O Galo é uma das aves descritas no livro *De Avibus*, um bestário medieval da autoria do frade Hugues de Fouilloy, da Ordem de Santo Agostinho. Trata-se do único bestário medieval conhecido dedicado exclusivamente às aves e terá sido escrito provavelmente entre 1132 e 1172. Nele o galo é apresentado como exemplo de pregador, o que anuncia a boa nova, o primeiro que acorda a manhã e, por isso, orienta as pessoas (Castro *et al.*, 2016).

A partir de meados do século XIX verificou-se um elevado desenvolvimento da avicultura, com a realização de concursos e exposições de aves, surgindo novas linhagens e criados diversos clubes e associações de criadores como a American Poultry Society (1873) e a Poultry Club of Great Britain (1877) (Wood-Gush, 1959 citado por Soares, 2015). No entanto, os animais eram selecionados apenas pelas suas características morfológicas ou pela sua capacidade de luta, sem consideração pelos aspectos produtivos, tendo, no entanto, contribuído para a criação de diversas raças de galinhas que, mais tarde, vieram a ser a base do melhoramento genético para a avicultura intensiva (Mourão 2005).

Também em Portugal tiveram lugar diversas exposições de avicultura, sendo o registo mais antigo datado de 1903 com a realização da Primeira Exposição de Avicultura (Figura 2.3) (AAP, 2017).

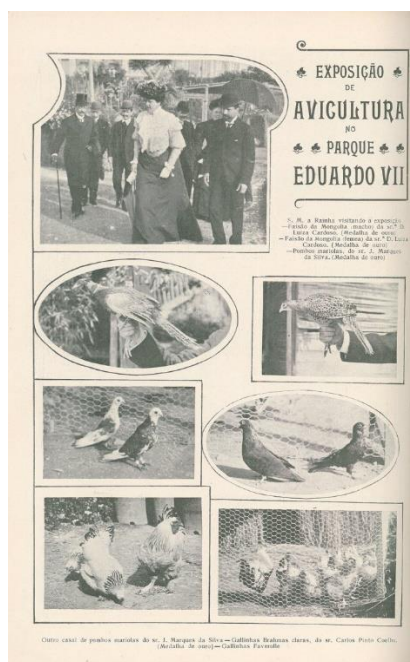


Figura 2.3. Primeira Exposição De Avicultura (Fonte: Monarquia Portuguesa, s/d)

Já no séc. XX o aumento da população urbana e o crescente abandono das zonas rurais levou a uma procura de alimentos mais centralizada, que promoveu a intensificação e a massificação da produção animal (Soares, 2015). Surgiram algumas explorações mais especializadas com bandos de maior dimensão mantidos dentro de pavilhões com cama e, por vezes, com acesso a parques exteriores. Estas explorações usavam raças de dupla aptidão, sendo as fêmeas destinadas à produção de ovos e os machos à produção de carne. Nesta época os processos de selecção e melhoramento passaram a dar prioridade a critérios produtivos (Mourão, 2005).

As indústrias avícolas especializaram-se, passando a criar os animais em ambientes controlados e com objectivos de produção definidos. Normalizaram-se as operações de produção, tendo sido escolhidas um pequeno número de raças que permitiam a maximização da produção (Soares, 2015). Nos anos 20, tiveram início as primeiras produções de nível industrial em pavilhões fechados, graças à descoberta da síntese e utilização de fontes de vitamina A e D que permitiram o crescimento dos animais locais

sem luz solar directa (Leeson, 2014, citado por Magalhães, 2014; Chaveiro Soares, 2019). A constituição de estirpes fechadas, por parte de alguns avicultores, o desenvolvimento da incubação artificial e das técnicas de determinação do sexo nas aves recém-nascidas foram outros factos ocorridos nas primeiras décadas do séc. XX que contribuíram e impulsionaram o melhoramento avícola (Mourão, 2005). A partir da década de 40 do século XX as universidades e empresas passam a seleccionar pelas características com importância económica, ou seja, as relacionadas com o crescimento, a produção de carne e as características de reprodução associadas à produção de pinto do dia. São estabelecidos os fundamentos científicos do melhoramento genético e as empresas contratam os primeiros geneticistas profissionais que se ocuparam predominantemente com a genética quantitativa. Considera-se ainda que a evolução da criação de galináceos beneficiou bastante com a realização em 1946, nos EUA, de um famoso concurso televisivo denominado “Chicken of Tomorrow” no qual os consumidores expressavam as características que mais apreciavam num frango: conformação da carcaça, peso vivo ao abate e preço, preferências essas que constituíram uma orientação para as empresas de selecção e para os avicultores que até então se dedicavam apenas à engorda dos machos obtidos na sexagem das poedeiras e que não correspondiam nem à preferência do mercado nem às exigências económicas dos produtores devido ao seu baixo desempenho de crescimento e conversão alimentar (Chaveiro Soares, 2016).

A evolução nos processos de selecção e melhoramento pode ser comprovada através da análise e de esqueletos fossilizados ao longo das diferentes épocas e a sua comparação com os actuais. Desde a era romana até ao século XIV o comprimento dos tibiotarsos dos fósseis das diferentes épocas são bastante similares. Do séc. XVI até 1650 verifica-se um crescimento, estabilizando posteriormente até ao séc. XX. A partir de 1950, e sobretudo a partir de 1964, o crescimento foi bastante significativo, sendo o tamanho dos tibiotarsos dos *broilers* actuais cerca de 3 vezes superior ao *Red Jungle Flow* (Bennett *et al.*, 2018).

Em Portugal a avicultura manteve-se empírica, artesanal e predominantemente rural, até à década de 50 (Pessoa 2005, citado por Ruivo 2013). A doença de Newcastle, que assolou o nosso país em 1947, veio dar um importante contributo para o avanço da avicultura, tornando possível a instalação de pequenos aviários destinados à produção

de ovos. Também Chaveiro Soares (2017) refere que os primeiros aviários começaram a expandir-se a partir de 1955, depois do surto da referida doença após o qual as aves passaram a ser vacinadas. No que diz respeito à investigação científica, o mesmo autor salienta a importância da descoberta de vacinas e fármacos que combatiam as doenças que iam surgindo, evitando, assim, novas catástrofes. Com vista à melhoria das condições de higiene de abate das aves, é instalado em Lisboa, no final da década de 50, o primeiro matadouro de aves. Na década seguinte expandem-se os aviários de multiplicação avícola, com maior expressão nos frangos de carne do que nas poedeiras (Chaveiro Soares, 2019).

Véstia (1959) descreve da seguinte forma os sistemas de produção caseiros de galinhas em Portugal à época:

As aves alojam-se, quer nas “Cortes” - rés-do-chão das casas de habitação dos donos - quer em instalações rudimentares de madeira, encostadas, no geral, a uma das paredes laterais da casa de habitação, ou nos “quinteiros” - espaços mais ou menos amplos, com estrume, e cercados de rede, onde deambulam à vontade - e finalmente, debaixo de alpendres ou telheiros ou, em qualquer edifício, juntamente com outras espécies, separados destas, por tábuas velhas. Acrescentando ainda que este tipo de instalações atinge maior expressão nas zonas Norte e Noroeste do país; nos latifúndios, onde há maiores disponibilidades de edifícios, alojam-se em barracões ou debaixo dos alpendres, vagueando todo o dia, em volta dos montes.

No final da década de 50 apareceram as primeiras unidades de produção avícola intensivas, que utilizavam pavilhões com condicionamento ambiental, aves selecionadas e alimentos compostos e, no início dos anos 60, os primeiros matadouros modernos para frangos. No entanto, só depois da adesão à União Europeia, em 1986, se registou uma evolução significativa da avicultura nacional. A produtividade das explorações melhorou, os preços dos produtos finais diminuíram e as empresas avícolas tornaram-se mais concorrenciais no mercado externo, verificando-se um significativo aumento da produção de carne e ovos (50 e 35% respectivamente entre 1986 e 1992), suportados por aumentos semelhantes do consumo (Mourão, 2005).

2.2. Situação Actual e Perspectivas da Avicultura

As galinhas são a espécie mais numerosa de aves com uma população mundial estimada em 22,7 biliões de animais. Em 2009 na Europa a população de galinhas domésticas era superior às populações somadas das 144 espécies mais numerosas de aves selvagens, sendo provavelmente a maior população de uma única espécie de aves na história da Terra (Bennett *et al.*, 2018). Sendo a mais dispersa das espécies domésticas de aves, a galinha (*Gallus gallus domesticus*) providencia ao Homem uma fonte proteica estável, através dos ovos e da carne, sendo o sector avícola provavelmente o de mais rápido crescimento e maior flexibilidade de toda a produção animal (FAO, 2007; FAO, 2013). Entre 1962 e 2012 a produção de carne de frango registou um aumento de 1.077,2% (FAO, s/ data, citado por Chaveiro Soares, 2017). A carne de aves apresenta diversas vantagens competitivas que possibilitam a expansão do seu consumo: baixo preço, imagem saudável, inexistência de limitações religiosas ao consumo, emissões reduzidas de GEE, baixos custos de produção, período de produção reduzido e relativamente reduzido investimento. Como resultado a produção e consumo têm vindo a aumentar consistentemente por todo o mundo, incluindo na União Europeia (Santomá, 2017; EC, 2018).

Segundo a FAO (2011) a população mundial atingirá os 9,5 biliões em 2050. Este crescimento da população, aliado a um maior nível de rendimentos, sobretudo nos países em desenvolvimento, e a uma maior urbanização (cerca de 70% da população viverá em cidades) conduzirão a um aumento da procura de alimentos. Estima-se que esse aumento será de 65 a 70% na carne de porco e ovos, 80 a 100% na carne de bovino, ovino e produtos lácteos e 170% para a carne de aves cujo consumo global chegará aos 200 milhões de toneladas/ano (FAO, 2011; GASL, 2014, citado por Azevedo e Vitali, 2015; Chemineau, 2018,). Também a OECD/FAO (2016) estimam que a carne de aves dará um contributo preponderante para o aumento global de produção de carne, representando 44% do aumento de 48 milhões de toneladas da produção de carne em 2025. Deste aumento, 27% terá origem nos países desenvolvidos e 73% nos países em vias de desenvolvimento, sendo o crescimento da carne de aves equivalente ao incremento de produção de todos os outros tipos de carne conjugados. Bennett *et al.* (2018) indicam que, em 2016, mais de 6,58 milhões de carcaças de frangos de carne

foram consumidos globalmente, referindo que este valor estará provavelmente subestimado.

Nos últimos anos a produção mundial de carne de aves tem vindo a aumentar consecutivamente, ainda que a taxa de crescimento tenha vindo a desacelerar. Segundo a FAO (2018), em 2017 a produção mundial de carne atingiu um total de cerca de 330 milhões de toneladas, valor que representa um aumento de 1% relativamente a 2016. Das várias espécies que contribuíram para este valor, a carne de aves representa o maior contributo alcançando as 120,5 milhões de toneladas, com um aumento de 1,1% em comparação com ano anterior. Em 2017 o aumento da produção de carne de aves nos EUA foi de 2,4%, 0,8% na Europa, contrastando com os crescimentos de 3 e 4% registados poucos anos antes, e de 7% na Federação Russa. Na China registou-se uma retracção de 5,6% da produção, equivalente a menos 1 milhão de toneladas. A exportação de carne de aves atingiu as 13 milhões de toneladas em 2017, sendo os principais países exportadores o Brasil, os EUA, a União Europeia e a Tailândia.

Quadro 2.1. Produção Mundial de Carne de Aves. Total Mundial e por Principais Países Produtores (1.000 ton, Peso de Carcaça Equivalente)

	2015	2016	2017	Varição 2017-2016 %
Mundial	116.342	119.239	120.516	1,1
USA	21.017	21.483	21.998	2,4
China	17.895	18.710	17.665	-5,6
União Europeia	13.925	14.514	14.630	0,8
Brasil	13.636	13.391	13.645	1,9
Rússia	4.088	4.141	4.440	7,2
Índia	3.292	3.426	3.591	4,8
México	3.002	3.116	3.234	3,8
Japão	2.132	2.345	2.359	0,6

Fonte: FAO, 2018

A nível da UE as previsões da DGAGRI apontam para um aumento do consumo da carne de aves *per capita* de 0,3% por ano, atingindo um total de 22,8 kg *per capita* em 2025. Portugal registará o valor mais elevado da UE com 39 kg *per capita*, com um auto-

aprovisionamento de 87,2%, devido ao défice verificado na produção de perus (Chaveiro Soares, 2017). Também Rabobank (citado por Santomá, 2017) estima que entre 2010 e 2030 a procura mundial de ovos cresça 48% e de carne de frango 60%.

A Comissão Europeia estima que, no período de 2018 a 2030, a carne de aves seja a única a verificar uma expansão significativa, quer na produção quer no consumo, no espaço europeu (cerca de 4%). No entanto, esse crescimento registará um abrandamento de 0,3% a cada ano, ao contrário da última década em que a média de crescimento registada foi de 2,5%. Num contexto de relativa estabilidade de preços da alimentação no período em causa, a procura doméstica e mundial contribuirão em conjunto para uma produção de 15,5 milhões de toneladas em 2030. Os preços da carne também se devem manter, podendo diminuir ligeiramente no fim do período em causa devido à concorrência dos EUA e Brasil (EC, 2018).

A nível global o sector das aves apresenta um profundíssimo contraste entre as grandes empresas globais dominantes e os pequenos produtores, especialmente nos países em vias de desenvolvimento (Vaarst *et al.*, 2015 citados por Santomá, 2017).

Em Portugal o sector avícola conseguiu nos últimos anos modernizar-se e adaptar-se às sucessivas alterações do mercado global, dando hoje um importante contributo para a autossuficiência alimentar e para o Produto Agrícola Bruto nacional. Segundo a FEPASA (2017) encontravam-se licenciadas 1.915 explorações na categoria de “Aviários de Reprodução e Produção (Carne e Ovos)”, 38 estabelecimentos de abate de aves e salas de desmancha, os efectivos médios de aves alojadas em produção, rondavam os 3 milhões de aves no que respeita a “Galinhas reprodutoras (carne)”, 26 milhões de aves (frangos, perus, patos e codornizes) e 7,8 milhões de galinhas poedeiras. No que respeita à distribuição geográfica da produção destacam-se as regiões centro com 60% das explorações de frango e 42% das de produção de ovos e Lisboa e Vale do Tejo com 24% e 35% respectivamente. A estimativa de aves nascidas no país para produção é de 263 milhões de aves por ano, com 220 milhões de aves alojadas para a produção de frango e 145 milhões de dúzias de ovos produzidos, perfazendo um total de produção de 351 mil toneladas de carne de aves, das quais 290 mil toneladas são respeitantes à produção de frango. O consumo *per capita* de frango é de 27,1 kg e 9,1 kg de ovos. O sector da carne de aves apresenta um valor de 90% de autossuficiência, no entanto o segmento

de carne de frango e produção de ovos de consumo são excedentários, com valores respectivos de autossuficiência de 103% e 104%. O volume de facturação é superior a 850 milhões de euros na carne de aves e superior a 150 milhões nos ovos e ovoprodutos. O sector mantém cerca de 25 mil postos de trabalho directos, tendo um peso de 36,2% no valor líquido do sector das carnes, representando cerca de 10% do Produto Agrícola Bruto nacional.

Os resultados do Inquérito à Estrutura das Explorações Agrícolas de 2016 (INE, 2017) revelam a existência de 1.492 explorações de aves que apresentam, em média, 221,3 mil euros de Valor de Produção Padrão. A Produção de Aves de Capoeira correspondeu em 2017 a 517,76 milhões de euros.

Em 2017 o consumo de carne aumentou 0,9% em 2017 promovido pelo maior consumo da carne de bovino (+3,7%) e dos animais de capoeira (+2,4%). Apesar do consumo de carne de suíno não ter evoluído positivamente (-0,4%), esta continuou a ser a carne mais consumida (43,7 kg/habitante em 2017) seguida da carne de animais de capoeira (42,1 kg/habitante). A produção total de carne situou-se nas 889 mil toneladas, refletindo uma variação de -0,4%, quando comparada com a produção do ano 2016. Houve uma diminuição de 4,4% do total de carne (bovinos, suínos, ovinos, caprinos e equídeos), enquanto a carne de animais de capoeira (galináceos, perus e patos) apresentou um aumento de 5,3%. Quando comparada com o ano 2016, a produção de carne de animais de capoeira registou um aumento global de 5,3%, tendo atingido as 389 mil toneladas. A produção de frango alcançou as 318 mil toneladas, com um acréscimo de 5,4%. Registou-se um peso médio da carcaça de frango superior em cerca de 3%, relativamente a 2016. De referir o aumento da importação de pintos do dia para produção de carne (+53%, face a 2016) e a redução das saídas para o exterior (-9%). A produção de carne de frango registou um valor total de 288.363 ton em 2015, 301.595 ton em 2016 e 388.773 ton (valor provisório) em 2017. Os valores de importações de animais vivos (aves de capoeira) foram e 27.914.000€ e de 145.687.000€ de carne de aves e miudezas e de exportação 19.093.000€ de animais vivos e 57.141.000€ de carne de aves e miudezas. Tendo em conta as diferentes espécies, a carne de animais de capoeira foi a que apresentou o grau de autoaprovisionamento mais elevado, em média, 87,4% entre 2014 e 2017 (INE, 2017).

Outro contributo para o desenvolvimento e aumento da eficiência da avicultura residiu na vacinação preventiva, promovendo a imunização das aves, nomeadamente contra doenças víricas e mais recentemente, contra as causadas por bactérias (*Salmonella enteridis*, *S. Thyphimurium*, e *Escherichia coli*) e micoplasmas (*Mycoplasma gallisepticum*, *M. synoviae*). Um dos novos e maiores desafios da avicultura é a redução do uso de antibióticos, havendo um elevado investimento na procura e desenvolvimento de aditivos alimentares como alternativas ao uso profilático dos antibióticos (Chaveiro Soares, 2017). Bruns (2019) indica como maiores áreas de desenvolvimento da avicultura a alimentação precoce, a sexagem *in ovo* e a utilização de tecnologia de zootecnia de precisão.

2.3. Avicultura Alternativa

Em simultâneo com o aumento da procura de alimentos nos países em vias de desenvolvimento verificar-se-á, provavelmente, uma estabilização, ou mesmo redução, do consumo de carne *per capita* nos países mais desenvolvidos coincidente com a estagnação do seu crescimento populacional. No entanto, a procura por alimentos com elevadas características nutricionais, organolépticas e “éticas” crescerá em todo o mundo. Estas qualidades “éticas” estão relacionadas com as condições de produção, utilização de produtos locais, elevados padrões de bem-estar animal, reduzido uso de antibióticos e redução da pegada ambiental. Estas características são crescentemente consideradas pelos consumidores como uma componente importante da qualidade do produto, no seu sentido global, e que adiciona valor aos seus atributos organolépticos e nutricionais (Chemineau, 2018). Também Farina e Almeida (2003) referem que os atributos de qualidade não estão apenas relacionados com questões de segurança alimentar, mas também com o impacto que a sua produção tem no ambiente e sociedade. Pereira (2017) refere que os consumidores dos países mais desenvolvidos apresentam preocupações crescentes com o Bem-Estar e estado sanitário das galinhas, com a qualidade e segurança dos alimentos, com a sustentabilidade e o Meio Ambiente, com a acessibilidade e a disponibilidade de alimento, sendo a diferenciação uma questão com crescente relevância na comercialização dos produtos.

A Deloitte (2016) citado por Santomá (2017) refere que a saúde e o bem-estar são os principais factores com maior crescimento de relevância para os consumidores dos EUA na compra de alimentos. Os produtos avícolas sem antibióticos, ovos provenientes de animais criados em solo e frangos de crescimento lento representam a maior procura. O mesmo autor refere que na Europa, nomeadamente nos países do noroeste europeu, a procura de produtos provenientes de modos de produção alternativos é o principal factor de evolução do mercado.

Nos últimos anos, tem-se verificado um aumento da procura de produtos avícolas provenientes de animais criados em sistemas mais extensivos, nomeadamente carne e ovos de aves produzidas ao ar-livre, tendo por base a noção de um maior bem-estar animal e qualidade dos produtos associados a estes sistemas. Os consumidores têm a percepção de que as aves criadas ao ar-livre são mais saudáveis e têm maior bem-estar e que dão origem a produtos de melhor qualidade e com maior valor organoléptico. O acesso ao exterior proporciona às aves maior espaço de movimentação, sol directo e permite-lhes expressar um conjunto de comportamentos naturais como espolinhar, procurar alimento, esgravatar, para além de ainda proporcionar alguns alimentos através da pastagem. No entanto, este tipo de sistemas levanta problemas no que respeita a aspectos sanitários, custos de produção e impactos ambientais. São também referidos como principais inconvenientes um índice mais lento de crescimento das aves, uma maior taxa de mortalidade, as maiores diferenças climáticas a que os animais estão sujeitos e a maior probabilidade de ocorrência de canibalismo e picacismo (acrescido pela proibição do corte de bico na maior parte dos sistemas associados a este tipo de produções), a possibilidade de ocorrerem ataques de predadores e o maior risco de contágio de doenças e de infecções parasitárias. No caso concreto da gripe das aves, a produção ao ar-livre representa um risco sanitário muito elevado (Sanchez *et al.*, 2000; Fanatico, 2006; Sossidou *et al.*, 2011; Kleyn, R., 2014; Moyle *et al.*, 2014; Chaveiro Soares, 2017).

A produção alternativa de aves caracteriza-se essencialmente por um sistema semi-extensivo, com utilização de animais com genótipos de crescimento lento ou moderado, cuja alimentação se baseia em base cereais e outros produtos vegetais, em parte produzidos na exploração. As explorações de avicultura alternativa, ainda que possam

ser de grande dimensão, estão normalmente associadas a pequenas-escalas e integradas em explorações com produções diversificadas, por esse motivo podem ser mais dependentes de mão-de-obra. Em muitas destas os produtores optam por ter em simultâneo diversos bandos de pequena dimensão, em vez de apenas um de grande dimensão. As explorações avícolas alternativas de pequena e média escala trazem benefícios socio-culturais e ambientais, tendo um papel relevante no fornecimento de produtos para os mercados locais, encontram-se em crescimento nos países ocidentais. Nestes sistemas as raças autóctones podem desempenhar um papel fundamental (Farina e Almeida, 2003; Fanatico, 2006; Fanatico *et al.*, 2007; Azevedo e Vitali, 2015).

A utilização destes sistemas dificulta a implementação de medidas de biossegurança utilizadas na avicultura intensiva e que têm sido eficazes como estratégia profilática, contribuindo para a diminuição significativa dos problemas higio-sanitários da produção avícola, como o princípio “tudo dentro-tudo fora”, a limpeza e desinfecção dos pavilhões, a realização de vazios sanitários entre bandos, a administração de água e alimentos concentrados isentos de patógenos, o controlo rigoroso de vectores de doenças como roedores e aves silvestres e a instalação de barreiras sanitárias com proibição de entrada de pessoas estranhas ao aviário (Chaveiro Soares, 2017).

Santos e Araújo (2006) ao aludirem a pequenas explorações em Modo de Produção Biológico, referem que a criação de aves pode revelar-se uma actividade rentável, devido ao curto ciclo de produção, fácil manuseio e reduzidos custos de implementação e manutenção da exploração. O crescimento da procura destes produtos tem claramente superado a oferta, sendo significativas as diferenças de preço entre os produtos alternativos e os convencionais potenciando assim o desenvolvimento destes sistemas de produção, mais sustentáveis e com melhor aceitação por parte do consumidor ocidental, que são economicamente viáveis e que devem estar aliados à criação de postos de trabalho atractivos e estáveis. Os consumidores que procuram produtos de avicultura alternativa pertencem aos estratos mais elevados da sociedade, no que respeita ao nível de ensino e ao nível de rendimentos. Trata-se de um tipo de consumidor menos preocupado com o preço e mais com os atributos de qualidade do produto. Não distingue os diferentes tipos de produtos alternativos (produção ao ar-livre, biológico, etc), procurando um animal criado sem antibióticos nem promotores de

crescimento. Os consumidores não apresentam preocupações com os eventuais problemas que podem surgir deste tipo de produção, como infecções por salmonela (Farina e Almeida, 2003; Cheminau, 2018; Owens *et al.*, 2006).

2.3.1. Genótipos Utilizados em Avicultura Alternativa

A avicultura alternativa caracteriza-se pela utilização de raças autóctones ou estirpes de crescimento lento, verificando-se um grande interesse pelos recursos genéticos alternativos (raças locais e estirpes de crescimento lento e moderado) pela sua maior adaptação à produção ao ar-livre, pela necessidade de maiores períodos de produção e pelas diferentes necessidades de mão-de-obra e de investimento (Moyle *et al.*, 2014).

A evolução e especialização da avicultura teve como consequência a diminuição significativa da diversidade genética da espécie, sendo utilizadas apenas um número reduzido de raças na selecção de estirpes destinadas à avicultura industrial a nível global. Desta forma, muitas raças foram abandonadas, quer por falta de conhecimento e caracterização quer por falta de resposta à selecção. No entanto, nas últimas duas décadas, tiveram desenvolvimento na Europa diversos programas de conservação e melhoramento de raças locais de raças de galinhas, dando origem às respectivas associações de criadores com os objectivos comuns de preservar, promover e valorizar os recursos genéticos (Rois, 2015; Soares, 2015). Existem cerca de 9 mil raças de interesse zootécnico das espécies *Bos taurus*, *Ovis Aries*, *Gallus gallus*, *Capra hircus* e *Sus scrofa*, grande parte delas protegidas por organizações e associações de criadores que conjugam esforços para a sua conservação e melhoramento, preservando a biodiversidade doméstica e evitando a perda de genes valiosos como consequência do seu desaparecimento (Azevedo e Vitali, 2015).

Apesar de alguns produtores utilizarem estirpes de rápido crescimento, numa tentativa de aumentar a rentabilidade da exploração, aves de estirpes de crescimento médio ou lento poderão apresentar melhor adaptação aos sistemas mais extensivos. Num trabalho que visava o desempenho produtivo de *broilers* de rápido crescimento criados em diferentes tipos de sistemas, verificou-se que o acesso ao exterior provocou uma

redução do desempenho produtivo, sem no entanto se verificarem alterações a resistência óssea da tíbia ou o índice de conversão (Fanatico, 2009).

Na União Europeia, as medidas de política agrícola têm vindo sucessivamente a promover sistemas de exploração sustentados e menos intensivos, com o objectivo global de proteger o ambiente e preservar a paisagem rural. Neste âmbito, e no que diz respeito à produção animal, cresceu o interesse pela exploração de raças nativas, devido essencialmente às suas características, nomeadamente a adaptação às condições edafo-climáticas locais mais ou menos adversas. As medidas levadas a efeito no seio da União Europeia, nomeadamente a prática de subsídios directos aos criadores das raças declaradas em vias de extinção surtiu alguns efeitos, e, em Portugal, verificou-se que a tendência para redução dos efectivos que se vinha a observar, foi de certo modo invertida. Outras medidas que, indirectamente têm exercido um reflexo de certo modo positivo na exploração de genótipos locais, são os apoios financeiros que alguns produtores de diversas raças nacionais têm auferido, visando a transformação e comercialização de produtos genuínos de elevada qualidade (Matos, 2000, Rois, 2015, Soares, 2015).

Estão reconhecidas quatro raças autóctones de galinhas, todas com o seu solar na região Norte do país, sendo a AMIBA (Associação dos Criadores de Bovinos de Raça Barrosã) a entidade responsável pela gestão dos respectivos Livros Genealógicos. Em 2003 foram reconhecidas as raças Pedrês Portuguesa e Preta Lusitânica, em 2004 a raça Amarela e em 2010 a raça Branca (Brito *et al.*, 2018).

2.3.2. Sistemas de Avicultura Alternativa

A legislação europeia define as designações segundo as quais podem ser comercializadas as carcaças de aves produzidas nos diversos sistemas. Assim, segundo o Regulamento CE Nº 543/2008, só podem ser utilizadas como indicador do modo de criação as seguintes expressões:

- *Alimentado com ...% de ...* – a referência aos ingredientes alimentares especiais pode ser feita quando, no caso dos cereais estes correspondam a, pelo menos, 65% da fórmula alimentar. No caso da referência a um cereal específico este

- deve corresponder a, pelo menos, 35% da fórmula alimentar e a, pelo menos, 50% no caso do milho; No caso das leguminosas ou de vegetais verdes estes correspondam a, pelo menos, 5% em peso da fórmula alimentar;
- *Produção extensiva em interior* – este termo só pode ser utilizado se a densidade populacional por m² de chão não exceder, no caso dos frangos, galos jovens e capões, 15 aves, mas com peso vivo inferior a 25 kg. No caso dos frangos estes têm que ser abatidos com, no mínimo 56 dias ou 90 dias no caso de galos jovens;
 - *Produção em semi-liberdade* – densidade das instalações e abate de acordo com a referência anterior; as aves devem ter, pelo menos durante metade da sua vida, acesso contínuo durante o dia a um espaço ao ar-livre com uma área não inferior a 1m² por frango, a fórmula alimentar no período de engorda tiver, pelo menos, 70% de cereais;
 - *Produção ao ar-livre* – a densidade populacional no interior não exceder os 12 frangos e peso vivo inferior a 25kg, a área total utilizável das instalações para aves por unidade de produção não exceder os 1600m², cada uma das instalações não exceder os 4800 frangos, as aves terem acesso contínuo a um espaço ao ar-livre a partir das 6 semanas de idade e esse espaço tenha, pelo menos, 2m² por frango, as aves pertencerem a uma variedade de crescimento lento, a fórmula alimentar contiver pelo menos 70% de cereais e a idade de abate seja no mínimo 81 dias;
 - *Produção em liberdade* – os critérios são os mesmos que os definidos para a produção ao ar-livre, mas as aves deverão ter acesso contínuo durante o dia a uma área ao ar-livre sem vedação.

A menção à idade de abate ou duração do período de engorda só é permitida se for utilizada uma das expressões atrás referidas e para idades não inferiores às indicadas para cada designação. Para além destas denominações, existem diversos sistemas de produção certificados que se encontram consolidados em diversos países:

- **Label Rouge** - A certificação *Label Rouge* foi criada em França em 1965 por um conjunto de produtores que pretendiam desenvolver a criação tradicional de aves, em modo extensivo, e simultaneamente garantir a qualidade dos seus produtos aos consumidores

(Label Rouge, s/ data). Representa actualmente 18% de toda a carne de frango consumida em França (Valls, 2018).

- **Sistema Caipira** (também designado Colonial ou Capoeira) – Sistema implementado no Brasil na década de noventa do século passado, trata-se de um sistema de criação de aves comerciais em extensivo, utilizando raças e estirpes de crescimento lento e com alimentação isenta de melhoradores de desempenho de base antibiótica. A utilização preventiva de antibióticos e coccidiostáticos não é permitida (AVAL, s/data).
- **Free Range** – Sistema muito comum nos EUA, no qual os produtores devem demonstrar que os animais são criados com acesso ao ar-live (USDA, 2011);

Para além das rotulagens comerciais, existem denominações protegidas a nível europeu que têm se destinam a ajudar os produtores de produtos agrícolas e de géneros alimentícios a comunicar aos compradores e consumidores as características e os atributos ligados ao modo de obtenção desses produtos e géneros alimentícios, garantindo assim (RE UE Nº 1151/2012):

- a) Condições de concorrência leal para os agricultores e produtores de produtos agrícolas e de géneros alimentícios com características e atributos que ofereçam uma mais-valia;*
- b) A disponibilização aos consumidores de informações fiáveis sobre esses produtos;*
- c) O respeito pelos direitos de propriedade intelectual; e*
- d) A integridade do mercado interno.*

Estas denominações incluem as “Denominações de Origem Protegida” (DOP), as “Indicações Geográficas Protegidas” (IGP) e as “Especialidades Tradicionais Garantidas” (ETG). Até à data, em Portugal só existe uma indicação geográfica protegida relativa à carne de aves, o “Capão de Freamunde” (DGADR, s/data). Uma “indicação geográfica” é uma denominação que identifica um produto originário de um local ou região determinados, ou de um país, que possui determinada qualidade, reputação ou outras características que possam ser essencialmente atribuídas à sua origem geográfica e em relação ao qual pelo menos uma das fases de produção tenha lugar na área geográfica delimitada (RE UE Nº 1151/2012).

Em França, país de onde é oriunda grande parte da tecnologia de produção avícola alternativa utilizada em Portugal, a produção e comercialização de frangos “campestres”

obedece a um conjunto de regras estabelecidas essencialmente pelas organizações de produtores ou empresas de comercialização, em função de determinadas especificidades regionais ou tradições locais (Almeida e Zuber, 2002).

O crescimento do sistema *Label Rouge* verificado em França e o de outros sistemas análogos, levou à publicação de diversos trabalhos nos quais estes sistemas foram objecto de comparação com os sistemas de produção convencionais. Nestes sistemas os animais são criados em condições estritas, sendo utilizadas estirpes de crescimento lento ou raças autóctones, uma dieta rica em cereais, baixas densidades e um período de produção alongado. Diversos autores referem que a carne proveniente destes sistemas é preferida pelos consumidores. A maior idade de abate, o ambiente de produção, a densidade são factores indicados como influenciadores de uma maior qualidade organoléptica da carne, mas também o exercício, pela influência na diminuição de acumulação de gordura e pela sua melhor distribuição (Rois, 2015).

2.4. Certificação

Para assegurar ao consumidor o conjunto de atributos associados aos produtos recorre-se a sistemas de certificação. A certificação é, assim, a acção de garantir que a um determinado produto correspondem as especificações atribuídas ao mesmo, desde o produtor até ao consumidor. É realizada segundo uma perspectiva de normalização e diferenciação do produto e é baseada em critérios objectivos, mensuráveis, controláveis e significativos para o consumidor. Implica que entre os produtores e os consumidores há um terceiro envolvido no processo que o audita. É uma garantia de conformidade com o conceito definido e de rastreabilidade desde o produtor ao consumidor (Valls, 2018).

No caso da carne de frango, os critérios de diferenciação certificados prendem-se normalmente com o genótipo seleccionado (de crescimento moderado ou lento, responsável por uma melhoria da qualidade da carne e normalmente traduzido em ganhos médios diários inferiores a 45-50 g/dia), com a alimentação (percentagem de cereais na alimentação, percentagem de milho obrigatória), regras de bem-estar animal (densidade aves/m² ou kg/m², quer no que respeita ao espaço interior quer ao espaço

exterior), enriquecimento ambiental (existência de objectos ou condições para que possam expressar o seu comportamento natural), obrigatoriedade de luz natural, rastreabilidade e ausência de antibióticos (Valls, 2018). A certificação de produtos de qualidade passa, quase obrigatoriamente, pela utilização de sistemas de produção que privilegiem o natural e o tradicional, com utilização preferencial dos recursos genéticos melhor adaptados a estes sistemas Soares (2015).

Os mecanismos de certificação desempenham um papel fundamental, uma vez que as características diferenciadoras do produto estão relacionadas com o processo produtivo, não sendo por isso observáveis pelo consumidor. Ao contrário da certificação, a marca não oferece garantias sobre a qualidade do produto, no entanto, se o consumidor estabelecer uma relação de confiança com a marca, pode estar disponível para pagar um preço mais elevado (Farina e Almeida, 2003).

2.5. O Galo Enquanto Elemento da Gastronomia Barcelense

O galo, enquanto símbolo do concelho de Barcelos, resulta da associação de três tradições deste território: o produto de artesanato, nomeadamente o galo de olaria que se tornou símbolo nacional a partir de meados do séc. XX; a lenda Jacobeia, lenda secular representada no Cruzeiro do Galo (datado do início do séc. XVIII) (Figura 2.4) presente no Museu Arqueológico da cidade; e o galo assado, ex-libris gastronómico do concelho (CM Barcelos, s/data).

Perde-se no tempo o costume de fabricar galos e outros animais domésticos, mas eram os galos que predominavam por estarem tradicionalmente associados a virtudes mitológicas, nomeadamente o facto de ser o canto do galo a anunciar a divindade e o nascimento de Cristo, além de confirmar os milagres atribuídos a São Tiago ao longo das rotas jacobéias. Para além da olaria também na tecelagem tradicional os produtos ligados ao galo marcam presença. Os tapetes de penas são um produto único de Barcelos. São produzidos em teares manuais, utilizando as penas de galo ou galinha que são previamente lavadas e, posteriormente, tapadas com uma rede para secarem ao sol. Algumas são tingidas. Os tapetes de penas são usados essencialmente para

decoreção, sendo os motivos mais utilizados os riscos e quadrados (CM Barcelos, S/data, Gonçalves e Costa, 2016).

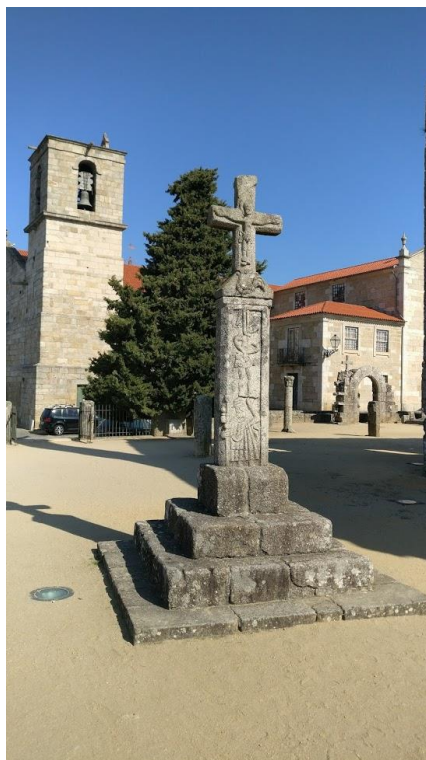


Figura 2.4. Cruzeiro do Galo, Museu de Arqueologia, Barcelos

No que respeita à gastronomia, alguns dos mais emblemáticos pratos da gastronomia barcelense têm por base os galos produzidos pelos agricultores do concelho e vendidos na sua feira semanal: galo estufado com ervilhas, galo à lavrador, galo no forno com recheio de castanhas, galo na púcara, galo à peregrino, galo recheado, galo na caçarola, peito de galo e, claro, o tradicional Arroz de Pica no Chão e o ex-líbris da gastronomia barcelense, o Galo Assado à Moda de Barcelos, uma iguaria simbolicamente ligada à Lenda do Galo de Barcelos e à peregrinação a Santiago de Compostela. O galo é de tal forma relevante no contexto cultural e turístico do concelho que são vários os eventos gastronómicos que lhe estão associados, salientando-se os fins-de-semana gastronómicos do Arroz Pica no Chão e do Galo Assado, os sete prazeres da Gastronomia e o concurso gastronómico do Galo Assado. De salientar também que o Galo Assado à Moda de Barcelos era o prato principal da candidatura de Barcelos ao programa “7 Maravilhas à Mesa”, programa com o Alto Patrocínio do Ministério da Agricultura,

Florestas e Desenvolvimento Rural, da Secretaria de Estado do Turismo, e da Secretaria de Estado da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior e é desenvolvido em parceria com a Associação de Municípios Portugueses do Vinho. No entanto, a produção tradicional de galos, encarada como uma actividade muito secundária das explorações, apresenta grande irregularidade e não satisfaz a exigências da restauração quer no que diz respeito à disponibilidade permanente de produto, quer à sua homogeneidade e às garantias de rastreabilidade indispensáveis (CM Barcelos, S/data, Gonçalves e Costa, 2016, CGOGB, 2017).

2.5.1. A Confraria Gastronómica o Galo de Barcelos

Fundada em 2016, a Confraria Gastronómica O Galo de Barcelos, tem como principal objectivo defender e promover a imagem do Galo de Barcelos nas vertentes gastronómica e cultural. Para tal tem procurado sensibilizar os agentes da restauração para a sua apresentação gastronómica, protegendo sempre a sua autenticidade. O objectivo primordial desta iniciativa, é, diferenciar gastronomicamente o concelho e a região, através da oferta de um produto certificado de origem e de acordo com os critérios que se consideram representativos da genuidade da marca “O Galo” de Barcelos (CGOGB, 2017).

No âmbito dos seus estatutos a Confraria tem ainda por objectivo *promover e incentivar a criação/produção tradicional do “Galo de Barcelos e certificar e registar a marca correspondente, podendo ainda vir a comercializar esse mesmo produto* (CGOGB, 2017).



Figura 2.5. Logotipo da Confraria Gastronómica O Galo de Barcelos

2.5.2. Regras de Produção

As condições de produção influenciam directamente as características da carcaça e da carne produzidas, o bem-estar dos animais e a imagem da produção junto do consumidor. Visando recorrer a um método de produção “Tradicional”, a Confraria estabeleceu um conjunto de regras de produção, expressas num caderno de especificações e que são verificadas nas visitas de inspecção realizadas pela Confraria às explorações dos produtores aderentes.

No Quadro 2.2. indicam-se algumas regras de produção dos sistemas de avicultura alternativa mais comuns.

Quadro 2.2. Regras de Produção Avicultura Alternativa

	Label Rouge	MPB	IGP - Capão de Freamunde
Genótipo	Estirpes de Crescimento Lento / Raças Autóctones		
Alimentação	100% vegetal 75% grãos de cereais	100 % vegetal 65% cereais 90% MPB	
Idade Mínima de Abate	81 dias	81 dias	10 meses
Área Int. por Animal	11 animais / m ²	11 animais / m ²	34 animais / m ² < 4 semanas 12 animais / m ² até às 81 dias (< 25 kg) 6 animais m ²
Área Ext. por Animal	2m ²	4m ²	2 m ² jovens 4 m ² capões
Peso de Abate			Entre 5 a 7 kg PV
Lote máximo		4800	300
Fonte	(Label Rouge, s/data)	(Reg (UE) 2018/848)	(CE Capão de Freamunde, 2011)

As regras de produção estabelecidas pelo caderno de especificações da confraria (Quadro 2.3 e ANEXO 1.) incidem sobre as condições e dimensões das instalações e área de pastoreio, sobre os equipamentos obrigatórios (bebedouros, comedouros, poleiros), medidas higio-sanitárias específicas (desinfecções, vazão sanitário obrigatório, medidas de controlo roedores, etc) e sobre o manejo nas diferentes fases de vida dos animais (Figura 2.6).

Quadro 2.3. Condições de Produção dos Galos Controlados pela Confraria

Instalações	Abrigo	Exterior	Poleiros
	10 animais/m ²	2 m ² /animal	0,2 m/animal
Alimentação	Fase 1	Fase 2	Acabamento
		Concentrado: Produção Tradicional de Frangos 1	Concentrado: Produção Tradicional de Frangos 2; pastoreio, milho e couve-galega.
Maneio	Fechados	Com acesso à pastagem durante o dia	

Fonte: CGOGB, 2018



Figura 2.6. Instalações aprovadas pela Confraria (Quinta de Eira Vedra)

2.5.2.1. Instalações

São reduzidas as informações sobre o efeito dos diferentes tipos de alojamento e sistemas de produção no desempenho de crescimento de aves (Moyle *et al.*, 2014).

Referindo-se ao Modo de Produção Biológico, Santos e Araújo (2006) referem que as instalações devem ter espaço compatível com o número de aves a serem criadas, estarem situadas em locais afastados de outras explorações, secos, arejados e protegidos dos ventos dominantes. Devem ser construídas de maneira a facilitar a recepção dos pintos, abastecimento de água e alimento, bem como a retirada dos animais adultos e da cama para utilização como fertilizante. Pelo menos um terço da superfície do solo deve ter uma construção sólida e ser coberta por material de cama (palha, aparas de madeira ou areia) cuja função é o isolamento térmico, a diminuição da humidade, o conforto dos animais e a prevenção de problemas sanitários, devendo ter uma espessura de 5 a 10 cm, devendo ser colocada após o piso limpo e desinfectado. As instalações devem ser esvaziadas de animais entre dois períodos de criação de aves, devendo ser feita a desinfeção do edifício e respectivos acessórios. A existência de prados com uma mistura de gramíneas e leguminosas é essencial para incrementar a saúde e o bem-estar dos galináceos.

Branckenbury e Willianson (1989, citados por Rois, 2015) verificaram que os frangos que realizam mais exercício apresentam uma carne com textura mais firme e cor mais escura, atributos valorizados pelos consumidores, já que o efeito do exercício provoca nos músculos uma maior capacidade oxidativa.



Figura 2.7. Pinto do dia da estirpe Sasso C44

As regras definidas pela Confraria indicam que até às seis semanas (Fase 1) (Figura 2.8.) as aves devem estar isoladas, em instalações previamente desinfectadas e sujeitas a vazio sanitário de, no mínimo, oito dias. (...) Estas instalações devem permitir a protecção relativamente a predadores, ser dotadas de ventilação adequada, medidas de controlo de roedores, bebedouros e comedouros em número suficiente, fontes de aquecimento (dependentes em número e intensidade das condições climatéricas) e iluminação natural e artificial, de modo a permitir a correcta inspecção das aves. O solo deve ser coberto por um material absorvente (preferencialmente palha ou aparas de madeira), devendo estar sempre seco. O encabeçamento máximo é de 10 aves/m².

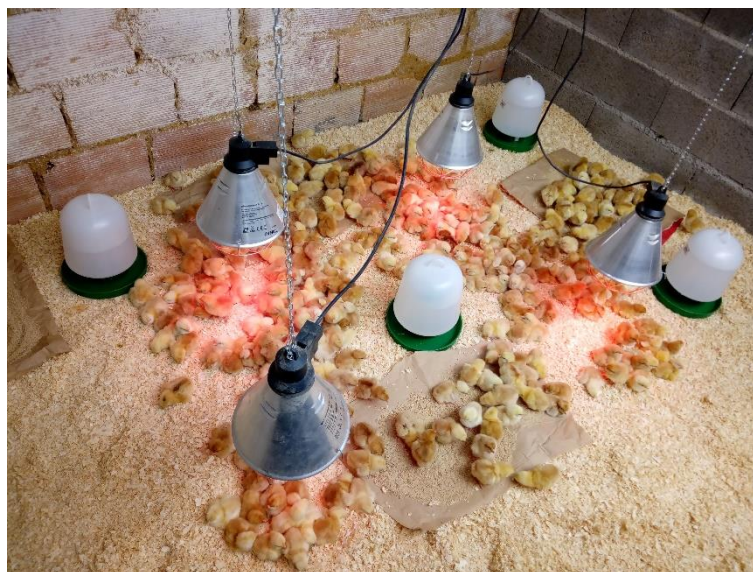


Figura 2.8. Cria de pintos realizada pela Confraria

A partir das seis semanas (Fase 2) as aves deverão ter acesso gradual ao exterior, sendo obrigatória uma área de exercício mínima de 2m²/animal e uma área de repouso com as condições descritas para a fase anterior, acrescentando a obrigatoriedade de poleiros, com a dimensão mínima de 20 cm/animal e distanciamento de 50 cm entre poleiros ou, em alternativa, poleiros únicos com altura de 30 cm ao solo, mantendo-se a dimensão mínima de 20 cm por animal.

2.5.2.2. Idade de Abate

Os animais são recriados pela Confraria e entregues aos produtores aos 21 dias de idade depois de identificados e pesados. A identificação é feita com uma anilha colocada na asa direita. A anilha contém de um lado um número sequencial e do outro a referência à Confraria e à série do número, por exemplo: AGB 0123, número 123 da série A “Galo de Barcelos”.



Figura 2.9. Identificação de pinto aos 21 dias

Os produtores fazem a recria e acabamento dos animais desde os 21 dias até ao abate. A idade de abate é um factor fundamental para conseguir uma óptima qualidade organoléptica. As aves adquirem o sabor próprio da sua espécie e raça ao atingirem a maturidade sexual (Rois, 2015). A intensidade do sabor e aroma aumentam à medida que o animal vai crescendo, ainda que outras características como a tenrura vão diminuindo, a idade e o crescimento lento são características básicas para melhorar a qualidade da carne de aves (Touraille et al., 1981, Cuioli et al., 1994, citados por Rois, 2015).

Como indicado no Quadro 2.2 a idade mínima de abate quer no sistema *Label Rouge* quer no Modo de Produção Biológico é de 81 dias, o Frango do Campo é normalmente abatido com idade mínima de 51 dias (Moedas, 2018).

O caderno de especificações da CGOGB define como idade mínima de abate os 120 dias (CGOGB, 2018).

2.5.2.3. Alimentação

A alimentação é um factor muito importante para a obtenção de uma carne de qualidade, uma vez que algumas matérias-primas ou aditivos podem originar a presença de ácidos gordos que produzem sabores anormais, sendo a composição em ácidos gordos uma característica com influência decisiva na qualidade organoléptica da carne (Pippen *et al.*, 1969, Jensen, 1981, citados por Rois, 2015).

Nas explorações controladas pela confraria a alimentação dos animais deve ter sempre por base os alimentos produzidos na própria exploração: *legumes, vegetação espontânea, gramíneas e leguminosas, com a obrigatoriedade de fornecer couve-galega (Brassica oleracea var. acephala), milho grão, farelos e misturas de cereais, produzidos na exploração ou adquiridos fora*. No entanto as aves deverão ser suplementadas com um alimento composto que terá que conter pelo menos 70% de cereais e ser livre de coccidiostáticos (CGOGB, 2018).

Tendo em consideração que os pintos são entregues aos produtores após a fase de cria, o Caderno de Especificações só contempla a alimentação a partir dos 21 dias. No entanto, no plano seguido pela Confraria, os pintos são alimentados com um alimento concentrado de marca comercial SOJAGADO A-119 (Quadro 2.4), desde o nascimento até às três semanas.

Segundo o caderno de especificações (CGOGB, 2018), o plano alimentar dos galos controlados pela Confraria é o seguinte:

- a) **Fase Inicial – das 3 às 6 semanas** – *Até começarem a ter acesso ao exterior é recomendável que os pintos apenas se alimentem de um alimento composto (Produção Tradicional Frangos 1) (Quadro 2.4), pois só assim será garantido o fornecimento de todos os nutrientes necessários a um bom arranque dos animais, garantindo a sua saúde e crescimento. A partir do momento que começam a ter acesso à área de exercício/pastoreio, deve iniciar-se a incorporação de milho (amarelo e de preferência partido), farelos ou misturas de cereais.*

- i. Instalação e manutenção pastagem com utilização do estrume da exploração*
- Na área exterior deve ser disponibilizada uma pastagem com coberto vegetal, composto por culturas (temporárias) forrageiras herbáceas de gramíneas e leguminosas, complementadas com couve-galega (...)



Figura 2.10. Fase Inicial de Produção

- b) Fase Crescimento 2 – das 6 até 3 semanas do abate – (...) nesta fase as aves devem também ser alimentadas com milho, farelos ou misturas de cereais. Estes alimentos devem ter agora uma participação de pelo menos 30% na dieta total dos frangos, sendo o restante garantido por um alimento composto (Produção Tradicional Frangos 2) (Quadro 2.4).*
- c) Fase de Acabamento – 3 semanas antes do abate – Os frangos têm que ter acesso contínuo durante o dia à área de exercício / pastagem. A alimentação tem que ser apenas à base de milho grão amarelo, misturas de cereais e as verduras já referidas nas fases anteriores, sendo interdita a administração de qualquer alimento concentrado.*



Figura 2.11. Fase de Acabamento

Quadro 2.4. Composição dos diferentes alimentos concentrados fornecidos às aves por etapa de crescimento

Fase	Cria: 0-21 dias	1: 22-42 dias	2: 43 dias - 3 sem. antes do abate
Nome Comercial	SOJAGADO A-119 (%)	Agribar - Produção Tradicional Frangos 1	Agribar - Produção Tradicional Frangos 2
Proteína Brut	20,50	18,50	17,00
Mat Gor Brut	4,10	3,50	5,00%
Fibra Bruta	3,40	3,00	3,20
Cinza Bruta	5,70	5,10	5,0
Cálcio	0,89	0,81	0,77
Fósforo	0,71	0,62	0,61
Sódio	0,15	0,14	0,14
Lisina	1,30	1,05	0,90
Metionina	0,55	0,50	0,46

Os Alimentos concentrados Indicados no Quadro 2.4 apresentam a seguinte composição:

- **SOJAGADO A-119** – Milho, Bagaço de Soja descascada e torrada obtida por extracção, Ambifeed, Bagaço de Colza extractado, Bagaço de Girassol, Carbonato de Cálcio, Óleo Vegetal de Soja, Pré-mistura, Gluten de Milho, Fosfato Monobásico de Cálcio, Cloreto de Sódio, NOVIORO Y20, VALINA FEED GRADE;
- **Produção Tradicional de Frango 1** – Milho, Bagaço de Soja descascada e torrada obtida por extracção, Bagaço de Girassol, Carbonato de Cálcio, Glúten de Milho, Gordura de Aves, Fosfato Monobásico de Cálcio, Cloreto de Sódio, NOVIORO Y20;
- **Produção Tradicional de Frango 2** – Milho, Bagaço de Soja descascada e torrada obtida por extracção, Bagaço de Girassol 34%, Óleo Vegetal de Soja, Carbonato de Cálcio, Fosfato Monobásico de Cálcio, Cloreto de Sódio, NOVIORO, Y20.

2.5.2.4. Genótipos Utilizados

O Caderno de Especificações da Confraria admite a produção de animais das quatro raças autóctones nacionais (Preta Lusitânica, a Amarela, a Branca e a Pedrês Portuguesa) e da estirpe Sasso C44 (Figura 2.12). Trata-se de uma estirpe comercial, de crescimento moderado, seleccionada para sistemas extensivos. São animais com pescoço emplumado, plumagem colorida, com pele e patas amarelas, com uma alta rusticidade para responder à diversidade e às exigências dos métodos de produção em modo tradicional de livre pastoreio que têm como objectivo a produção de uma qualidade de carne superior respeitando o ambiente e o bem-estar animal (CGOGB, 2018, Sasso 2018).



Figura 2.12. Galo Sasso C44

Segundo Sasso (2018), esta estirpe destina-se à produção em liberdade e caracteriza-se por um crescimento elevado (dentro das estirpes de produção alternativa), com ganhos médios diários superiores a 40 g. O seu potencial de crescimento permite atingir o peso de abate aos 51 dias. A mesma fonte refere ainda que é uma estirpe particularmente bem adaptada aos sistemas de produção mais extensivos, correspondendo aos requisitos dos mercados tradicionais que procuram carne de qualidade superior, produzida em respeito pelo ambiente e o bem-estar animal. É uma das estirpes utilizadas na produção de *Label Rouge* (Sasso, 2018).

Quadro 2.5. Desempenho produtivo de Animais da Estirpe Sasso C44

Idade (dias)	Peso Machos (g)	Índice de Conversão
1	39	
7	130	0,65
14	302	1,14
21	566	1,52
28	907	1,75
35	1332	1,90
42	1793	2,00
49	2291	2,05
56	2785	2,09
63	3235	2,12
70	3672	2,17
77	4072	2,26
84	4465	2,40
91	4844	2,59

Fonte (Sasso, 2018)

Henn (2013) determinou uma taxa de crescimento dos machos da estirpe Sasso C44 de 62,1 g/dia aos 32 dias e uma taxa de consumo de alimentos de 142 g/dia aos 44 dias de idade. Em trabalhos de caracterização dos primeiros ensaios produtivos da Confraria Gastronómica o Galo de Barcelos, Cunha *et al.* (2018) determinaram um ganho médio diário de 22,1 g/dia, com um peso médio aos 39 dias de 719,2 g e aos 184 dias de 4.110g.

2.6. Exploração Quinta de Eira Vedra

A Quinta de Eira Vedra é uma exploração localizada na freguesia de Ardegão, pertencente à União de Freguesias de Ardegão, Freixo e Mato, concelho de Ponte de Lima. Por se tratar de uma freguesia limítrofe do concelho de Barcelos, encontra-se dentro da área geográfica de produção da Confraria Gastronómica o Galo de Barcelos.

Trata-se uma exploração com cerca de 7 ha divididos em diversas parcelas de cariz agrícola e florestal onde são produzidos e engordados bovinos de raça Minhota e Frísia, aves de raças autóctones e galos Sasso C44 destinados à CGOGB (Figura 2.13).

A exploração aderiu ao primeiro grupo de produtores da CGOGB, tendo mantido constantemente a produção de Galos Sasso C44 desde o primeiro ensaio produtivo iniciado em Maio de 2017.



Figura 2.13. Capoeiros da Quinta de Eira Vedra destinado à produção de galos Sasso C44

2.7. Melhoramento Genético em Avicultura

O aumento da produção de bens de origem avícola das últimas décadas deve-se ao desenvolvimento das áreas científica, tecnológica e organizacional que permitiram a redução dos custos de produção e a conseqüente massificação do consumo de produtos

avícolas que para além das qualidades organolépticas e nutricionais não apresentam barreiras de índole religiosa (Chaveiro Soares, 2017). O avanço tecnológico permitiu melhorar significativamente os principais índices técnicos, como a conversão alimentar, a idade de abate e a mortalidade das aves. Henn (2013) refere que a melhoria da produtividade da avicultura industrial se deve à evolução das condições ambientais e ao melhoramento genético, factores que permitiram que, nos últimos 50 anos, a conversão alimentar passasse de 3,0 para 1,7 e a idade de abate diminuísse de 100 para 42 dias para produzir um frango com 2,5 kg de peso vivo. Chaveiro Soares (2016) refere que nas últimas sete décadas a produtividade da fileira da carne de frango experimentou uma alteração profunda, sendo pelo menos 80% dessa alteração associada ao melhoramento genético, com destaque para o índice de conversão alimentar. O mesmo autor refere que aos 28 dias de idade, o peso vivo de um *broiler* passou de 316 g em 1957 para 1501 g em 2014 e os respectivos índices de conversão desceram de 4,4 para 1,4 (Quadro 2.6).

Quadro 2.6. Desempenho produtivo de frangos entre 1957 e 2019

Ano	PV (g) 28 dias	PV (g) 56 dias	Índice de Conversão
1957	316	905	4,4
1978	-	1808	-
2014	1501		1,4
2005	-	4202	-
2019*	1751		1,25

*estimado Adaptado de Havenstein *et al.* (2003) e Chaveiro Soares (2016)

Os animais que atingem melhores desempenhos zootécnicos são precisamente os mais eficientes e, quanto mais elevado o desempenho, menor a porção de alimento digerido destinada à satisfação das necessidades de conservação do animal, que são relativamente elevadas, com menor dispêndio alimentar por unidade de carne, leite ou ovos produzida e menor excreção relativa de dejectos (Dias da Silva, 2013 citado por Azevedo e Vitali, 2015).

No início dos programas de melhoramento genético de frangos de carne, estes focavam-se em três ou quatro características relacionadas principalmente com o peso vivo do

broiler, no entanto, têm sido incluídos muitas outras características ao longo dos anos. Actualmente, os objectivos de selecção na fileira do frango de carne incluem mais de quarenta características (por exemplo: Velocidade de crescimento; Eficiência alimentar; Conformação corporal; Rendimento de carcaça; Viabilidade; Ausência de defeitos nas patas; Ausência de defeitos no peito; Velocidade de emplumação; Cor das penas; Cor da Pele) e a precisão da selecção genética aumentou significativamente com a combinação da informação genómica com os registos clássicos de avaliação genética. Estima-se que o melhoramento genético seja responsável por uma melhoria na eficiência de produção de carne de frango na ordem dos 3% por ano, sendo previsível que a incorporação da informação genómica permita aumentar ainda mais o progresso genético e diminuir o intervalo entre gerações. Para além do aumento da fiabilidade da selecção, a genómica veio dar um contributo relevante quando se trata de animais cuja informação fenotípica possível de ser obtida é limitada, na selecção características de difícil quantificação, características de baixa heritabilidade ou na selecção de características correlacionadas positivamente com outras indesejáveis, por exemplo: o elevado crescimento (característica desejável) é positivamente correlacionado com a deposição excessiva de gordura na carcaça (característica indesejável). A eficiência produtiva permite ainda reduzir os impactos ambientais da produção, devido sobretudo à melhoria do índice de conversão alimentar, pois a uma menor necessidade de alimento para a produção de uma determinada quantidade de carne, corresponde um menor impacto ambiental (Chaveiro Soares, 2017, Moreira *et al.*, 2018).

2.8. Crescimento

Os processos básicos de crescimento e desenvolvimento, sobre os quais incide a produção animal, atingem uma importância fundamental nas espécies exploradas na vertente creatopoiética. O crescimento é entendido como o aumento de tamanho de uma parte ou de todo um organismo, susceptível de ser medido e registado num determinado espaço de tempo. O crescimento de um determinado animal compreende dois mecanismos evolutivos fundamentais: o crescimento (quantitativo), caracterizado pelo aumento de peso e tamanho em função da idade; o desenvolvimento (qualitativo), que implica mudanças na conformação corporal e nas funções do

organismo. A avaliação do crescimento é resultado da soma do desenvolvimento dos vários tecidos. Os fenómenos de crescimento e de desenvolvimento dependem do potencial genético da espécie ou raça e de um conjunto de factores fisiológicos e ambientais (sexo, actividade hormonal, sanidade, alimentação, condições climatéricas, etc.), que isoladamente ou em conjunto podem induzir profundas alterações nos rendimentos produtivos. O primeiro tecido a ser depositado e também o primeiro a cessar o seu crescimento é o tecido nervoso, seguindo-se o tecido ósseo, o muscular e por último o tecido adiposo. A definição da idade ideal de abate deveria ser realizada, não fossem as exigências de mercado, pela relação entre a deposição do tecido muscular e adiposo (Araújo, 2005, Sousa e Sanchez, 2009). Há diversas formas de expressar o crescimento quantitativo, sendo as mais utilizadas o crescimento quantitativo absoluto e o crescimento quantitativo relativo. O primeiro refere-se ao aumento de peso de um determinado animal num período de tempo determinando, sendo o segundo aquilo que é normalmente designado por ganho médio diário (GMD) (Buxadé, 1995).

Os estudos sobre o modelo de crescimento, o potencial produtivo e a eficiência animal são imprescindíveis para a caracterização de uma raça ou estirpe de aptidão cárnica, já que permitem conhecer a sua capacidade de adaptação às exigências dos mercados. São diversos os modelos matemáticos que resumem a informação de uma sequência de dados relativos à idade/peso em dois parâmetros biologicamente relevantes: o peso à idade adulta e a taxa de maturidade, os quais só se podem avaliar uma vez que se tenha complementado o crescimento (Sánchez e Monserrat, 2000, citados por Araújo, 2005). A taxa de maturidade pode ser definida como a idade a que determinado animal atinge o ponto de crescimento máximo, que corresponde ao ponto de inflexão da curva de crescimento de forma sigmoide (Mignon-Gastreau e Beaumont, 2000, citados por Soares, 2015; Freitas, 2005).

A representação gráfica de um fenómeno biológico, como é o crescimento de um indivíduo, pode ser descrita quantitativamente através do recurso a funções matemáticas que aproximem e generalizem com o mínimo de erro o comportamento real observado e permitam a sua padronização. O uso de funções matemáticas para descrever o crescimento é bastante antigo, desde que em 1945 Brody estabelece a possibilidade de seleccionar animais pela forma da sua curva de crescimento. Com efeito,

estas curvas permitem resumir a informação de alguns parâmetros e pontos estratégicos e descrever a evolução do peso em relação à idade. Assim, torna-se possível comparar animais com estados fisiológicos equivalentes e também aplicar este processo ao estudo do crescimento de diferentes órgãos e tecidos. As funções matemáticas utilizadas para a descrição do crescimento podem ser lineares ou não lineares. No caso das aves, as funções lineares são muitas vezes usadas pela sua maior facilidade de implementação nas análises estatísticas, embora o crescimento seja um fenómeno descrito por modelos não lineares (Freitas, 2005; Henn, 2013). Henn (2013) refere que diversos autores preferem a função de Gompertz para descrever o crescimento e a deposição de nutrientes nas aves, devendo-se esta preferência ao facto de ser necessário apenas o conhecimento de três parâmetros que possuam significados biológicos e de permitir um ajuste de dados de forma semelhante ao obtido com outras funções mais complexas.

O controlo da evolução do peso vivo permite avaliar o desempenho dos animais e, desta forma, a eficiência do sistema de produção (Sousa e Sánchez, 2009).

O melhoramento genético no sentido do crescimento rápido e do aumento das massas musculares do peito conduziu à inadequação do sistema cardio-pulmonar, favorecendo o aumento da ascite, problema com grande incidência na década de 90, problema, entretanto reduzido devido a uma forte selecção. Também aumentou a incidência de problemas de deformidades nas patas e no esqueleto, cuja expressão tem sido reduzida graças a programas de selecção adequados (Chaveiro Soares, 2017).

O excesso de peso dos galos causa problemas de patas entre eles pododermatites, dedos e almofada plantar inflamados, os quais podem dificultar os movimentos do macho e por isso afectar o seu desempenho produtivo e reprodutivo (Castro e Solla, 1990 citado por Chaveiro Soares, 2017).

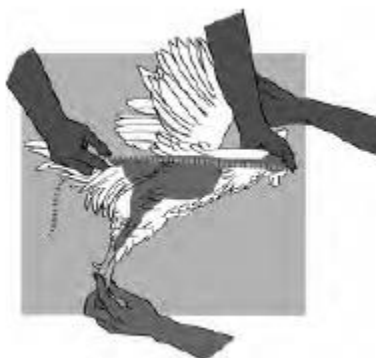
2.9. Caracterização Biométrica

As medidas biométricas aumentam a fiabilidade da análise da morfologia, sendo utilizadas em programas de selecção e melhoramento pela sua importância na determinação de tendências evolutivas, na caracterização e comparação de indivíduos,

de populações e raças e pela correlação que apresentam com características de produção relevantes economicamente. A forma e o tamanho do corpo podem ser definidos objectivamente utilizando mensurações corporais, que se encontram relacionadas com a funcionalidade do indivíduo, justificando o desenvolvimento de estudos biométricos. Uma correta e uniforme caracterização morfológica é de elevada importância para a seleção de animais, mas também na divulgação e promoção das raças e na informação ao consumidor, cuja procura por produtos diferenciados tem sido crescente (Sotillo e Serrano, 1985; Araújo, 2005; Sousa e Sanchez, 2009; Cheminau, 2018).

A FAO (2012) recomenda, para além do Peso Vivo, a utilização de quatro medidas na caracterização fenotípica de galinhas (Figura 2.6):

1. Comprimento corporal - Medido desde a ponta do bico até à ponta da cauda (excluindo penas)
2. Envergadura - Medida desde a ponta de uma asa até à ponta da outra (excluindo penas).
3. Circunferência do peito - Medida por detrás das asas e passando pela margem ventral do esterno.
4. Comprimento da canela - Medido desde o curvilhão até à inserção do esporão (vestigial nas fêmeas).
5. Perímetro da canela - Medido em torno da canela.



1 - Comprimento corporal



2 – Envergadura



3 - Circunferência do peito



4 - Comprimento da canela

Figura 2.14. Medidas Biométricas em Aves (Fonte: FAO, 2012)

Carolino *et al.* (2016) utilizaram, para além do peso, seis biometrias para caracterizar morfologicamente os animais de raças autóctones: comprimento corporal, a circunferência do peito, a envergadura, o perímetro e comprimento da canela e o comprimento do esporão (apenas nos machos).

2.10. Características da Carcaça

O preço relativamente elevado da carne de peito nos países desenvolvidos conduziu a uma aposta no melhoramento da conformação corporal das aves para produção de carne (Chaveiro Soares, 2017).

Segundo o Reg. 543/2008, “Carcaça” é o corpo completo de uma ave de capoeira depois de sangrada, depenada e eviscerada; podendo ser colocada à venda com ou sem miudezas, ou seja, coração, fígado, moela e pescoço, inseridas na cavidade abdominal. A carcaça consiste no conjunto das partes do corpo do animal vendidas como peças de carne, sendo o objectivo final e a medida da produtividade dos sistemas de produção de carne e, tradicionalmente, a unidade de transação no mercado. No caso dos galos da Confraria Gastronómica O Galo de Barcelos, os animais são vendidos sob a forma de carcaça limpa que inclui cabeça, patas e miudezas comestíveis (fígado, coração e moela) (CGOGB, 2018).

O conceito generalista de qualidade da carne pode ser afectado por diversas características sendo as principais o genótipo, a idade, o género, o tipo de sistema de produção, a densidade, a temperatura e a alimentação. A produção alternativa de aves é particularmente sujeita a variações devido a alterações de temperatura, fotoperíodo, nível de actividade, entre outros (Fanatico *et al.*, 2007).

Num ensaio envolvendo diferentes sistemas de produção, Fanatico *et al.* (2007) verificaram que as aves criadas no exterior apresentaram menor quantidade de gordura do que as aves criadas em pavilhão, o sistema de produção teve efeito na cor da carne e pele das aves, o acesso ao exterior e o exercício associado pode ter impacto nas fibras musculares e na cor da carne, bem como num menor valor de pH da carne. Concluíram que o efeito das aves criadas no exterior na qualidade da carne é diminuto, para além da quantidade de gordura e cor, no entanto este sistema de produção apresenta vantagens comerciais, sendo claramente preferido por um número crescente de consumidores. No entanto os dados indicam que existem diferenças na qualidade da carne entre animais de genótipos diferentes e em animais criados em sistemas alternativos com acesso ao exterior e que essas diferenças podem ser uma forma de acrescentar valor aos produtos provenientes destes animais.

Num ensaio comparativo entre a raça Mós e a estirpe Sasso T44, Lorenzo *et al.* (2011) verificaram menores pesos de carcaça na raça Mós, mas com maior percentagem de peças nobres, 60,95% na raça Mós, 56,25% na Sasso, menor percentagem de gordura na raça Mós, mas sem serem estatisticamente significativas, maior luminosidade na carne da Mós. Neste trabalho o rendimento médio de carcaça foi de 80,74% na raça Mós e 80,72% na estirpe Sasso T-44. Soares 2015, indica valores entre 81 e 85% de rendimento de carcaça (incluindo cabeça pescoço, patas e vísceras comestíveis) para as quatro raças autóctones.

3. COMPONENTE EXPERIMENTAL

A componente experimental consistiu na realização de trabalhos de caracterização do desempenho produtivo e da morfologia através de medidas biométricas.

Trabalhos	Comunicação
3.1. Vaz, P., Cerqueira, J.O.L., Oliveira, J., Araújo, J.P., 2019. Caracterização produtiva de galos sasso C44 em exploração associada à confraria gastronómica o galo de Barcelos. XXI Congresso de Zootecnia, nos dias 19 a 21 de setembro de 2019, na Universidade de Évora. Livro de atas: 393-398. Revista Portuguesa de Zootecnia, Ano IV, nº 2, ISSN: 0872-7098.	ANEXO 2
3.2. Vaz, P., Cerqueira, J.L., Cantalapiedra, J., Araújo, J.P., 2019. Caracterización biométrica de Gallos Sasso C44. Estudio preliminar. XVIII Jornadas sobre Producción Animal, 07 e 08 de maio de 2019, Zaragoza - Espanha. Livro de atas: 603-605. Asociación Interprofesional para el Desarrollo Agrario, ISBN: 978-84-09-10960-9.	ANEXO 3
3.3. Cunha, J.M.V., Machado, E., Vaz, P.S., Araújo, J.P., Cerqueira, J.O.L., 2018. Desempenho produtivo de galos SASSO C44 em explorações acompanhadas pela confraria gastronómica do Galo de Barcelos. XX Congresso de Zootecnia, 5 a 7 de abril de 2018, UTAD - Vila Real. Livro de atas: 514-519. Revista Portuguesa de Zootecnia, Ano III, nº 1, ISSN: 0872-7098.	ANEXO 4
3.4. Vaz, P.S., Araújo, J.P., Cerqueira, J.L., Oliveira, J., 2020 (submetido). Growth modulation of Sasso C44 roosters in the “Galo de Barcelos” production system - EAAP 2020.	
3.5. Vaz, P.S., Cerqueira, J.L., Oliveira, J., Araújo, J.P., 2020 (submetido). Biometric Characterization of Sasso C44 roosters in the “Galo de Barcelos” production system - EAAP 2020.	
3.6. Brito N.V., Ribeiro, V., Vaz, P.S., 2019. Implementation of a traceability system in the rooster production controlled by the “Confraria Gastronómica O Galo de Barcelos”. Congreso Nacional de Biotecnología BIOTEC 2019. Libro de Abstracts:111, ISBN: 978-84-120734-1-6. Vigo, Espanha.	ANEXO 5
3.7. Vaz, P.S., Machado, E., Araújo, J.P., Cerqueira, J.O.L., 2018. Performances de galos Sasso C44: Confraria Gastronómica “O Galo de Barcelos”. XI Congresso Ibérico sobre Recursos Genéticos Animais. Livro de resumos: 45, editado por SERGA e SPREGA, com o apoio do Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Alimentario (IMIDA) e por Fundación Séneca de la Región de Murcia. Murcia, Espanha.	ANEXO 6

- 3.1.** Trabalho apresentado no XXI Congresso Nacional de Zootecnia, Setembro 2019, Évora, Portugal.



CARACTERIZAÇÃO PRODUTIVA DE GALOS SASSO C44 EM EXPLORAÇÃO ASSOCIADA À CONFRARIA GASTRONÓMICA O GALO DE BARCELOS

Vaz, P.S.^{1*}; Cerqueira, J.O.L.^{2,4}; Oliveira, J.5,⁶; Araújo, J.P.^{2,3}

¹Quinta de Eira Vedra, Ardegão, Ponte de Lima.

²Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Ponte de Lima.

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

⁴Centro de Ciência Animal e Veterinária (CECAV), Vila Real, Portugal.

⁵Escola Superior Agrária de Viseu - IPV Viseu.

⁶Centro de Investigação e de Tecnologias Agroambientais e Biológicas (CITAB), Vila Real.

*psantosvaz@gmail.com

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos tem-se verificado um aumento da procura de produtos avícolas provenientes de animais criados em sistemas extensivos, nomeadamente carne e ovos de aves produzidas ao ar-livre. Os consumidores têm a perceção de que as aves criadas ao ar-livre são mais saudáveis, revelam melhor bem-estar e dão origem a produtos de melhor qualidade e maior valor organolético. A produção alternativa de aves caracteriza-se essencialmente por um sistema semi-extensivo, com utilização de animais com genótipos de crescimento lento ou moderado, cuja alimentação tem por base cereais e outros produtos vegetais, em parte produzidos na exploração. As explorações avícolas alternativas de pequena e média escala apresentam benefícios socioculturais e ambientais e têm um papel relevante no fornecimento de produtos para

os mercados locais, encontrando-se em crescimento nos países ocidentais (Chaveiro Soares, 2017; Cheminau, 2018; Fanatico, 2018).

A estirpe Sasso C44 destina-se a sistemas extensivos de produção ao ar-livre. Trata-se de uma estirpe emplumada, de plumagem colorida, pele e patas amarelas, de crescimento moderado e elevada rusticidade (Sasso, 2018). Para além das quatro raças autóctones portuguesas, esta estirpe também é admitida na produção de galos da Confraria Gastronómica O Galo de Barcelos (CGOGB) (CGOGB, 2018). Os pintos são identificados com uma anilha com número sequencial e entregues nas explorações aderentes com cerca de 21 dias, sendo a idade mínima de abate 120 e mínimo de 3,500 kg de peso vivo. As regras de produção incluem as instalações, dimensões, manejo e plano alimentar (CGOGB, 2018). Os animais são vendidos sob a forma de carcaça limpa que inclui cabeça, patas e miudezas comestíveis (fígado, coração e moela) (CGOGB, 2018).

O objetivo deste trabalho é caracterizar produtivamente os galos Sasso C44, produzidos na Quinta de Eira Vedra, de acordo com as normas inscritas no Caderno de Especificações da CGOGB.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo realizou-se com dados recolhidos na exploração *Quinta de Eira Vedra*, localizada no vale do rio Neiva, concelho de Ponte de Lima, e dedicada à bovinicultura de carne e à avicultura alternativa, sendo aderente da CGOGB desde o início da sua produção de galos.

Foram efetuadas 1412 pesagens referentes a 325 animais da estirpe Sasso C44, pertencentes a 7 bandos, realizadas entre o nascimento e o abate. As pesagens realizaram-se, entre abril de 2017 e julho de 2019, com uma balança suspensa modelo Kerbl (máx. 50 kg, com precisão 10 g). Os dados foram analisados por regressão linear e estimados os pesos vivos aos 42 (P42) e 120 dias (P120). Através do programa IBM-SPSS (ver. 22), avaliou-se o efeito da estação do ano nos referidos pesos, mediante ANOVA, comparando-se os valores médios com o teste de Tukey ($\alpha=0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A caracterização produtiva da estirpe, nas condições da exploração e segundo as regras de produção da CGOGB, é uma ferramenta essencial para a avaliação do desempenho dos bandos e, conseqüentemente, para tomada de decisões de gestão da exploração.

Os bandos apresentaram em média 46,9 animais, valor que se encontra de acordo com as regras do Caderno de Especificações da Confraria (máximo 50 animais), sendo a distribuição dos animais por estação de eclosão a seguinte: primavera – 509 animais; verão – 273 animais; outono – 389 animais; inverno – 241 animais.

A idade mínima de abate foi de 120 dias, sendo a partir dos 42 dias obrigatório o acesso das aves ao exterior, com alteração do alimento concentrado e obrigatório o fornecimento de milho, erva e couve-galega (*Brassica oleracea*, var. *acephala*) (CGOGB, 2018). Estimaram-se pesos vivos médios aos 42 dias (P42) de $900,2 \pm 226,3\text{g}$ e aos 120 dias (P120) $3122,8 \pm 916,4\text{g}$, tendo-se verificado uma elevada variabilidade nos referidos pesos para as quatro estações do ano (Quadro 1). A estação de eclosão exerceu um efeito significativo no P42 e no P120 dos bandos ($P < 0,001$), com P42 inferiores na primavera e outono e P120 inferior na primavera. Este resultado pode ter sido influenciado pelo primeiro bando, no qual se registaram os valores mais baixos de GMD ($17,06\text{ g/dia}$).

Segundo Sasso (2018), os animais atingem ganhos médios diários superiores a 40 g e um peso vivo de 4844 g aos 91 dias, podendo atingir o peso de abate aos 51 dias.

No presente trabalho determinou-se um GMD nos diferentes bandos de $27,8\text{ g/dia}$, valor superior ao indicado por Cunha *et al.* (2018), mas inferior ao indicado por outros autores (Henn, 2013; Sasso, 2018; Vaz, 2018). Nas quatro estações de eclosão, o peso dos galos está correlacionado com a idade ($p < 0,001$), com valores iguais ou superiores a 0,90. Nos bandos cuja eclosão ocorreu no verão e outono, o GMD estimado foi superior ($33,1\text{ g/dia}$ e $30,1\text{ g/dia}$, respetivamente), sendo inferior na primavera ($21,2\text{ g/dia}$). Henn (2013) determinou um ganho médio diário (GMD) de $62,1\text{ g/dia}$ aos 32 dias. Nos primeiros trabalhos de caracterização produtiva da CGOGB, Cunha *et al.* (2018) determinaram um GMD de $22,1\text{ g/dia}$, com um peso médio aos 39 dias de 719,2 g e aos 184 dias de 4110 g (trabalho realizado em 8 explorações aderentes à Confraria).

Posteriormente, Vaz *et al.* (2018) determinaram, nas mesmas condições de produção (trabalho realizado em 7 explorações aderentes à Confraria), um peso vivo médio aos 41 dias de 848,9 g e 4110 g aos 184 dias, com um ganho médio diário global de 29,7 g/dia. A caracterização produtiva de Galos Sasso C44 na exploração Quinta de Eira Vedra e segundo as condições de produção definidas pela CGOGB é uma ferramenta de elevada importância para a avaliação comparativa dos futuros bandos, contribuindo para a tomada de decisões relativas ao manejo e à avaliação zootécnica e económica da produção, sendo necessário trabalhos posteriores com mais bandos e a determinação de indicadores como a ingestão de alimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CGOGB, 2018, Caderno de Especificações, Confraria Gastronómica O Galo de Barcelos.

Chaveiro Soares, 2017. Avicultura: Os Últimos 50 anos, o Presente, o Futuro! Livro de Comunicações, I Jornadas Internacionais de Avicultura, Associação Portuguesa de Engenharia Zootécnica, Vila Real. Pp 13-30.

Cheminau, P. 2018. The challenge of increasing production of the animal sector while reducing its environmental footprint. XX Congresso Nacional de Zootecnia, Vila Real.

Cunha, J.M.V., Machado, E., Vaz, P. S., Araújo, J. P., Cerqueira, J.O.L., 2018. Desempenho Produtivo de Galos Sasso C44 em Explorações Acompanhadas pela Confraria Gastronómica O Galo de Barcelos, XX Congresso Nacional de Zootecnia, Vila Real.

Fanatico, A. C., Pillai, P. B., Emmert, J. L., Owens, C. M., 2007. Meat Quality of Slow and Fast-Growing Chicken Genotypes Fed Low-Nutrient or Standard Diets and Raised Indoors or with Outdoor Access. Poultry Science, nº 86, pp 2245-2255.

Henn, J. D. 2013, Modelagem da Emissão de Dióxido de Carbono na Produção de Frangos de Corte. Tese de Doutorado, Universidade Federal de Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil.

Sasso, 2018. <http://www.sasso.fr/reproducteurs-poulets-de-chair-fermiers-c44.html>, consultado em Julho 2019.

Vaz, P.S. Machado, E., Araújo, J.P. Cerqueira, J.L., 2018. Performances de Galos Sasso C44: Confraria Gastronómica “O Galo de Barcelos” XI Congreso Ibérico sobre Recursos Genéticos Animales, Múrcia.

Quadro 1. Peso vivo estimado aos 42 e 120 dias de idade segundo a estação do ano e global.

Idade (dias)	Estação /Parto	Nº	Média±DP	Mínimo	Máximo	CV (%)
42	Primavera	138	815,5 ^a ±215,3	343,4	1275,0	26,4
	Verão	51	1082,7 ^b ±172,7	420,0	1500,0	16,0
	Outono	73	861,7 ^a ±197,1	425,3	1357,9	22,9
	Inverno	55	994,7 ^b ±204,6	555,0	1420,0	20,6
	Sig.		***			
Total		317	900,2±226,3	343,4	1500,0	25,1
120	Primavera	47	2074,6 ^a ±314,9	1345,3	2763,7	15,2
	Verão	32	3823,7 ^b ±627,7	2000,0	4710,0	16,4
	Outono	71	3405,7 ^b ±753,5	1241,4	5428,6	22,1
	Inverno	12	3684,8 ^b ±410,7	3190,0	4301,5	11,2
	Sig.		***			
Total		162	3122,8±916,4	1241,4	5428,6	29,4

Valores de letra distinta (a≠b) em coluna são significativamente diferentes (P<0,001).

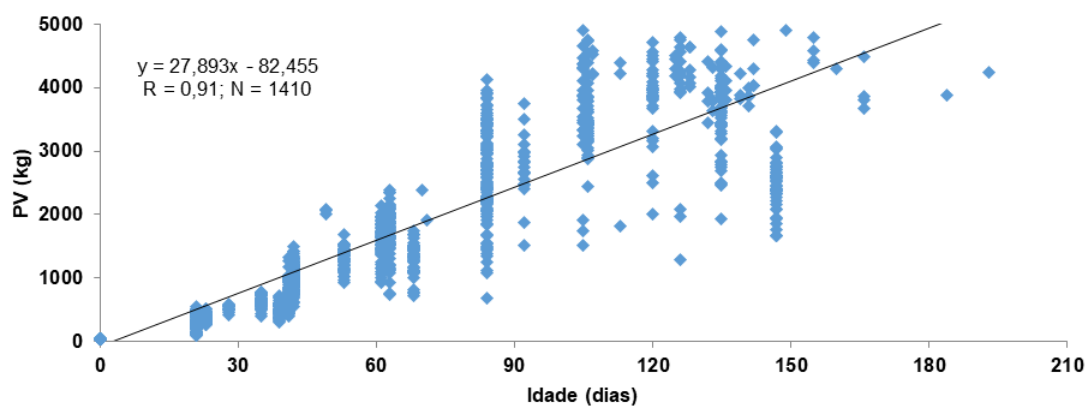


Figura 1 – Evolução do peso vivo em função da idade, no total dos bandos.

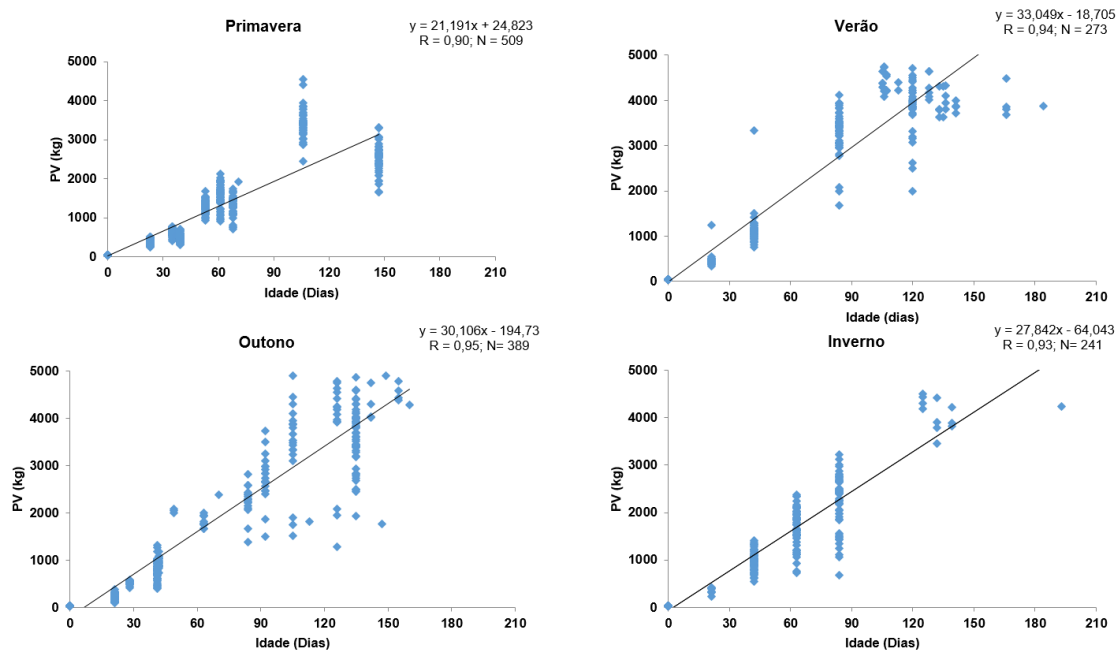


Figura 2, 3, 4 e 5 – Evolução do peso vivo dos galos, por estação de eclosão.

Abstract

A growth performance study was conducted from April 2017 to July 2019, in 1 farm, associated to the Confraria Gastronómica O Galo de Barcelos, with a total of 1412 live weights of 325 animals.

An average weight of $900.2g \pm 226.3g$ were estimated at 42 days of age (change of feed and beginning of the pasture period) and $3122.8 g \pm 916,4g$ at 120 days of age (slaughter age). There was found a high variability in the weight according to the hatching season, with the smaller values of P42 being record in Spring and Fall and P120 in Spring. The estimated average daily gain was 27,8 g/day. This value was bigger in the flocks which the hatching happened during the Fall (32,7 g/day) and the Summer (30,1 g/day), and smaller in the Spring hatching flocks (21,2 g/day).

Keywords: Rooster; Sasso C44; Alternative poultry; Barcelos;

3.2. Trabalho apresentado nas XVIII Jornadas sobre Producción Animal, AIDA, Maio2019



CARACTERIZACIÓN BIOMÉTRICA DE GALLOS SASSO C44. ESTUDIO PRELIMINAR

Vaz, P.^{1,2}, Cerqueira, J.L.^{1,3}, Cantalapiedra, J.⁴, Araújo, J.P.^{1,5}

¹Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Refóios do Lima, 4990-706 Ponte de Lima, Portugal. Email: pedropi@esa.ipv.pt.

²Quinta de Eira Vedra, Ardegão, Ponte de Lima, Portugal.

³Centro de Ciência Animal e Veterinária (CECAV) - UTAD, Vila Real, Portugal.

⁴Servicio de Ganadería de Lugo. Xunta de Galicia, España

⁵Centro de Investigação da Montanha (CIMO), Instituto Politécnico de Viana do Castelo.

INTRODUCCIÓN

Los productos tradicionales relacionados con sistemas de producción con bajo impacto medio ambiental, elevado bienestar animal y asociados al contexto económico-social de comunidades rurales, han tenido una demanda creciente en los países desarrollados (Chemineau, 2018, Pereira, 2017). El gallo asado es uno de los más relevantes y tradicionales productos gastronómicos de la ciudad de Barcelos. La cofradía gastronómica “O Galo de Barcelos” ha sido fundada en 2016 con el objetivo de valorizar y promover la imagen del “Galo de Barcelos” en las vertientes gastronómica y cultural (CGOGB, 2018). El sistema de producción de los gallos se hace al aire libre de un modo tradicional, con un conjunto de reglas de producción definidas por la cofradía, que inciden en la alimentación, condiciones de las instalaciones, densidades y condiciones higiénico-sanitarias. En producción animal las mediciones realizadas en animales vivos

aumentan la precisión de los análisis de conformación, constituyendo, en zootecnia, un instrumento para determinar las dimensiones de los animales, y realizar una investigación comparativa (Wilson *et al.*, 1997). La FAO indica que para la caracterización fenotípica de recursos genéticos de razas o estirpes de gallinas, se debe medir una muestra de 10 a 30 machos adultos, siendo las medidas mínimas: el peso vivo, longitud corporal, envergadura, perímetro del pecho y longitud de la caña (FAO, 2012). La obtención de medidas en los gallos de las ganaderías asociadas a la Cofradía puede ser utilizada para caracterizar los animales, definir el punto ideal de sacrificio y efectuar comparaciones entre diferentes crianzas. El objetivo del presente estudio es caracterizar biométricamente los gallos Sasso C44 al sacrificio.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se han realizado mediciones biométricas en 17 gallos Sasso C44 en una ganadería asociada a la cofradía gastronómica “O Galo de Barcelos”. Todos los animales eran de la misma bandada, presentado la misma fecha de nacimiento. Las mediciones han sido obtenidas en el momento del sacrificio, con edad de $139,7 \pm 17,3$ días, siendo todos los animales criados según las normas de la cofradía. Las medidas han sido obtenidas según la metodología de FAO para la caracterización fenotípica de recursos genéticos (FAO, 2012) (Fig.1). Se usaron los siguientes instrumentos: cinta métrica para medir la envergadura (Env), perímetro del pecho (PerPec), longitud corporal (LongCor), longitud de la caña (LongCan) y perímetro de la caña (PerCan) y una báscula Kern con precisión de 10 g para determinar el peso vivo (PV) y peso canal (PC). El peso canal incluía la cabeza, las patas, el hígado, el corazón y la molienda. En el estudio estadístico se ha utilizado el paquete estadístico SPSS Windows V. 22 (SPSS. Inc.). Se calcularon las estadísticas descriptivas de las medidas y peso vivo y se realizó un análisis de componentes principales a partir de la matriz de correlaciones, con el método de rotación Varimax.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los valores de las medidas (cm) fueron para la Env, PerPec, LongCor, LongCan y PerCan $56,2\pm 3,40$, $36,8\pm 2,07$, $51,5\pm 3,87$, $9,4\pm 1,15$ y $6,5\pm 0,41$ respectivamente (Tabla 1) y para el PV y PC (g) $4196,5\pm 281,76$ y $3395,7\pm 257,67$ respectivamente. El PV fue inferior al indicado para la estirpe (4521 g a los 91 días de edad) (Sasso, 2018), pero ligeramente superior al indicado por Vaz *et al.* (2018) a los 184 días (4110 g). La matriz de correlaciones entre las medidas y pesos demostró la existencia de correlaciones significativas ($P<0,001$ y $P<0,005$) entre un reducido número de variables (Tabla 2). Se destaca la correlación alta, obtenida entre el peso vivo y peso C+M (0,95), de acuerdo con el obtenido por Sanchez (2001) con el capón de Villalba y las de valor medio entre envergadura y peso vivo (0,51), envergadura y peso C+M (0,54) y entre perímetro de la caña y longitud corporal (0,51). Del análisis de componentes principales de las medidas corporales y peso resultan dos componentes (Figura 2) que en su conjunto expresan el 62,6% de la variabilidad total. El primer componente representa el 38,3% de la variabilidad, además todos sus coeficientes son positivos. Las variables más correlacionadas con este componente son el PV, el PC y Env. El segundo factor representa el 24,3% de la varianza total. El mayor porcentaje de la varianza explicada se asocia con las medidas de la caña y longitud corporal). Son necesarios más trabajos de caracterización con otras bandadas y otras explotaciones para definir el peso y las dimensiones adecuadas al sacrificio y otros trabajos que puedan analizar y correlacionar las biometrías con el rendimiento de la canal y rendimiento de piezas nobles (pecho e pierna).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CGOGB, Confraria Gastronómica O Galo de Barcelos, 2017. Estatutos, Barcelos.

CGOGB, Confraria Gastronómica O Galo de Barcelos, 2018. <https://ogalodebarcelos.pt/>, consultado en Dez, 2018.

Chemineau, P. 2018. The challenge of increasing production of the animal sector while reducing its environmental footprint. XX Congresso Nacional de Zootecnia, - Livro de Comunicações, pp – 15-20.

FAO, 2012. Comisión on Genetic Resources for Food and Agriculture. Phenotypic characterization of animal genetic resources: 107,113.

Sasso, 2018. <http://www.sasso.fr/reproducteurs-poulets-de-chair-fermiers-c44.html>, consultado en diciembre 2018.

Pereira, A.C. 2017. I Jornadas Internacionais de Avicultura

Sánchez, B.F. 2001. Tesis doctoral. Universidad de Santiago de Compostela.

Vaz, P.S. Machado, E., Araújo, J.P. Cerqueira, J.L., 2018. XI Congreso Ibérico sobre Recursos Genéticos Animales.

Wilson, L. L., Egan, C.L. & Terosky, T.L. 1997. *J. Dairy Sci.* 80: 3077-3082.

Tabla 1. Estadísticos descriptivos de las medidas biométricas, peso vivo y peso de canal.

Medidas	Media±DP	Mínimo	Máximo	CV (%)
Env	56,2±3,40	50,0	61,0	6,04
PerPec	36,8±2,07	34,5	42,5	5,62
LongCor	51,5±3,87	40,0	56,0	7,52
LongCan	9,4±1,15	8,0	12,0	12,29
PerCan	6,47±0,41	5,5	7,1	6,38
PV	4196,5±281,76	3630,0	4640,0	6,71
PC	3395,7±257,67	2970,0	3801,0	7,59

Tabla 2. Correlaciones fenotípicas entre medidas biométricas y pesos.

Medidas	PC	PerPec	Env	LongCor	LongCan	PerCan
PV	0,95**	0,35	0,51*	-0,12	-0,03	-0,14
PC		0,38	0,54*	-0,11	-0,04	-0,21
PerPec			-0,02	-0,34	-0,20	0,00
Env				-0,28	0,31	-0,16
LongCor					0,18	0,51*
Long Can						0,46

Sig: Nivel de significación *** P<0.001; ** P<0.005.

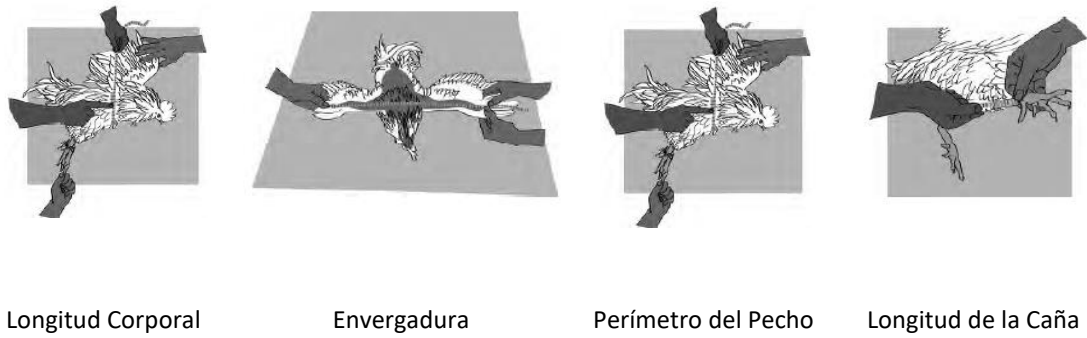


Figura 1. Ilustraciones de medidas biométricas en gallos (FAO, 2012).

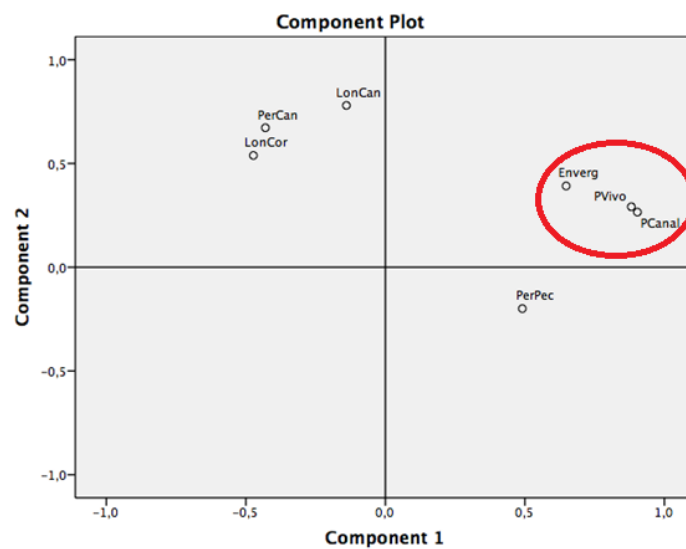


Figura 2. Proyección de las variables sobre los ejes definidos por los dos primeros componentes principales.

BIOMETRIC CHARACTERIZATION OF SASSO C44 ROOSTERS

ABSTRACT: This biometric study was carried in one farm associated to the “confraria gastronómica O Galo de Barcelos”. They were taken 5 linear measurements, the body weight and the carcass weight, according the FAO guidelines. The average live weight (PV) was $4196,6 \pm 281,76$ g and the carcass weight (PC) was $3395,7 \pm 257,67$ g. The linear measurements were (cm): wing span (Env) $56,21 \pm 3,40$, chest circumference (PerPec)

36,81±2,07, body length (LongCorp) 51,50±3,87, shank length (LongCan) 9,38±1,15 and shank circumference (PerCan) 6,47±0,41. The highest values of the correlations were between carcass weight and live weight PC-PC (0,95), carcass weight and wing span PC-Env (0,54), live weight and wing span PV-Env (0,51) and body length and shank circumference LongCorp-PerCan (0,51). In the principal component analysis, the first two components were responsible for 62,6% of the total variation. The first component accounted for 38,3%, and the second component for 24,3% of the total variation. The variables more correlated with the first component were the live and carcass weight and the wing span. More studies are required including more farms as well as the analysis of the carcass.

Keywords: Barcelos; Rooster, Sasso C44, Linear Measurements.

3.3. Trabalho apresentado no XX Congresso Nacional de Zootecnia, Abril 2018



**DESEMPENHO PRODUTIVO DE GALOS SASSO C44 EM EXPLORAÇÕES
ACOMPANHADAS PELA CONFRARIA GASTRONÓMICA “O GALO DE BARCELOS”**

Cunha, J.M.V.¹; Machado, E.²; Vaz, P. S.²; Araújo, J. P.^{1,4}; Cerqueira, J.O.L.^{1,3}

¹Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Refóios do Lima,
4990-706 Ponte de Lima, Portugal

²Confraria Gastronómica O Galo de Barcelos, Barcelos, Portugal

³Centro de Ciência Animal e Veterinária (CECAV) - UTAD, 5000-801 Vila Real, Portugal.

⁴Centro de Investigação de Montanha (CIMO), ESA - IP Viana do Castelo.

psantosvaz@gmail.com

INTRODUÇÃO

A Confraria Gastronómica “O Galo de Barcelos” foi fundada em 2016 com o intuito de defender e promover a imagem do Galo de Barcelos nas vertentes gastronómica e cultural.

Os galos certificados pela Confraria são produzidos em explorações licenciadas de acordo com a legislação vigente e controladas pela Comissão de Produção da Confraria, à qual compete definir as condições de produção, seleccionar as estirpes elegíveis, acompanhar as explorações, o processo de produção, o desenvolvimento das aves e caracterizar o produto final.

As regras de produção incidem sobre as condições higio-sanitárias das instalações, suas dimensões, manejo alimentar e encabeçamento. As explorações são visitadas periodicamente pela comissão de produção da Confraria que, para além de verificar o cumprimento das condições exigidas procede à rastreabilidade e pesagem de todos os animais.

São elegíveis animais de qualquer uma das raças autóctones ou da estirpe Sasso C44, selecionada pela comissão de produção da confraria pela sua adaptação ao sistema de produção pretendido. As raças autóctones são caracterizadas pela sua elevada rusticidade, riqueza genética e pelas suas extraordinárias qualidades organolépticas (AMIBA, 2018).

A estirpe Sasso C44 foi selecionada pela sua rusticidade e um crescimento moderado, estando adaptados ao modo de produção definido, que inclui a obrigatoriedade de pastoreio (Sasso, 2015).

Todos os animais são identificados com uma anilha da Confraria, ou no caso das raças autóctones, pela anilha do respectivo Livro Genealógico, recebendo um número individual que permitirá assegurar a total rastreabilidade do produto. Os animais da estirpe comercial são entregues pela Confraria aos produtores com 23 dias de idade, tendo como valores mínimos de idade de abate e peso vivo, de 150 dias e 3,5 kg respetivamente.

No que respeita aos encabeçamentos, as explorações têm que garantir obrigatoriamente que nas áreas de repouso (pernoita) não se encontram mais de 10 animais por m², as áreas de exercício são de obrigatoriamente 2m² por animal e é obrigatória a existência de poleiros com a dimensão mínima de 20 cm por animal.

A sua alimentação tem sempre como ponto de partida os alimentos naturais existentes na exploração, como hortícolas, vegetação espontânea, gramíneas e leguminosas. Para além dessas matérias-primas, também haverá o milho grão, farelos e misturas de cereais, produzidos na exploração ou adquiridos no exterior. O acesso à pastagem permite a expressão de comportamentos naturais e complementam a alimentação. As aves serão suplementadas com um alimento composto complementar de fórmula

indicada pela confraria que terá que conter pelo menos 70% de cereais e livre de coccidiostáticos e fatores de crescimento.

O sistema de criação é de “Produção ao ar livre” em modo tradicional, com acesso contínuo durante o dia, a um espaço de ar livre, que é obrigatório a partir das 6 semanas de idade, com temperaturas amenas e sem chuva.

Nas 3 semanas que precedem o abate os animais devem ter acesso contínuo durante o dia à pastagem. A alimentação deve ser apenas à base de milho grão amarelo, misturas de cereais e as verduras já referidas nas fases anteriores. Nesta fase de acabamento, está interdita a administração de qualquer alimento concentrado.

Através deste programa pretende-se garantir aos consumidores um produto com características tradicionais, de elevada qualidade e que preserve todas as características que tornaram o galo assado um ex-libris da gastronomia barcelense.

O objetivo deste trabalho consistiu na avaliação do desempenho produtivo dos galos durante a fase de crescimento em 8 explorações piloto.

MATERIAL E MÉTODOS

O primeiro ensaio de produção decorreu entre Maio e Outubro de 2017, tendo sido identificados um total de 253 animais distribuídos por 8 explorações, das quais 3 receberam bandos de 50 animais e as restantes bandos de 25 pintos. No momento da primeira pesagem todos os animais foram identificados com uma anilha com a inscrição AGB seguido de um número sequencial (ex:AGB001).

Foi utilizada uma balança da marca “kern”, com uma sensibilidade de 10 g, para a realização das pesagens dos animais ao longo dos ensaios. Para a análise estatística recorreu-se aos programas Excel 2016 (Microsoft) e SPSS para Windows versão 22 (SPSS.Inc.). Fez-se o cálculo da estatística descritiva, tanto de tendência central (média), como de dispersão (desvio padrão e coeficiente de variação) nos diferentes indicadores.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O peso ao nascimento indicado para esta estirpe é de 39g. Aos 39 dias obteve-se um peso vivo médio de 719,2g e aos 184 dias de vida (peso ao abate) 4110g de peso vivo. O GMD global para o período do ensaio nas explorações alvo de estudo foi de 22,1g/dia. O CV foi elevado (12,6%), demonstrando a grande variabilidade de desempenho produtivo entre explorações.

Os valores de GMD (22,1 g/dia) são bastante inferiores aos referidos por Sasso (2015), na ordem das 40g/dia, podendo estar relacionado com o manejo alimentar dos animais e com o facto de terem acesso à pastagem, por exigência da Comissão de Produção da Confraria.

No quadro 1 verifica-se que o peso médio aos 68 e 95 dias obtido foi de 1286,6 e 2797,7g respetivamente. Podemos referir que entre o dia 147 e 156 registaram-se os GMD mais elevados (64g/dia). O CV é sempre superior a 11,3%, o que evidencia uma elevada heterogeneidade dos bandos.

Quando comparada esta estirpe com as raças autóctones portuguesas verifica-se que o GMD máximo neste estudo foi de 64g, sendo bastante superior ao registado por Soares *et al.* (2015), para as diversas raças autóctones em que os machos da raça Amarela destacaram-se das restantes raças atingindo um valor máximo de 22,7g/dia, ainda assim muito inferior ao registado para a Estirpe Sasso c44. O peso médio dos frangos aos 184 dias foi superior em cerca de 910g ao referido por Soares *et al.* (2015) para todas as raças autóctones estudadas aos 365 dias.

Observou-se que o grau de correlação linear entre as variáveis estudadas foi elevado, em que o peso das aves em g (variável dependente) e a idade em dias (variável independente) apresentam um valor de $r = 0,88$. Podendo assim afirmar-se que o peso dos animais é justificado em 88% pela sua idade e apenas os restantes 12% se relacionam com outros fatores. Através desta regressão é possível observar um valor de GMD estimado de 24 g/dia (Figura 1).

A variabilidade de desempenhos produtivos entre explorações poderá ser justificada pelo tipo de instalações dos animais, pelo manejo alimentar ou mesmo pela restrição no acesso à zona exterior.

A taxa de mortalidade durante o ensaio foi inferior a 5%, revelando a elevada rusticidade da estirpe selecionada.

Decorre neste momento o segundo ensaio de produção, no qual foram distribuídos 370 animais por 7 explorações. Findo o ensaio será apresentado o caderno de especificações e abertas as inscrições a novos produtores, dando-se início à abertura da produção a mais explorações.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMIBA (Associação dos Criadores de Bovinos de Raça Barrosã), 2017. Website disponível em: <http://www.amiba.pt/index.php>, consultado em 10 de dezembro de 2017.

Sasso, 2015. Website disponível em: <http://www.sasso.fr/index.php?lg=en&numpage=>

422&numfamille=&numrub=&spec=liste-produits&page=2, consultado em 25 de outubro de

2017

Soares, L.C., Lopes, J.C., Brito, N.V., Carvalheira, J., 2015. Growth and Carcass Traits of Three Portuguese Autochthonous Chicken Breeds: Amarela, Preta Lusitânica and Pedrês Portuguesa. Italian Journal of Animal Science, 14: 70-76.

Quadro 1 - Peso vivo e GMD dos animais em diferentes idades (gramas)

Idade (dias)	N	Média ± DP	Mínimo	Máximo	CV (%)	GMD
39	232	719,2±198,6	300,0	1160,0	27,3	17,4
68	47	1286,6±196,2	720,0	1750,0	19,2	19,6
95	82	2797,7±845,9	1200,0	4450,0	30,2	56,0
147	78	3131,8±919,2	1670,0	5430,0	29,4	12,4
156	21	3707,6±419,1	2900,0	4720,0	11,3	64,0
184	111	4110,0±516,2	3170,0	4980,0	12,6	14,4
Total	232	-	300,0	5430,0	-	22,1

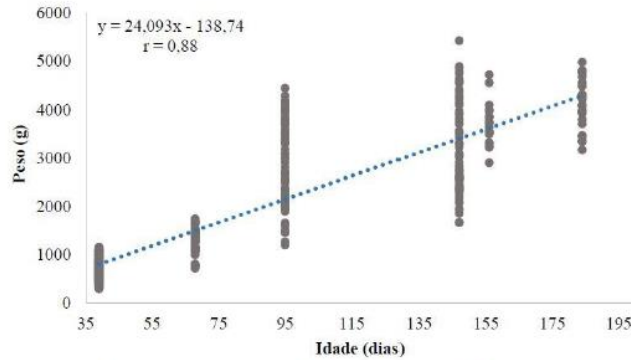


Figura 1 – Regressão entre a idade dos animais e o seu peso vivo

GROWTH PERFORMANCE OF SASSO C44 ROOSTERS IN FARMS CERTIFIED BY THE CONFRARIA GASTRONÓMICA O GALO DE BARCELOS

ABSTRACT:

A growth performance study was conducted from May to October in 8 rooster farms of the region of Barcelos certified by the Confraria Gastronómica O Galo de Barcelos.

A total of 232 animals were weighed and the conditions of the farms evaluated. An average weight of 719.2g were determined at 39 days of age, 1286.6g at 68 days of age and 2797.7g at 95 days of age. The final average weight at 184 days was 4110.0g.

Although the high differences in the growth performance, the mortality was low (less than 5%).

The goal of this study was to characterize the conditions of production and the growth in order to publish the certification rules of the Confraria Gastronómica O Galo de Barcelos.

Keywords: *Rooster, Sasso, Traditional Product, Galo de Barcelos*

3.4. Trabalho submetido ao Congresso EAAP 2020, Abstract nº: 34791



**GROWTH MODULATION OF SASSO C44 ROOSTERS IN THE “GALO DE BARCELOS”
PRODUCTION SYSTEM**

Vaz, P.S.¹, Araújo, J.P.^{1,3}, Cerqueira, J.L.^{1,4}, Oliveira, J.^{5,6}

¹Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Refóios do Lima.

²Quinta de Eira Vedra, Ardegão, Ponte de Lima, Portugal.

³Centro de Investigação da Montanha (CIMO), Instituto Politécnico de Viana do Castelo.

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

⁵Escola Superior Agrária de Viseu -IP Viseu, Portugal.

⁶Centro de Investigação e de Tecnologias Agroambientais e Biológicas (CITAB), Vila Real.

Specifications of “Galo de Barcelos” production system imply the use of autochthonous or slow growth roosters and a well-defined pattern of feeding, housing and sanitary rules. These characteristics limit the potential growth of the animals, conditioned by the purpose of improving the meat quality and organoleptic attributes, creating an exclusive product. Every animal is identified with a wing tag with a serial number. The present work aims to characterize growth behaviour of the Sasso C44 roosters and identified the best age to slaughter the animals using different nonlinear models. The non-linear models of Gompertz, von Bertalanffy, Brody and Logistic were used. Data editing was performed in the excel spreadsheet and descriptive analysis and modelling was obtained through SPSS v25. There were monitored 379 roosters produced on a farm associated

to “Confraria G. O Galo de Barcelos”, from april 2017 to october 2019, with 4.0 ± 1.6 weights per animal, comprising a minimum of 2 and a maximum of 9 records (total of 1522 weights). For all roosters, it was considered, according to the strain standard reference, the weight of 39g for the day-old chick. The last weight for some roosters was obtained at the 193 days-old. The Gompertz model was the one with the best fit to the data, with a determination coefficient of 0.887, followed very closely by von Bertalanffy model, with an $R^2=0.884$. The Brody and Logistic models presented a R^2 of 0.715 and 0.518, respectively. In conclusion, Gompertz model is adequate to estimate the growth of the Sasso C44 roosters in this production system, allowing to define the best moment for slaughtering the animals.

3.5. Trabalho submetido ao Congresso EAAP 2020, Abstract nº 34828



BIOMETRIC CHARACTERIZATION OF SASSO C44 ROOSTERS IN THE “GALO DE BARCELOS” PRODUCTION SYSTEM

Vaz, P.S.¹, Cerqueira, J.L.^{1,4}, Oliveira, J.^{4,5}, Araújo, J.P.^{1,3}

¹Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Refóios do Lima.

²Quinta de Eira Vedra, Ardegão, Ponte de Lima, Portugal.

³Centro de Investigação da Montanha (CIMO), Instituto Politécnico de Viana do Castelo.

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

⁵Escola Superior Agrária de Viseu -IP Viseu, Portugal.

⁶Centro de Investigação e de Tecnologias Agroambientais e Biológicas (CITAB), Vila Real.

“Galo de Barcelos” specification’s production system involves the use of slow growth or autochthonous roosters. Biometric traits are used to characterize body conformation, compare growth in different animals, describe a population or breed and define ideal time for slaughter. The present work aims to characterize biometry and liveweight of Sasso C44 roosters at slaughter. For this biometric study, 88 Sasso C44 roosters were subjected to the same semi-extensive production system, carried on a farm associated to “Confraria Gastronómica O Galo de Barcelos”. Liveweight and slaughter age were recorded, and five linear measurements were taken according FAO guidelines. Liveweight was 4213.5 ± 400.8 g corresponding to a slaughter age of 153.4 ± 21.7 days. Linear measurements (cm) obtained were: wing span, 57.7 ± 2.86 ; chest circumference,

36.7±2.18; body length, 51.2±2.92; shank length, 9.8±1.14 and shank circumference, 6.3±0.45. The slaughter age presented the highest coefficient of variation, 14.2% and wing span the lowest (4.95%). Most of the correlations are not significant ($p>0.05$), being the highest's values between liveweight/chest circumference (0,55; $p<0.001$) and liveweight/wing span (0,35; $p<0.001$). The principal component analysis indicate that the first two components were responsible for 43.2% of total variation. Communalities with highest extraction values were liveweight (0.71) and chest circumference (0.73). First component accounted to 25.7% and second one to 17.5% of the total variation. Liveweight and chest circumference presents the greatest correlations with first component while body length, shank length and shank circumference with the second component. To robust these results, further studies are required including more records.

- 3.6. Trabalho publicado no Congresso Nacional de Biotecnologia BIOTEC, Junho 2019, Vigo, Espanha.



**Implementation of a traceability system in the rooster production controlled by the
“Confraria Gastronómica O Galo de Barcelos”**

Nuno Vieira Brito^{1*}, Virgínia Ribeiro², Pedro Santos Vaz³

¹CISAS - Center for Research and Development in Agrifood Systems and Sustainability,
Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Portugal.

² AMIBA – Associação de Criadores de Raça Bovina Barrosã, Vila Verde - Portugal;

³Confraria Gastronómica O Galo de Barcelos, Barcelos, Portugal

* nunobrito@esa.ipvc.pt

Thematic Areas: Biotecnología alimentaria, Producción y salud animal; trazabilidad

Abstract:

The “Galo de Barcelos” (Barcelos Rooster) have become the icon of the city due to its connection to the legend of the Way to Santiago, the reference image of the Barcelos and Portuguese pottery and the importance of the roasted rooster as the most important reference of the Barcelos cuisine.

The “Confraria Gastronómica o Galo de Barcelos” was created in 2016 with the purpose to value and promote the “Galo de Barcelos” in its cultural and gastronomic aspects. The Confraria has created a set of production rules that include feeding, density, housing and sanitary aspects. The goal is to have a rooster with a minimum of 120 days, with more than 4 kg, created according to those rules. To guarantee the traceability of the entire process, every animal is identified with a wing tag that as a serial number. This

number allows to control the entire production process, since the chick is delivery to the farmer, until the rooster is presented in the restaurant.

The Confraria visits often the farms, checks the rearing conditions and weights the roosters. A random a sample is measured (five biometric measures, according to the FAO guidelines). The initial studies indicate an average daily gain of 29,7 g/day, the live weigth at the slaughter is $4196,5 \pm 281,76g$, with a carcass weight of $3395,7 \pm 257,67g$, representing a carcass yield of 81%. More studies are required including more farms as well as the analysis of the carcass.

The process will complete with the collection of the animals in the farms, the slaughter in a selected slaughterhouse, the processing and the commercialization being carried out by the Confraria, or under its control. Soon, the consumers will be able to consult all the information about the animal in the website of the Confraria.

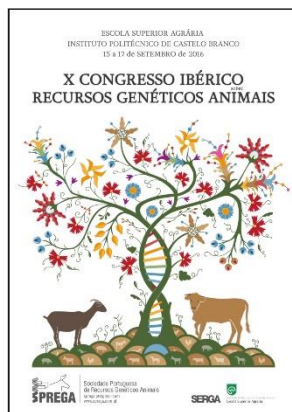
References:

CGOGB, Confraria Gastronómica O Galo de Barcelos, 2017. Estatutos, Barcelos.

CGOGB, Confraria Gastronómica O Galo de Barcelos, 2018. <https://ogalodebarcelos.pt/>, consultado en Dez, 2018.

P. S. Vaz, E. Machado, J.P. Araújo, J.L. Cerqueira, 2018. DESEMPENHO PRODUTIVO DE GALOS SASSO C44 EM EXPLORAÇÕES ACOMPANHADAS PELA CONFRARIA GASTRONÓMICA “O GALO DE BARCELOS” XI Congreso Ibérico sobre Recursos Genéticos Animales

- 1.7. Trabalho publicado no XI Congresso Ibérico sobre Recursos Genéticos Animais, Setembro 2018



PERFORMANCES DE GALOS SASSO C44: CONFRARIA GASTRONÓMICA “O GALO DE BARCELOS”

Vaz, P.S.¹; Machado, E.¹; Araújo, J.P.^{2,3} e Cerqueira, J.O.L.^{2,4}

1. Confraria Gastronómica O Galo de Barcelos, Barcelos, Portugal.
2. Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Refóios do Lima, 4990-706 Ponte de Lima, Portugal (cerqueira@esa.ipvc.pt).
3. Centro de Investigação de Montanha (CIMO), ESA - IP Viana do Castelo.
4. Centro de Ciência Animal e Veterinária (CECAV), Vila Real, Portugal.

Palavras-chave: galo de Barcelos, Sasso C44 e ganho médio diário

A Confraria Gastronómica “O Galo de Barcelos”, fundada em 2016, visa promover a imagem do Galo de Barcelos nas vertentes gastronómica e cultural. Podem ser criados animais de raças autóctones ou da estirpe Sasso C44. Esta última foi selecionada pela sua rusticidade, possuindo crescimento moderado e adaptação ao pastoreio. Os animais são identificados com anilha possibilitando assegurar a rastreabilidade do produto. No local de repouso só é permitido ter até 10 animais por m² (≥ 20 cm/animal nos poleiros) e cada frango deve possuir pelo menos 2 m² de área de exercício no exterior. A alimentação dos animais é à base de hortícolas, vegetação espontânea, gramíneas, leguminosas, milho grão, farelos e misturas de cereais, produzidos na exploração ou

adquiridos no exterior. A administração de alimento concentrado, obriga a que a fórmula seja indicada pela confraria. Os animais possuem acesso contínuo a espaço ao ar livre, sendo obrigatório a partir das 6 semanas de idade. O objetivo deste trabalho consistiu na avaliação da performance produtiva dos galos durante a fase de crescimento.

O primeiro ensaio (E1) de produção decorreu entre maio e outubro de 2017 (253 frangos) e o segundo (E2) entre 15 de novembro de 2017 e 30 de março de 2018 (370 frangos) em 8 explorações do concelho de Barcelos. Na primeira pesagem todos os animais foram identificados com uma anilha com a inscrição AGB seguido de um número sequencial. Foi utilizada uma balança da marca “Kern”, com sensibilidade de 10 g, para a realização das pesagens. Para a análise estatística recorreu-se aos programas Excel 2016 (Microsoft) e SPSS para Windows versão 22 (SPSS.Inc.).

Aos 41 dias de vida obteve-se um peso vivo médio de 848,9 g e aos 184 dias 4110 g (peso ao abate). O GMD global para o E1 foi de 22,1g/dia e para o E2 de 29,7 g/dia. Observou-se efeito da exploração para o peso vivo em diferentes idades e para o GMD, tendo algumas explorações demonstrado desempenhos produtivos superiores (>32,0 g/dia), comparativamente às restantes explorações (<26,8 g/dia). A variabilidade de desempenhos produtivos entre explorações poderá ser justificada pelo tipo de instalações dos animais, pelo maneio alimentar ou mesmo pela restrição no acesso à pastagem. A taxa de mortalidade durante o ensaio foi inferior a 5%, revelando a elevada rusticidade da estirpe selecionada. Observaram-se correlações elevadas ($r = 0,88$ a $0,96$) entre as variáveis idade e peso vivo dos frangos.

4. CONCLUSÕES

A caracterização produtiva e morfológica da estirpe Sasso C44, nas condições da exploração e segundo as regras de produção da CGOGB, é uma ferramenta essencial para a avaliação do desempenho dos bandos, contribuindo para a tomada de decisões relativas ao manejo e à avaliação zootécnica e económica.

Dos trabalhos realizados podemos concluir que:

- As regras expressas no Caderno de Especificações da CGOGB foram cumpridas no que respeita ao número de animais por bando, tendo-se verificado uma média de 46,9 animais por bando, sendo o valor máximo permitido de 50 aves (Trabalho 1);
- Foi estimado um peso aos 42 dias de $900,2 \pm 226,3$ g, idade de mudança da *Fase Inicial* para a *Fase 2 de Produção*, e um peso aos 120 dias de $3122,8 \pm 916,4$ g, idade mínima de abate, indicando, para além de alguma heterogeneidade, que em média os animais não atingem o peso mínimo de abate (3500 g) na idade mínima de abate (Trabalho 1);
- Verificou-se uma idade de abate de $139,7 \pm 17,3$ dias e um peso vivo ao abate de $4196,5 \pm 281,76$ g, valores superiores aos mínimos indicados no CE, respectivamente 120 dias e 3500 g (Trabalho 2);
- Os animais apresentaram desempenhos inferiores aos indicados na bibliografia, com ganhos médios diários que oscilaram entre os 27,8 g/dia (Trabalho 1) e os 29,7 g/dias (Trabalho 3), sendo este último valor referente a 8 explorações, e que podem ser resultado das condições de produção e alimentação específicas do sistema preconizado pela confraria;
- A estação de eclosão influenciou significativamente o desempenho produtivo, com ganhos médios diários dos animais superiores no Verão (33,1 g/dia) e Outono (30,1 g/dia) (Trabalho 1);
- Encontraram-se correlações significativas entre medidas biométricas, salientando-se as correlações elevadas entre o peso vivo e o peso de carcaça (0,95), médias entre o peso vivo e a envergadura (0,51), entre

envergadura e peso de carcaça (0,54) e entre o perímetro da canela e o comprimento do corpo (0,51) (Trabalho 2);

- O peso médio ao abate foi de 4110 g, correspondendo a uma idade de média de 180 dias, cumprindo as regras do Caderno de Especificações (Trabalho 3);
- O Modelo de Gompertz foi o que melhor se ajustou ($R^2=0,89$) à caracterização de crescimento efectuada de 8 bandos, produzidos entre Abril de 2017 e Outubro de 2019 (Trabalho 4);
- Encontraram-se correlações positivas entre o peso vivo e o perímetro do peito (0,55) e entre o peso vivo e a envergadura (0,35) (Trabalho 5);
- O peso de abate foi de $4213,5 \pm 400,8$ g correspondente a uma idade de abate de $153,4 \pm 21,7$ dias, cumprindo as regras do Caderno de Especificações da CGOGB (Trabalho 5);
- A identificação dos animais permite assegurar a rastreabilidade ao longo de toda a fileira (Trabalho 6);
- Nos ensaios realizados em 8 explorações aderentes à confraria verificou-se o efeito da exploração no desempenho produtivo, podendo as diferenças ser justificadas pelas instalações, tipo de manejo ou acesso e qualidade da pastagem, para além da inexperiência dos produtores, uma vez que estes foram os primeiros bandos produzidos (Trabalho 7);
- A taxa de mortalidade foi inferior a 5%, indicando a rusticidade da estirpe seleccionada e a sua adequação ao modo de produção preconizado (Trabalho 7).

Trabalhos posteriores de caracterização justificam-se, possibilitando correlacionar as biometrias com o rendimento de carcaça e o rendimento de peças nobres e, avaliar o efeito de outros factores sobre o desempenho produtivo dos animais, nomeadamente a ingestão de alimento e de atributos de qualidade da carcaça e da carne.

5. REFERÊNCIAS BIBLIGRÁFICAS

- AAP, 2017. Associação dos Avicultores de Portugal. Website disponível em: <http://avicultoresportugal.net/noticia.asp?pr=0&id=80>, consultado em Maio 2019.
- Almeida, A. M. e Zuber, U., 2002. Influência das interações estirpe-sexo e manejo-ração sobre o peso vivo e o rendimento de carcaça em frangos do tipo “campestre”. *Revista Portuguesa de Ciências Veterinária*, 97..
- AMIBA, 2018. Associação dos Criadores de Bovinos de Raça Barrosã, Website disponível em: <http://www.amiba.pt/index.php>, consultado em 10 de dezembro de 2017, consultado em 10 de Junho de 2018.
- ANAPO, s/d. Associação Nacional dos Avicultores e Produtores de Ovos, Website disponível em: <http://www.anapo.pt/avicultura.php>, consultado em Setembro 2019.
- Araújo, J. P., 2005. *Caracterización Etnológica, Genética y Productiva de La Raza Bovina Minhota*. PhD Tesis, Universidad de Santiago de Compostela.
- AVAL, s/data. Associação Brasileira de Avicultura Alternativa, Website disponível em: <https://www.aval.org.br/>, consultado em Abril 2019.
- Azevedo, J., Vitali, A., 2015. Raças Autóctones, Multifuncionalidade e Especialização Produtiva. Livro de Actas, Congresso Ibérico, Raças Autóctones, Economia Local e Paisagem Rural.
- CM Barcelos, s/d. Barcelos Cidade Criativa Website disponível em: <http://cidadecriativa.barcelos.pt/#!bordados-e-tecelagem/>, consultado em Janeiro de 2019.
- Bennett C.E., Thomas, R., Williams, M., Zalasiewicz, J., Edgeworth, M., Miller, H., Coles, B., Foster, A., Burton, E., Marume, U., 2018. The broiler chicken as a signal of a human reconfigured biosphere. *Royal Society Open Science*, 5: 180325, Pp 1-11. <http://dx.doi.org/10.1098/rsos.180325>.
- Brito, N.V., Ribeiro, V., Vaz, P.S., 2019. Implementation of a traceability system in the rooster production controlled by the “Confraria Gastronómica O Galo de Barcelos”. Congresso Nacional de Biotecnologia BIOTEC 2019. Livro de Abstracts:111, ISBN: 978-84-120734-1-6. Vigo, Espanha.
- Brito, V.N., Gouveia, A., Leite, J., Ribeiro, V., Alves, M., A., Dantas, R., 2018. Galinhas de Portugal. Município de Ponte de Lima, Associação Concelhia das Feiras Novas, Associação dos Criadores de Bovinos de Raça Barrosã. 127pp.
- Bruns, W., 2019. The future of Poultry: early feeding, in ovo sexing and chips, II Congresso Internacional de Avicultura, Associação Portuguesa de Engenharia Zootécnica, Porto.
- Buxadé, C., 1995. Estructura, Etnología, Anatomía y Fisiología. *Zootecnia Bases de Produccion Animal*. Tomo I. Ed. Mundi-Prensa. Madrid, España.
- Carolino, I., Martins, J., Lopes, S., Carolino, N., 2017. Influência do peso do ovo no peso do pinto em diferentes idades de galinhas de raças autóctones. *Voz do Campo*, nº 207, Agosto-Setembro 2017.
- Carolino, M.I., Martins, J., Lopes, S., Carolino, N., 2016. Caracterização Morfológica De Galinhas De Raças Autóctones, X Congresso Ibérico Sobre Recursos Genéticos Animais, Castelo Branco.
- CE Capão de Freamunde, 2011. Caderno de Especificações Capão de Freamunde, Indicação Geográfica Protegida.
- CGOGB, 2017. Estatutos, Confraria Gastronómica O Galo de Barcelos.
- CGOGB, 2018. Caderno de Especificações, Confraria Gastronómica O Galo de Barcelos.
- CGOGB, s/d. Confraria Gastronómica O Galo de Barcelos. Website disponível em: <https://ogalodebarcelos.pt/>, consultado em Dezembro, 2018.

- Chaveiro Soares, M. 2017. Avicultura: Os Últimos 50 anos, o Presente, o Futuro! Livro de Comunicações, I Jornadas Internacionais de Avicultura, Associação Portuguesa de Engenharia Zootécnica, Vila Real. Pp 13-30.
- Chaveiro Soares, M., 2016. Melhoramento Genético das Aves, Desempenho Zootécnico e Ambiente, Revista Alimentação Animal, nº 97, Julho a Setembro de 2016.
- Chaveiro Soares, M., 2019. Produção Avícola em Portugal: Evolução e Perspectivas, Agroportal, Website disponível em: www.agroportal.pt/producao-avicola-em-portugal-evolucao-e-perspectivas-manuel-chaveiro-soares/, consultado em 12 de Maio de 2019.
- Chemineau, P. 2018. The challenge of increasing production of the animal sector while reducing its environmental footprint. XX Congresso Nacional de Zootecnia, - Livro de Comunicações, pp – 15-20.
- Coutinho, A., 2016. Optimização da Eficiência Alimentar em Broilers. Dissertação de Mestrado Integrado em Medicina Veterinária, Escola Universitária Vasco da Gama, 45 pp.
- Cunha, J.M.V., Machado, E., Vaz, P.S., Araújo, J.P., Cerqueira, J.O.L., 2018. Desempenho produtivo de galos SASSO C44 em explorações acompanhadas pela confraria gastronómica do Galo de Barcelos. XX Congresso de Zootecnia, 5 a 7 de abril de 2018, UTAD - Vila Real. Livro de atas: 514-519. Revista Portuguesa de Zootecnia, Ano III, nº 1, ISSN: 0872-7098.
- DGADR, s/d. Produtos Tradicionais Portugueses, Modos de Produção Sustentável e Valorização da Qualidade, Direcção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural, Website disponível em <https://tradicional.dgadr.gov.pt/pt/>, consultado em Maio de 2019.
- DGAV, 2013. Direcção Geral de Alimentação e Veterinária. Raças Autóctones Portuguesas. Lisboa.
- EC, 2018. EU Agricultural Outlook for Markets and Income, 2018-2030. European Commission, DG Agriculture and Rural Development, Brussel, pp - 125.
- Fanatico, A. C., Pillai, P. B., Emmert, J. L., Owens, C. M., 2007. Meat Quality of Slow and Fast-Growing Chicken Genotypes Fed Low-Nutrient or Standard Diets and Raised Indoors or with Outdoor Access. Poultry Science, nº 86.
- Fanatico, A., 2006. Alternative Poultry Production Systems and Outdoor Access, ATTRA – National Sustainable Agriculture Information Service, 24 pp.
- Fanatico, A., Owens, C.M., Emmert, J.L., 2009. Organic Poultry Production in the United States: Broilers. The Journal of Applied Poultry Research, 18.
- FAO, 2007. The State of the World's Animal Genetic Resources for Food and Agriculture, Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture. Food and Agriculture Organization of the United Nations, pp – 512.
- FAO, 2011. The State of Food and Agriculture, Agriculture and Economic Development Analysis Division; Food and Agriculture Organization of the United Nations, 160pp.
- FAO, 2012. Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture. Phenotypic characterization of animal genetic resources. Rome.
- FAO, 2013. Poultry Development Review. Food and Agriculture Organization of the United Nations, pp 120.
- FAO, 2018. Meat Market Review, April 2018, Trade and Markets Division Food and Agriculture Organization of the United Nations, pp 11.
- Farina, T., Almeida, S., 2003. Consumer Perception on Alternative Poultry, International Food and Agribusiness Management Review, 5, 2-2003.
- Favretto, M., 2010. Sobre a Origem das Aves. Edição do Autor. 81pp.

- FEPASA, 2017. O Futuro da Avicultura em Portugal, Livro de Comunicações, I Jornadas Internacionais de Avicultura, Associação Portuguesa de Engenharia Zootécnica, Vila Real.
- Freitas, A. R., 2005. Curvas de crescimento na produção animal. Revista Brasileira de Zootecnia, 34, 3.
- Gonçalves, F., Costa, C., 2016. Galo de Barcelos: Património e Destino Turístico. Revista Turismo e Desenvolvimento, nº 25.
- Havenstein G. B., Ferket P. R., Qureshi M. A., 2003. Growth, Livability, and Feed Conversion of 1957 Versus 2001 Broilers When Fed Representative 1957 and 2001 Broiler Diets. Poultry. Science, 82.
- Henn, J.D., 2013. Modelagem da Emissão de Dióxido de Carbono na Produção de Frangos de Corte, Tese de Doutoramento. Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, pp 186.
- Hirst, K., 2018. The Domestication History of Chickens (*Gallus domesticus*). ThoughtCo, 22, [thoughtco.com/the-domestication-history-of-chickens-170653](https://www.thoughtco.com/the-domestication-history-of-chickens-170653).
- INE, 2017. Inquérito à Estrutura das Explorações Agrícolas 2016, Instituto Nacional de Estatística, I.P., pp – 53.
- Kleyn, R., 2014. Alternative Poultry Production Systems: Are they what they are cracked up to be?, Speesfeed – Poultry, Animal Nutrition Courses, Website disponível em: <https://spesfeed.com/2014/04/alternative-poultry-production-systems-are-they-what-they-are-cracked-to-be-2/>, consultado em 18 de Agosto de 2018.
- Label Rouge, s/ data. Plaquelette Volailles Label Rouge, 8 pp.
- Lorenzo, J.M., Montes, R., Temperán, S., González, R., Purriños, L., Franco, D., 2011. Características da Canal e da Carne do Galo Fronte a Unha Estirpe Comercial (II), Autóctonas Galegas, 4.
- Magalhães, J., 2014. Projecto de Valorização da Biodiversidade de Raças Avícolas Sob a Forma de um Museu Vivo. Relatório Final de Estágio de Mestrado Integrado em Medicina Veterinária. Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, Universidade do Porto, 38 pp.
- Matos, C.A.P., 2000. Recursos Genéticos Animais e Sistemas de Explorações Tradicionais em Portugal. Archivos de Zootecnia, 49.
- Matriz Net, s/d. Website disponível em: <http://www.matriznet.dgpc.pt/MatrizNet/Objectos/ObjectosConsultar.aspx?IdReg=101339>, consultado em Abril 2019.
- Miao, Y-W., Peng, M-S., Wu, G-S., Ouyang, Y-N., Yang, Z-Y., Yu1, N., Liang, J-P., Pianchou, G., Beja-Pereira, A., Mitra, B., Palanichamy, MG., Baig, M., Chaudhuri, TK., Shen, Y-Y., Kong, Q-P., Murphy, RW., Yao, Y-G., Zhang, Y-P., 2013. Chicken domestication: an updated perspective based on mitochondrial genomes. Heredity, 110.
- Moedas, C., 2018. Condicionantes Legais aplicáveis às Explorações Avícolas e à Comercialização dos seus Produtos. Apresentação: Workshop “ Galinhas Portuguesas na Agricultura Sustentável” (INIAV /AMIBA). FNA2018.
- Monarquia Portuguesa, s/d. Website disponível em: <https://monarquiaportuguesa.blogs.sapo.pt/2018/01/>, consultado em Abril 2019.
- Moreira, G., Boschiero, C., Cesar, A. Reecy, J., Godoy, T., Trevisoli, P., Cantão, M., Ledur, M., Ibelli, a., Peixoto, J., Moura, A., Garrick, D., Coutinho, L., 2018. A genome-wide association study reveals novel genomic regions and positional candidate genes for fat deposition in broiler chickens, BMC Genomics, 19, 374, 13pp.

- Mourão, J., 2005. Produção de Aves, Desenvolvimento da Avicultura Intensiva. Série Didática, Ciências Aplicadas, nº 278, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro. 87pp.
- Moyle, J. R., Arsi, K., Woo-Ming, A., Arambel, B., Fanatico, A., Blore, P.J., Clark, F.D., Donoghue, D.J., Donohue, A.M., 2014. Growth performance of fast-growing broilers, reared under diferente types of production systems with outdoor access: Implications for organic and alternative production systems. Poultry Science Association, J. Appl. Poult. Res. 23.
- OECD/FAO, 2016. Agricultural Outlook 2016-2025, OECD Publishing, pp-137.
- Owens, C., Fanatico, A., Pillai, P., Meullenet, J., Emmert, J., 2006. Evaluation of Alternative Genotypes and Production systems for Natural and Organic Poultry Markets in the US. Website disponível em: <https://www.cabi.org/Uploads/animal-science/worlds-poultry-science-association/WPSA-italy-2006/10730.pdf>, consultado em Abril 2019.
- Padian, K., Chiappe, L. (1998). The origin and early evolution of birds. Biological Reviews, 73.
- Pereira, A.C. 2017. Sistemas Alternativos de Criação de Galinhas Poedeiras. Livro de Comunicações, I Jornadas Internacionais de Avicultura, Associação Portuguesa de Engenharia Zootécnica, Vila Real.
- Regulamento (UE) N.º 1151/2012 do Parlamento Europeu e do Conselho de 21 de novembro de 2012 relativo aos regimes de qualidade dos produtos agrícolas e dos géneros alimentícios.
- Regulamento (UE) Nº 2018/848 do Parlamento Europeu e do Conselho de 30 de maio de 2018, relativo à produção biológica e à rotulagem dos produtos biológicos e que revoga o Regulamento (CE) n.º 834/2007 do Conselho.
- Regulamento CE Nº 543/2008 de 16 de Junho de 2008, que estabelece regras de execução do Regulamento (CE) n.º 1234/2007 do Conselho no que respeita às normas de comercialização para a carne de aves de capoeira.
- Rodrigues, A., 2010. Apício, *De Re Coquinaria* I-III: Introdução, Tradução e Notas. Trabalho de Conclusão de Curso, Departamento de Letras Clássicas e Vernáculas, Faculdade de Letras, Universidade Federal de Rio Grande do Sul, 107 pp.
- Rois, D., 2015. Caracterización da raza Galiña de Mos. Tese de Doutoramento. Faculdade de Veterinaria. Universidade de Santiago de Compostela. 239 pp.
- Ruivo, A., 2013. A Influência de Mycoplasma Gallisepticum na Qualidade do Ovo. Dissertação de Mestrado Integrado em Medicina Veterinária, Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias.
- Sánchez, B.F., 2001. Valoración de los parámetros productivos para la tipificación del Capón de Villalba. Tese de doutoramento. Faculdade de Veterinária. Lugo Universidad de Santiago de Compostela.
- Sánchez, L., Sánchez, B., Fernández, B., 2000. Programa de Preservación de la Gallina de Raza Mos en Galicia. Archivos de Zootecnia. 49.
- Santomá, G., 2017. A Sustentabilidade e os Critérios de Compra do Consumidor como Factores Influentes na Produção Avícola. Algumas aportações e desafios da nutrição aviar. Livro de Comunicações, I Jornadas Internacionais de Avicultura, Associação Portuguesa de Engenharia Zootécnica.
- Santos, J., Araújo, J.P., 2006. *Aves de Capoeira, Manual de Agricultura Biológica, Terras de Bouro*, Município de Terras de Bouro.
- Sasso, 2018. Coq Coloré C44, Sasso, Website disponível em: <http://www.sasso.fr/reproducteurs-poulets-de-chair-fermiers-c44.html>, consultado em Dez 2018.

- Sawai, H., Kim, H. L., Kuno, K., Suzuki S., Gotoh, H., Takada, M., Takahata, N., Satta, Y., Akishinomiya, F., 2010. The Origin and Genetic Variation of Domestic Chickens with Special Reference to Junglefowls *Gallus g. gallus* and *G. varius*. *PLoS ONE*, 5, e10639. 1-11. doi:10.1371/journal.pone.0010639.
- Soares, M.L.C., 2015. Caracterização Fenotípica e Genotípica das Raças Autóctones de Galináceos Portuguesas: Pedrês Portuguesa, Preta Lusitânica e Amarela. Tese de Doutoramento em Ciências Veterinárias. Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, Universidade do Porto. 172 pp.
- Sossidou, E. N., Dal Bosco, A., 2011. Pasture-based systems for poultry production: implications and perspectives. *World's Poultry Science Journal*, 67.
- Sotillo, J. L., Serrano, V., 1985. *Etnología Zootécnica*, Ed. Tebar Flores. Tomos I e II, Madrid.
- Sousa, F., Sánchez, L., 2009. *Mirandesa*. Ed. Associação dos Criadores de Bovinos de Raça Mirandesa, Bragança.
- Thai National Parks, s/d. Thai National Parks. Website disponível em: <https://www.thainationalparks.com/species/red-junglefowl>, consultado em Abril 2019.
- Tixier-Boichard, M., Bed'hom, B., Rognon, X., 2011. Chicken domestication: From archeology to genomics, *Comptes Rendus Biologies*, 334, 3, 197-204 <https://doi.org/10.1016/j.crv.2010.12.012>.
- USDA, 2011. Meat and Poultry Labeling Terms, United States Department of Agriculture Food Safety and Inspection Service, 8 pp.
- Valls, M., 2018. Pollo Certificado en Europa, Una Visión General, *AviNews*, 32.
- Vaz, P., Cerqueira, J.L., Cantalapiedra, J., Araújo, J.P., 2019. Caracterización biométrica de Gallos Sasso C44. Estudio preliminar. XVIII Jornadas sobre Producción Animal, 07 e 08 de maio de 2019, Zaragoza - Espanha. Livro de atas: 603-605. Asociación Interprofesional para el Desarrollo Agrario, ISBN: 978-84-09-10960-9.
- Vaz, P., Cerqueira, J.O.L., Oliveira, J., Araújo, J.P., 2019. Caracterização produtiva de galos sasso C44 em exploração associada à confraria gastronómica o galo de Barcelos. XXI Congresso de Zootecnia, nos dias 19 a 21 de setembro de 2019, na Universidade de Évora. Livro de atas: 393-398. *Revista Portuguesa de Zootecnia*, Ano IV, nº 2, ISSN: 0872-7098.
- Vaz, P.S., Cerqueira, J.L., Oliveira, J., Araújo, J.P., 2020 (submetido). Biometric Characterization of Sasso C44 roosters in the "Galo de Barcelos" production system - EAAP 2020.
- Vaz, P.S., Araújo, J.P., Cerqueira, J.L., Oliveira, J., 2020 (submetido). Growth modulation of Sasso C44 roosters in the "Galo de Barcelos" production system - EAAP 2020.
- Vaz, P.S., Machado, E., Araújo, J.P., Cerqueira, J.O.L., 2018. Performances de galos Sasso C44: Confraria Gastronómica "O Galo de Barcelos". XI Congresso Ibérico sobre Recursos Genéticos Animais. Livro de resumos: 45, editado por SERGA e SPREGA, com o apoio do Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Alimentario (IMIDA) e por Fundación Séneca de la Región de Murcia. Murcia, Espanha.
- Véstia, M. C., 1959. Galinhas Autóctones. Direcção Geral dos Serviços Pecuários Estação de Avicultura Nacional. 53 pp.
- Wilson, L. L., Egan, C.L. & Terosky, T.L. (1997). *J. Dairy Sci.*, 80:3077-3082.
- Xiang, H., Gao, J., Yu, B., Zhou, H., Cai, D., Zhang, Y., Chen, X., Wang, X., Hofreiter, M., Zhao, X., 2014. Early Holocene chicken domestication in northern China. *PNAS*, 111, nº 49.

ANEXOS

ANEXO 1. Regras de Produção da Confraria Gastronómica o Galo de Barcelos (extracto do caderno de especificações) (CGOGL, 2018):

CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA DE PRODUÇÃO

O sistema de produção definido é um sistema tradicional, podendo ser caracterizado como semi-extensivo, com acesso contínuo a um espaço de ar-livre, condição obrigatória a partir das 6 semanas, desde que se verifiquem temperaturas amenas e ausência de chuva.

a. Aves

i. São admitidos para a produção animais:

- 1) Das quatro raças autóctones nacionais: **Preta Lusitânica, a Amarela, a Branca e a Pedrês Portuguesa**. Estas raças são caracterizadas pela sua grande adaptação ao meio e ao sistema de exploração pretendido, pela sua elevada rusticidade, pela sua invulgar beleza e requinte e pelas suas extraordinárias qualidades organolépticas, constituindo um património genético e cultural de elevado valor.*
- 2) Uma selecção da empresa de genética avícola Sasso, a estirpe Sasso C44. Trata-se de uma estirpe comercial, de crescimento moderado, seleccionada para sistemas extensivos. São animais com pescoço emplumado, plumagem colorida, com pele e patas amarelas, com uma alta rusticidade para responder à diversidade e às exigências dos métodos de produção em modo tradicional de livre pastoreio que têm como objectivo a produção de uma qualidade de carne superior respeitando o ambiente e o bem-estar animal. (GMQ> 40 g; Peso vivo 2200 - 2400 g aos 56 dias). Mediante o surgimento de novos dados, a escolha desta estirpe poderá ser objecto de revisão.*

b. Condições das instalações e de funcionamento

d) Condições Gerais

A produção de aves nas explorações deve assegurar as seguintes condições (Portarias nº 631 e 637/2009 de 9 de junho):

- 1) *As instalações devem permitir a separação destes animais face a outros animais de espécies diferentes, existentes na exploração pecuária;*
- 2) *As aves devem ser mantidas separadas por espécies e idades;*
- 3) *As aves exóticas, ornamentais e columbídeas (pombos e rolas) e outros animais devem ser criadas ou mantidas fora das instalações das aves de capoeira;*
- 4) *Após a saída das aves, as instalações, os dispositivos e equipamentos devem ser limpos e desinfetados e ser efetuado o respetivo vazio sanitário (mínimo 8 dias);*
- 5) *As instalações devem dispor de meios de controlo de roedores e de insetos;*
- 6) *Nas explorações que não apliquem o princípio «tudo dentro, tudo fora» as aves adquiridas devem ser mantidas num local separado e aí permanecer durante pelo menos sete dias antes de entrarem em contacto com as restantes aves das instalações;*
- 7) *Assegurar o cumprimento das medidas higio-sanitárias, de bem-estar animal, de higiene pública veterinária e de controlo oficialmente estabelecido por legislação específica;*
- 8) *Possuir sistema de armazenagem dos efluentes produzidos; Aconselhável a instalação de uma pilha de compostagem, que deve estar afastada 10 m das linhas de água, fora do contato com as aves e revestida com material impermeável, evitando infiltrações no solo.*

e) Instalações

Até às seis semanas (fase 1) as aves devem estar isoladas, em instalações previamente desinfetadas e sujeitas a vazio sanitário de, no mínimo, oito dias. Apenas é permitido o contacto com aves de raças autóctones, desde que estas apresentem a mesma idade e o mesmo grau de desenvolvimento. Estas instalações devem permitir a protecção relativamente a predadores, ser dotadas de ventilação adequada, medidas de controlo de roedores, bebedouros e comedouros em número suficiente, fontes de aquecimento (dependentes em número e intensidade das condições climatéricas) e iluminação natural e artificial, de modo a permitir a correcta inspecção das aves. O solo deve ser coberto por um material absorvente (preferencialmente palha ou aparas de madeira), devendo estar sempre seco. O encabeçamento máximo é de 10 aves/m².

A partir das seis semanas (fase 2) as aves deverão ter acesso gradual ao exterior, sendo obrigatória uma área de exercício mínima de 2m²/animal e uma área de repouso com as condições descritas para a fase anterior, acrescendo a obrigatoriedade de poleiros, com a dimensão mínima de 20 cm/animal e distanciamento de 50 cm entre poleiros ou, em alternativa, poleiros únicos com altura de 30 cm ao solo, mantendo-se a dimensão mínima de 20cm por animal. O solo da área de exercício deverá ser em terra, com boas condições de drenagem, de modo a evitar o encharcamento e permitir os comportamentos naturais das aves como o escavar e espolinar.

O pastoreio é desejável, podendo em alternativa, ser substituído pelo fornecimento de alimento verde na área de exercício.

No caso de se encontrarem em contacto com outras aves, todas as aves do bando deverão ser sujeitas às condições expressas neste caderno.

f) Alimentação

O programa alimentar definido destina-se a assegurar uma produção de qualidade, respeitando sempre as exigências nutricionais das aves nas suas diferentes fases de desenvolvimento. Assim, o objetivo é que as aves apresentem um crescimento moderado, que se garanta a sua saúde e bem-estar, e que no momento do abate, com mais de 120 dias, os animais apresentem, no mínimo, 3,5 kg de peso vivo.

*Tendo em consideração o sistema de produção definido, o objetivo é que o plano alimentar seja o mais natural e tradicional possível, pelo que a alimentação das aves deverá ter sempre como base os alimentos existentes na exploração, como legumes, vegetação espontânea, gramíneas e leguminosas, com a obrigatoriedade de fornecer couve-galega (*Brassica oleracea* var. *acephla*). Para além dessas forragens, também haverá o milho grão, farelos e misturas de cereais, produzidos na exploração ou adquiridos fora. A pastagem permite que ainda que obtenham os grãos de areia necessários para o normal funcionamento do aparelho digestivo, permitindo o acesso a outros elementos nutritivos obtidos pelo processo de esgravatar no chão. Esta forma de alimentação respeita os sistemas tradicionais de produção característicos*

O acesso à pastagem permite que as aves expressem os seus comportamentos naturais, importantes para o seu bem-estar e que naturalmente se traduzirá numa carne mais

natural e de melhor qualidade. Porém, estes alimentos não são suficientes para suprimir todas as necessidades nutricionais que a produção de carne de elevada qualidade exige. Assim, estas aves serão suplementadas com um alimento composto em determinadas fases do seu desenvolvimento. O alimento composto a administrar, em qualquer fase, terá que conter pelo menos 70% de cereais e também ser livre de coccidiostáticos.

Há vegetais que devem ser evitados, como erva-cidreira ou palha de milho, que podem obstruir o trato digestivo do animal. Algumas plantas, como cebola, alho, feijão, trevo, narcisos e jasmim são venenosas para as aves. As partes verdes da batata, os grelos e a casca da batata contêm solanina, um alcaloide tóxico que pode causar paralisia e até a morte das aves. Os frutos cítricos também devem ser evitados por serem tóxicos para as aves.

a. Plano alimentar

Uma vez que os pintos chegam à exploração com três semanas, consideramos neste caderno de encargos um plano alimentar a partir dessa data. Todos os pintos devem ser pesados à chegada à exploração, devendo ser monitorizados com regularidade.

No caso de se encontrarem em contacto com outras aves, todas as aves do bando deverão ser sujeitas às condições expressas neste caderno.

O plano alimentar é composto pelas seguintes fases de crescimento:

b. Fase Inicial – das 3 às 6 semanas – *Até começarem a ter acesso ao exterior é recomendável que os pintos apenas se alimentem de um alimento composto (Produção Tradicional Frangos 1), pois só assim será garantido o fornecimento de todos os nutrientes necessários a um bom arranque dos animais, garantindo a sua saúde e crescimento. A partir do momento que começam a ter acesso à área de exercício/pastoreio, deve começar-se a incorporar na alimentação milho (amarelo e de preferência partido), farelos ou misturas de cereais.*

i. Instalação e manutenção pastagem com utilização do estrume da exploração - *Na área exterior deve ser disponibilizada uma pastagem com coberto vegetal, composto por culturas (temporárias) forrageiras herbáceas de gramíneas e leguminosas, complementadas com couve-galega. Finalizados os 2 ciclos, a pastagem deve ser renovada e para isso deve ser utilizado como fertilizante, sempre que necessário, o*

estrupe produzido na exploração após submetido a processo de compostagem. De forma a dar cumprimento ao estabelecido no Anexo II do Código De Boas Práticas Agrícolas (CBPA), relativo à composição do estrume, e tendo em conta a extração das culturas descritas no Manual de Fertilização das Culturas, os encabeçamentos estabelecidos de 2 frangos/m² e 50 pintos/100 m² permitem que as quantidades de nutrientes veiculadas para o solo, não ultrapassem as necessidades das culturas. Deve assim proceder-se a uma nova sementeira para que haja disponibilidade de forragens verdes de qualidade para os bandos seguintes. Este encabeçamento e o número de ciclos por ano permitem a recuperação do coberto vegetal e a absorção eficiente dos nutrientes veiculados pelo estrume dos frangos pelas culturas em produção, mantendo assim o equilíbrio do fluxo de nutrientes no sistema solo-planta-animal.

- c. **Fase Crescimento 2 – das 6 até 3 semanas do abate** – Para além das indicações anteriores, relativas à alimentação e às condições da pastagem, nesta fase as aves devem também ser alimentadas com milho, farelos ou misturas de cereais. Estes alimentos devem ter agora uma participação de pelo menos 30% na dieta total dos frangos, sendo o restante garantido por um alimento composto (Produção Tradicional Frangos 2).*

- d. **Fase de Acabamento - 3 semanas antes do abate** – Nesta fase, os frangos têm que ter acesso contínuo durante o dia à área de exercício / pastagem. A alimentação tem que ser apenas à base de milho grão amarelo, misturas de cereais e as verduras já referidas nas fases anteriores. Nesta fase de acabamento, está interdita a administração de qualquer alimento concentrado.*

g) Abeberamento

A água é o mais importante nutriente que se pode dar às aves sendo frequentemente subministrado. A falta de ingestão de água leva à redução da ingestão de alimento, o que pode comprometer o crescimento dos animais. Sabe-se que o consumo de água é, normalmente, 1,6 a 2 vezes o peso do alimento concentrado e pode variar conforme a temperatura ambiental. Assim, a água deve ser abundante, limpa, fresca, isenta de

agentes patogénicos e substâncias minerais dissolvidas. A água para consumo das aves deve ter a mesma qualidade que para o consumo humano. É por isso essencial conhecer a sua qualidade através de testes laboratoriais físico-químicos e bacteriológicos, pelo menos 1 vez por ano. Sempre que se proceder à colheita de amostras para análise, esta deve ser feita por pessoal treinado. Caso seja necessário tratamento da água, este pode ser feito com adição de cloro (hipoclorito de sódio), de maneira a obter uma proporção de três partes por milhão (ppm) na água de beber.

Os bebedouros e comedouros nunca devem estar colocados debaixo de fontes de calor, pois pode acelerar a sua deterioração, levando ao desenvolvimento de agentes patogénicos.

ANEXO 2. Poster apresentado no XXI Congresso de Zootecnia, Setembro de 2019



CARACTERIZAÇÃO PRODUTIVA DE GALOS SASSO C44 EM EXPLORAÇÃO ASSOCIADA À CONFRARIA GASTRONÓMICA O GALO DE BARCELOS

Vaz, P.^{1*}, Cerqueira, J.O.L.^{2,4}, Oliveira, J.^{5,6}, Araújo, J.P.^{2,3}

1. Quinta de Eira Vedra, Ardegão, Ponte de Lima, Portugal *psantosvaz@gmail.com
2. Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Ponte de Lima, Portugal.
3. Centro de Investigação de Montanha (CIMO), ESA - IP Viana do Castelo.
4. Centro de Ciência Animal e Veterinária (CECAV) - UTAD, 5000-801 Vila Real, Portugal.
5. Escola Superior Agrária de Viseu - IPV Viseu.
6. Centro de Investigação e de Tecnologias Agroambientais e Biológicas (CITAB), Vila Real.



INTRODUÇÃO

Nos últimos anos tem-se verificado um aumento da procura de produtos avícolas provenientes de animais criados em sistemas extensivos, nomeadamente carne e ovos de aves produzidas ao ar-livre, com utilização de animais com genótipos de crescimento lento ou moderado, cuja alimentação tem por base cereais e outros produtos vegetais, em parte produzidos na exploração.

O galo assado é um dos mais relevantes e tradicionais produtos gastronómicos da cidade de Barcelos, tendo a sua Confraria sido fundada em 2016. A produção de galos decorre num conjunto de explorações associadas à Confraria estando definidas regras de produção que incluem: alimentação, manejo, instalações, encaqueamento e condições higio-sanitárias.

OBJECTIVO

O objetivo deste trabalho é caracterizar produtivamente os galos Sasso C44, produzidos na Quinta de Eira Vedra, de acordo com as normas inscritas no Caderno de Especificações da CGOGB.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo realizou-se com dados recolhidos na exploração Quinta de Eira Vedra

Foram efetuadas 1412 pesagens referentes a 325 animais da estirpe Sasso C44, pertencentes a 7 bandos, realizadas entre o nascimento e o abate (entre abril de 2017 e julho de 2019)

Os dados foram analisados por regressão linear e estimados os pesos vivos aos 42 (P42) e 120 dias (P120). Através do programa IBM-SPSS (ver. 22), avaliou-se o efeito da estação do ano nos referidos pesos, mediante ANOVA, comparando-se os valores médios com o teste de Tukey ($\alpha=0,05$).



Figura 1 e 2 - Galos Sasso C44

RESULTADOS

- Média dos Bandos - 46,9 animais
- Distribuição estação de eclosão: primavera - 509 animais; verão - 273 animais; outono - 389 animais; inverno - 241 animais.
- GMD nos diferentes bandos de 27,8 g/dia. O GMD estimado superior no verão e outono (33,1 g/dia e 30,1 g/dia, respetivamente); inferior na primavera (21,2 g/dia)
- Pesos vivos médios estimados: 42 dias (P42) - 900,2 ± 226,3g; 120 dias (P120) - 3122,8 ± 916,4g.
- A estação de eclosão exerceu um efeito significativo no P42 e no P120 dos bandos ($P<0,001$), com P42 inferiores na primavera e outono e P120 inferior na primavera.
- A caracterização produtiva da estirpe, nas condições da exploração e segundo as regras de produção da CGOGB, é uma ferramenta essencial para a avaliação do desempenho dos bandos, contribuindo para a tomada de decisões relativas ao manejo e à avaliação zootécnica e económica da produção, sendo necessário trabalhos posteriores com mais bandos e a determinação de indicadores como a ingestão de alimento.

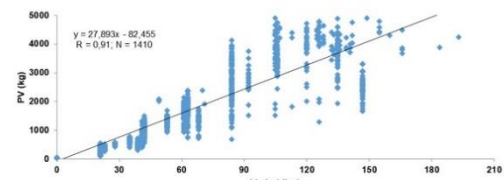


Figura 3 - Evolução do peso vivo em função da idade, no total dos bandos.

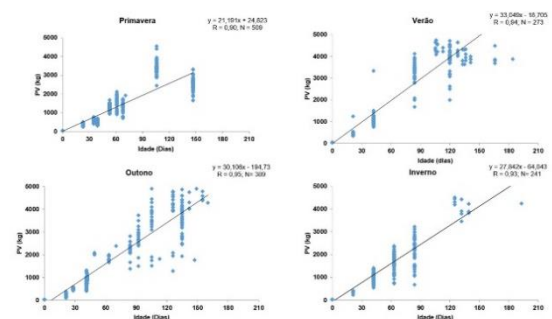


Figura 4 - Evolução do peso vivo dos galos, por estação de eclosão.

Quadro 1. Peso vivo estimado aos 42 e 120 dias de idade segundo a estação do ano e global.

Idade (dias)	Estação/Parto	Nº	Média±DP	Mínimo	Máximo	CV (%)
42	Primavera	138	815,5 ^a ±215,3	343,4	1275,0	26,4
	Verão	51	1082,7 ^b ±172,7	420,0	1500,0	16,0
	Outono	73	861,7 ^b ±197,1	425,3	1357,9	22,9
	Inverno	55	994,7 ^b ±204,6	555,0	1420,0	20,6
	Sig.			***		
Total		317	900,2±226,3	343,4	1500,0	25,1
120	Primavera	47	2074,6 ^a ±314,9	1345,3	2763,7	15,2
	Verão	32	3823,7 ^b ±627,7	2000,0	4710,0	16,4
	Outono	71	3405,7 ^b ±753,5	1241,4	5428,6	22,1
	Inverno	12	3684,8 ^b ±410,7	3190,0	4301,5	11,2
	Sig.			***		
Total		162	3122,8±916,4	1241,4	5428,6	29,4

Valores de letra distinta (a,b) em coluna são significativamente diferentes ($P<0,001$).

ABSTRACT

A growth performance study was conducted from April 2017 to July 2019, in 1 farm, associated to the Confraria Gastronómica O Galo de Barcelos, with a total of 1412 live weights of 325 animals.

An average weight of 900.2g ± 226.3g were estimated at 42 days of age (change of feed and beginning of the pasture period) and 3122.8g ± 916.4g at 120 days of age (slaughter age). There was found a high variability in the weight according to the hatching season, with the smaller values of P42 being record in Spring and Fall and P120 in Spring. The estimated average daily gain was 27.8g/day. This value was bigger in the flocks which the hatching happened during the Fall (32.7 g/day) and the Summer (30.1 g/day), and smaller in the Spring hatching flocks (21.2 g/day).



Évora,
19 a 21 de Setembro de 2019



ANEXO 3. Poster presentado nas XVIII Jornadas sobre Producción Animal, AIDA, Maio 2019



CARACTERIZACIÓN BIOMÉTRICA DE GALLOS SASSO C44 ESTUDIO PRELIMINAR

Vaz, P.^{1,2}, Cerqueira, J.O.L.^{1,3}, Cantalapiedra J.⁴, Araújo, J.P.^{1,5}

1. Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Refóios do Lima, 4990-706 Ponte de Lima, Portugal. Email: pedropi@esa.ipv.pt
2. Quinta de Eira Vedra, Ardegão, Ponte de Lima, Portugal
3. Centro de Ciência Animal e Veterinária (CECAV) - UTAD, 5000-801 Vila Real, Portugal.
4. Servicio de Ganadería de Lugo, Xunta de Galicia, España.
5. Centro de Investigación de Montanha (CIMO), ESA - IP Viana do Castelo.



INTRODUCCIÓN

El gallo asado es uno de los más relevantes y tradicionales productos gastronómicos de la ciudad de Barcelos y su cofradía gastronómica ha sido fundada en 2016. El sistema de producción de los gallos se hace al aire libre de un modo tradicional, con un conjunto de reglas de producción definidas por la cofradía, que inciden en la alimentación, condiciones de las instalaciones, densidades y condiciones higiénico-sanitarias.

La FAO indica que para la caracterización fenotípica de recursos genéticos de razas o estirpes de gallinas, se debe medir una muestra de 10 a 30 machos adultos, siendo las medidas mínimas: el peso vivo, longitud corporal, envergadura, perímetro del pecho y longitud de la caña.

La obtención de medidas en los gallos de las ganaderías asociadas a la Cofradía puede ser utilizada para caracterizar los animales, definir el punto ideal de sacrificio y efectuar comparaciones entre diferentes crianzas.



Figura 1 y 2. - Gallos Sasso C44

OBJETIVO

El objetivo del presente estudio es caracterizar biométricamente los gallos Sasso C44 al sacrificio.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se han realizado mediciones biométricas en 17 gallos Sasso C44 en una ganadería asociada a la cofradía gastronómica "O Galo de Barcelos". Todos los animales eran de la misma manada, presentado la misma fecha de nacimiento. Las mediciones han sido obtenidas en el momento del sacrificio, con edad de 139,7±17,3 días, siendo todos los animales criados según las normas de la cofradía. Las medidas han sido obtenidas según la metodología FAO para la caracterización fenotípica de recursos genéticos. Se usaron los siguientes instrumentos: cinta métrica para las mediciones y báscula Kern (±10g) para los pesos. En el estudio estadístico se ha utilizado el paquete estadístico SPSS Windows V. 22 (SPSS. Inc.).

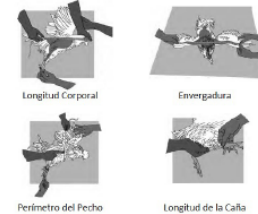


Figura 3. - Ilustraciones de medidas biométricas en gallos (FAO, 2012).

RESULTADOS

Tabla 1 - Estadísticos descriptivos de las medidas biométricas, peso vivo y peso de canal.

Medidas	Media±DP	Mínimo	Máximo	Coefficiente de variación (%)
Envergadura (cm)	56,2±3,40	50,0	61,0	6,04
Perímetro Pecho (cm)	36,8±2,07	34,5	42,5	5,62
Longitud Corporal (cm)	51,5±3,87	40,00	56,00	7,52
Longitud Caña (cm)	9,4±1,15	8,0	12,0	12,29
Perímetro Caña (cm)	6,47±0,41	5,5	7,1	6,38
Peso Vivo (g)	4196,5±281,76	3630,0	4640,0	6,71
Peso Canal (g)	3395,7±257,67	2970,0	3801,0	7,59

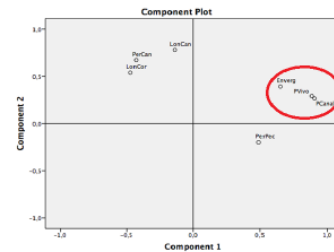


Figura 4 - Proyección de las variables sobre los ejes definidos por los dos primeros componentes principales.

Tabla 2 - Correlaciones fenotípicas entre medidas biométricas y pesos.

Medidas	PC	PerPec	Env	LongCorp	LongCan	PerCan
PV	0,95**	0,35	0,51*	-0,12	-0,03	-0,14
PC		0,38	0,54*	-0,11	-0,04	-0,21
PerPec			-0,02	-0,34	-0,20	0,00
Env				-0,28	0,31	-0,16
LongCorp					0,18	0,51*
LongCan						0,46

Sig: Nivel de significación ***P<0,001; **P<0,05

- El PV fue inferior al indicado para la estirpe (4521 g a los 91 días de edad) (Sasso, 2018), pero ligeramente superior al indicado por Vaz et al. (2018) a los 184 días (4110 g).
- Se destaca la correlación alta, obtenida entre el peso vivo y peso de canal (0,95) y las de valor medio entre envergadura y peso vivo (0,51), envergadura y peso de canal (0,54) y entre perímetro de la caña y longitud corporal (0,51).
- Del análisis de componentes principales de las medidas corporales y peso resultan dos componentes (Figura 2) que en su conjunto expresan el 62,6% de la variabilidad total.
- Son necesarios más trabajos de caracterización con otras bandadas y otras explotaciones para definir el peso y las dimensiones adecuadas al sacrificio y otros trabajos que puedan analizar y correlacionar las biometrías con el rendimiento de la canal y rendimiento de piezas nobles (pecho e pierna).

Abstract

There were taken 5 linear measurements, the body weight and the carcass weight, according the FAO guidelines. The average live weight (PV) was 4196,6±281,76 g and the carcass weight (PC) was 3395,7±257,67 g. The linear measurements were (cm): wing span (Env) 56,21±3,40, chest circumference (PerPec) 36,81±2,07, body length (LongCorp) 51,50±3,87, shank length (LongCan) 9,38±1,15 and shank circumference (PerCan) 6,47±0,41.

The highest values of the correlations were between carcass weight and live weight PC-PV (0,95), carcass weight and wing span PC-Env (0,54), live weight and wing span PV-Env (0,51) and body length and shank circumference LongCorp-PerCan (0,51). In the principal component analysis, the first two components were responsible for 62,6% of the total variation.

More studies are required including more farms as well as the analysis of the carcass.



Escola Superior Agrária do IPVC
Monteiro de Refóios
4990-706 Ponte de Lima, Portugal

www.esa.ipv.pt

XVIII Jornadas sobre Producción Animal
Zaragoza, 7 y 8 de Mayo de 2019



ANEXO 4. Poster apresentado no XX Congresso Nacional de Zootecnia, Abril 2018



DESEMPENHO PRODUTIVO DE GALOS SASSO C44 EM EXPLORAÇÕES ACOMPANHADAS PELA CONFRARIA GASTRONÓMICA “O GALO DE BARCELOS”

Cunha, J.M.V.¹; Machado, E.²; Vaz, P. S.²; Araújo, J. P.^{1,4}; Cerqueira, J.O.L.^{1,3}

¹Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Refóios do Lima, 4990-706 Ponte de Lima, Portugal

²Confraria Gastronómica O Galo de Barcelos, Barcelos, Portugal

³Centro de Ciência Animal e Veterinária (CECAV) - UTAD, 5000-801 Vila Real, Portugal.

⁴Centro de Investigação de Montanha (CIMO), ESA - IP Viana do Castelo.

Autor de contacto: psantosvaz@gmail.com



INTRODUÇÃO

- A Confraria Gastronómica “O Galo de Barcelos” foi fundada em 2016 com o intuito de defender e promover a imagem do Galo de Barcelos nas vertentes gastronómica e cultural.
- A Comissão de Produção da Confraria define um conjunto regras de produção que incidem sobre as condições higio-sanitárias das instalações, suas dimensões, manejo alimentar e encabeçamento.
- Animais de qualquer uma das raças autóctones ou da estirpe Sasso C44.
- O sistema de criação é de “Produção ao ar livre” em modo tradicional, com acesso contínuo, e obrigatório a partir das seis semanas, a um espaço de ar livre.



OBJECTIVOS

- Avaliação do desempenho produtivo dos galos Sasso C44 durante a fase de crescimento em 8 explorações piloto.



MATERIAL E MÉTODOS

- Maio a Outubro 2017;
- 253 animais;
- 8 explorações;
- Mínimo 2 pesagens em cada exploração
- Excel 2016 (Microsoft) e SPSS para Windows versão 22 (SPSS, Inc.).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quadro 1 - Peso vivo (g) e GMD (g/dia) dos animais em diferentes idades e intervalos

Idade (dias)	N	Média ± DP	Mínimo	Máximo	CV (%)	GMD
39	232	719,2±198,6	300,0	1160,0	27,3	17,4
68	47	1286,6±196,2	720,0	1750,0	19,2	19,6
95	82	2797,7±845,9	1200,0	4450,0	30,2	56,0
147	78	3131,8±919,2	1670,0	5430,0	29,4	6,4
156	21	3707,6±419,1	2900,0	4720,0	11,3	64,0
184	111	4110,0±516,2	3170,0	4980,0	12,6	14,4

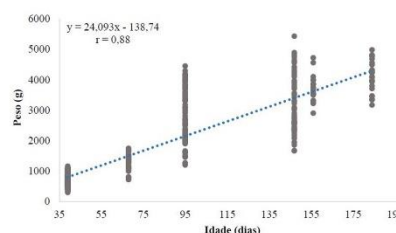


Figura 1 – Regressão entre a idade dos animais e o seu peso vivo

- Peso Vivo Médio:
 - 719,2 g aos 39 dias;
 - 4110 g aos 184 dias (peso ao abate).
- GMD global 22,1g/dia.
- CV elevado (12,6%)
- Taxa de Mortalidade < 5%;
- A variabilidade de desempenhos produtivos poderá ser justificada pelas diferenças de manejo entre explorações, pelo tipo de instalações dos animais, pelo manejo alimentar ou mesmo pela restrição no acesso à zona exterior.

CONCLUSÕES

Os animais da estirpe seleccionada apresentaram crescimento elevado e grande rusticidade. São necessários mais ensaios e maior uniformidade nos intervalos das pesagens. Decorre neste momento o segundo ensaio de produção, no qual foram distribuídos 370 animais por 7 explorações, após o qual será apresentado o caderno de especificações e abertas as inscrições a novos produtores, dando-se início à abertura da produção a mais explorações.



CONFRARIA GASTRONÓMICA
O GALO DE BARCELOS

ogalodebarcelos.pt
info@ogalodebarcelos.pt



ANEXO 5. Poster apresentado no Congresso Nacional de Biotecnologia BIOTEC, Junho 2019, Vigo, Espanha.



Implementation of a Traceability System in the Rooster Production Controlled by the “Confraria Gastronómica O Galo de Barcelos”

Brito, N.V.¹, Ribeiro, V.², Vaz, P.S.³

1. CISAS - Center for Research and Development in Agrifood Systems and Sustainability, Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Portugal.
 2. AMIBA – Associação de Criadores de Raça Bovina Barrosã, Vila Verde - Portugal;
 3. Confraria Gastronómica O Galo de Barcelos, Barcelos, Portugal
- * nunobrito@esa.ipvc.pt



INTRODUCTION

The “Galo de Barcelos” (Barcelos Rooster) have become the icon of the city due to its connection to the legend of the Way to Santiago, the reference image of the Barcelos and Portuguese pottery and the importance of the roasted rooster as the most important reference of the Barcelos cuisine.

The “Confraria Gastronómica o Galo de Barcelos” was created in 2016 with the purpose to value and promote the “Galo de Barcelos” in its cultural and gastronomic aspects. The goal is to have a rooster with a minimum of 120 days, with more than 4 kg, reared according to a set of rules include feeding, density, housing and sanitary aspects.



Figure 1. - Day-old chick

OBJECTIVES

Implementation of a traceability system in the rooster production controlled by the “Confraria Gastronómica O Galo de Barcelos”

METHODS

The Confraria visits often the farms, checks the rearing conditions and weights the roosters. A random sample is measured (five biometric measures, according to the FAO guidelines).

To guarantee the traceability of the entire process, every animal is identified with a wing tag that as a serial number. This number allows to control the entire production process, since the chick is delivery to the farmer, until the rooster is presented in the restaurant.



Figure 2 - Wing tag

RESULTS AND DISCUSSION

There have been weight and tagged 1513 roosters in 9 farms.

The initial studies indicate an average daily gain of 29,7 g/day, the live weight at the slaughter is 4196,5±281,76g, with a carcass weight of 3395,7±257,67g, representing a carcass yield of 81%. The linear measurements average were (cm): wing span (Env) 56,21±3,40, chest circumference (PerPec) 36,81±2,07, body length (LongCorp) 51,50±3,87, shank length (LongCan) 9,38±1,15 and shank circumference (PerCan) 6,47±0,41.

The carcass characterization, meat composition and organoleptic characterization studies are being carried with the purpose to set a certification process.



Figures 3 & 4. - Roosters of “Confraria”

CONCLUSION

The process will complete with the collection of the animals in the farms, the slaughter in a selected slaughterhouse, the processing and the commercialization being carried out by the Confraria, or under its control. Soon, the consumers will be able to consult all the information about the animal in the website of the Confraria.



Figure 5. - Roasted Barcelos Rooster

ANEXO 6. Poster apresentado no XI Congresso Ibérico sobre Recursos Genéticos Animais, Setembro 2018



DESEMPENHO PRODUTIVO DE GALOS SASSO C44 EM EXPLORAÇÕES ACOMPANHADAS PELA CONFRARIA GASTRONÓMICA “O GALO DE BARCELOS”

Vaz, P.S.¹; Machado, E.¹; Araújo, J.P.^{2,3}; Cerqueira, J.O.L.^{2,4}

1. Confraria Gastronómica O Galo de Barcelos, Barcelos, Portugal
2. Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Refóios do Lima, 4990-706 Ponte de Lima, Portugal
3. Centro de Investigação de Montanha (CIMO), ESA - IP Viana do Castelo.
4. Centro de Ciência Animal e Veterinária (CECAV) - UTAD, 5000-801 Vila Real, Portugal.



INTRODUÇÃO

- A Confraria Gastronómica “O Galo de Barcelos” foi fundada em 2016 com o intuito de defender e promover a imagem do Galo de Barcelos nas vertentes gastronómica e cultural.
- A Comissão de Produção da Confraria define um conjunto regras de produção que incidem sobre as condições higio-sanitárias das instalações, suas dimensões, manejo alimentar e encabeçamento.
- O sistema de criação é de “Produção ao ar livre” em modo tradicional, com acesso contínuo, e obrigatório a partir das seis semanas, a um espaço de ar livre.

MATERIAL E MÉTODOS

- E1 (maio a out. 2017) e E2 (15 nov. 2017 a 30 mar. 2018);
- Ensaio 1 - 253 animais e Ensaio 2 - 370 animais;
- 8 (E1) e 7 (E2) explorações;
- Mínimo de 2 pesagens em cada exploração
- Excel 2016 (Microsoft) e SPSS para Windows versão 22 (SPSS, Inc.).



RESULTADOS

Quadro 1. Ganho Médio Diário dos frangos nas 7 explorações do E2

Exploração	N	Média±DP	Mínimo	Máximo	CV (%)
1	34	26,8±4,36	17,9	35,9	16,3
2	27	34,2±3,59	27,9	43,0	10,5
3	43	24,5±4,80	10,2	36,7	19,6
4	32	32,0±4,19	21,6	38,2	13,1
5	46	33,4±5,24	22,9	47,5	15,7
6	23	38,8±3,70	34,1	48,1	9,5
7	53	26,6±4,57	14,1	35,9	17,2
Sig.		P<0,05			
Total	258	29,7±6,16	10,2	48,1	20,7

Observou-se efeito da exploração para o peso vivo em diferentes idades e para o GMD, tendo algumas explorações demonstrado desempenhos produtivos superiores (Quadro 1).

Peso vivo médio:

- 41 dias - 848,9 g
- 184 dias - 4110 g (idade de abate)

Ganho médio diário:

- E1 - 22,1g/dia
- E2 - 29,7 g/dia

1. A variabilidade de desempenhos produtivos entre explorações poderá ser justificada pelo tipo de instalações dos animais, pelo manejo alimentar ou mesmo pela restrição no acesso à pastagem.
2. A taxa de mortalidade durante o ensaio foi inferior a 5%, revelando a elevada rusticidade da estirpe selecionada.
3. Observaram-se correlações elevadas ($r= 0,88$ a $0,96$) entre as variáveis idade e peso vivo dos frangos.