



AVALIAÇÃO MORFOLÓGICA DA RAÇA GALINHA BALÃO (*Gallus gallus domesticus*)

João Victor Sousa Santos¹, Joadison Pereira Guimarães², Ronaldo Vasconcelos Farias Filho³

¹ Acadêmico do curso em Bacharelado em Zootecnia, Campus Itapetinga, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB. oaoj14@hotmail.com

² Acadêmico do curso em Bacharelado em Zootecnia, Campus Itapetinga, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB. joadisonjpg10@gmail.com

³ Orientador, Mestre, Departamento de Zootecnia, UESB. Coordenador do Laboratório Experimental de Avicultura – LABEAVE. Docente da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB. ronaldofilho@uesb.edu.br

RESUMO

Objetivou-se definir o padrão racial da raça Galinha Sertaneja Balão (*Gallus gallus domesticus*) utilizando descritores morfológicos lineares, a fim de caracterizar a raça considerando suas características raciais e produtivas. O estudo foi realizado no Laboratório Experimental de Avicultura (LABEAVE), na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), campus Juvino Oliveira. Foram utilizadas 71 aves, sendo 21 machos e 50 fêmeas, todos em maturidade fisiológica. Avaliaram-se 26 descritores morfológicos, dos quais 16 eram quantitativos e 10 qualitativos. As características qualitativas foram determinadas visualmente. Para a obtenção das medidas nas aves, utilizaram-se balança eletrônica digital, paquímetro digital e fita métrica. Os dados foram analisados no programa estatístico The SAS System for Windows (2020) para obtenção da estatística descritiva das variáveis. As aves apresentaram o seguinte padrão fenotípico qualitativo: olhos pretos, penas lisas, cauda curta e crista do tipo serra. Os resultados mostraram que os machos apresentaram medidas superiores às das fêmeas em todas as características fenotípicas quantitativas. Em ambos os sexos, apresentaram coeficientes de variação consideráveis em alguns descritores. Mesmo com grande variabilidade genética a raça possui características suficientes para ser considerada definida.

PALAVRAS-CHAVE: Fenótipo; Galinha; Genética; Morfometria; Raça.

1 INTRODUÇÃO

No Brasil as primeiras raças de galinhas (*Gallus gallus domesticus*) que surgiram em território nacional foram oriundas pelo processo chamado de naturalização, na qual, após sua introdução e por meio de cruzamentos ao acaso e atos de seleção, sejam eles naturais ou não, desenvolveram por séculos novas combinações gênicas e genotípicas que promoveram o aparecimento das características comportamentais, produtivas e reprodutivas específicas de aves encontradas apenas no Brasil, formando assim, as raças nativas brasileiras (Albino et al. 2001; Carvalho, 2016).

No Brasil existe alguns programas de conservação de algumas raças nativas de diferentes espécies, porém para galinhas, o reconhecimento legal não é existente, devido à ausência de legislação brasileira específica para reconhecimento de raças de aves em geral (MAPA, 2014). A caracterização fenotípica baseada em descritores morfológicos é uma das principais etapas dos programas de conservação dessas raças, mesmo que não sejam reconhecidas legalmente. Além das aptidões produtivas, distribuição geográfica e características comportamentais e informações genéticas (Egito et al., 2002).

O estudo da morfometria é composto por um conjunto de técnicas eficazes na detecção de variações morfológicas para identificação fenotípica de diferentes grupos genéticos. Existem duas abordagens principais da morfometria: a morfometria linear, que é realizada por meio de medidas de distâncias lineares entre os pontos que são anatomicamente homólogos (Rohlf & Marcus, 1993). E a morfometria geométrica, que analisa a variação de forma e tamanho de uma estrutura utilizando pontos anatômicos de referência (Silva, 2019 *apud* Siğirli & Ercan, 2013). A mesma mantém toda a informação



geométrica entre os pontos e as coordenadas são obtidas a partir de pontos e semipontos em um plano bidimensional ou tridimensional (Silva, 2019 *apud* Rohlf, 1998). A morfometria linear, como já foi falada anteriormente, se baseia em medidas de distância entre estruturas do corpo. Portanto, por meio desta técnica é possível verificar a variação de forma com uma matriz de dados de medidas de distância, onde os resultados são demonstrados numericamente. Neste contexto, o objetivo foi realizar uma análise fenotípica da raça Galinha Sertaneja Balão (GSB), considerando as características raciais e produtivas utilizando a morfometria linear.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Laboratório Experimental de Avicultura (LABEAVE), da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB) Campus Juvino Oliveira, localizado a 15° 15' 23"S 40° 15' 27"W, utilizando o plantel local, além de um criadouro de GSB (Galinha Sertaneja Balão), situado no município de Vitória da Conquista, no estado da Bahia, durante o período de 11 de março a 30 de maio de 2024. Utilizou-se 71 aves, dentre elas, 21 machos e 50 fêmeas, ambos com maturidade fisiológica, as coletas foram realizadas nos seus próprios piquetes onde era disponibilizado água e ração *ad libitum* baseada em Rostagno et al. (2017).

Avaliou-se 26 características morfológicas, dentre essas, 10 qualitativas e 16 quantitativas: Sexo, Tipo de Crista, Cor brinco, Cor de Barbela, Cor dos Pés, Plumagem, Cor do Bico, Cor dos Olhos, Tipo de Cauda, Tipo de Pena; Comprimento de Crista, Números de dedos, Comprimento de Cabeça, Largura de Cabeça, Comprimento do Bico, Comprimento dos Olhos, Comprimento de Pés, Envergadura, Comprimento de Asas, Comprimento do Corpo, Perímetro Torácico, Comprimento de Perna, Largura de Coxa, Comprimento de Peito e Largura de Peito.

Tabela 1. Medidas corporais consideradas para caracterização da GSB

Medidas morfométricas Gerais	
Peso corporal	Massa corporal mensurada com balança digital.
Comprimento de crista	Distância entre a inserção da crista no bico e o final do lóbulo da crista.
Comprimento de cabeça	Medida da distância entre o osso occipital e a inserção do bico na cabeça (Onde começa a plumagem).
Largura de cabeça	Medida no nível dos olhos.
Comprimento de bico	Comprimento da ponta do bico até a inserção do bico na cabeça
Comprimento dos olhos	Distância entre os cantos das pálpebras
Comprimento do corpo	Medida da distância da ponta do bico à ponta do dedo central do pé.
Envergadura	Distância entre as extremidades das asas esticadas.
Comprimento de asa	Distância da base até a ponta da asa esticada.
Comprimento dos pés	Medida entre o jarrete até o dedo central do pé.
Comprimento da perna	Comprimento da articulação tíbia-fêmur até o dedo central do pé.
Perímetro de coxa	Com fita métrica mede-se o perímetro da região média da coxa.
Perímetro Torácico	Com fita métrica mede-se o perímetro na altura do tórax.
Comprimento de peito	Realizada do início da bifurcação da quilha até o final da cartilagem esternal
Largura de peito	Medida horizontal da região peitoral média
Numero de dedos	Contagem dos dedos existentes.

Fonte: Carvalho *et al* (2017).

Os descritores qualitativos, foram coletados conforme a metodologia sugerida pela FAO (1981) para caracterização fenotípica de aves nativas, utilizando a observação visual,



na qual as mensurações são tomadas por um mesmo observador, em conjunto a nomenclatura (traduzida) da American Poultry Association Standard of Perfection (2023) do qual o Brasil é um país signatário para estudo e avaliações morfofisiológicas em aves.

Fez-se medição individual, onde se utilizou como instrumentalização o paquímetro digital para a determinação morfológica do tamanho do bico (BI), largura dos olhos (LO), tamanho da crista (TC), largura (LC) e comprimento da cabeça (CC). A balança digital utilizou-se para a determinação do peso da ave (PA). A fita métrica utilizou-se para definir a envergadura da ave (EN), tamanho da asa (TA), perímetro da coxa (PC), comprimento dos pés (CP), comprimento da perna (CPE), perímetro torácico (PT), comprimento do peito (CPT) e largura do peito (LPT). Utilizou-se o puçá para efetuar a captura da ave. Os parâmetros de avaliação utilizados foram segundo Fransesch et al. (2011) para as medidas morfométricas.

O banco de dados foi submetido ao programa estatístico The SAS System for Windows (2020), e obteve-se a sua estatística descritiva das variáveis.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados das análises das características fenotípicas quantitativas, referentes a raça Galinha Sertaneja Balão, estão presentes na **Tabela 2**, foi observado que os machos apresentaram maiores valores médios para quase todas as variáveis analisadas, indicando a presença de dimorfismo sexual na espécie, com exceção do número de dedos.

Tabela 2. Características Fenotípicas Quantitativas

	Macho					Fêmea				
	Média	Mínimo	Máximo	Desvio Padrão	CV (%)	Média	Mínimo	Máximo	Desvio Padrão	CV (%)
Peso (kg)	4,17	2,00	5,59	0,80	19,23	3,20	1,80	5,03	0,77	23,98
N° de dedos	4,00	4,00	4,00	-	-	4,00	4,00	4,00	-	-
Comp. Crista (mm)	58,17	37,30	68,70	9,08	15,61	42,55	23,90	54,10	7,41	17,43
Comp. Cabeça (mm)	69,85	56,00	78,40	6,02	8,61	59,02	50,00	71,20	4,92	8,34
Larg. Cabeça (mm)	36,96	29,60	50,00	4,12	11,14	31,30	24,40	36,60	2,56	8,17
Comp. Bico (mm)	41,46	28,90	61,00	6,06	16,61	35,59	23,20	44,60	4,06	11,40
Comp. Olhos (mm)	14,79	11,50	22,20	2,32	15,68	13,54	11,40	19,30	1,54	11,36
Comp. Corpo (cm)	84,65	67,00	94,00	6,31	7,46	71,67	60,00	80,00	3,93	5,48
Envergadura (cm)	53,96	44,00	66,00	4,87	9,02	48,54	43,00	58,00	3,41	7,03
Comp. Asas (cm)	27,04	22,00	31,00	3,38	12,49	23,58	18,00	31,00	2,95	12,52
Comp. Pés (cm)	22,78	17,00	25,00	1,93	8,47	18,56	15,00	22,00	1,54	8,31
Comp. Perna (cm)	40,91	28,00	46,00	4,03	9,86	32,83	24,00	38,00	2,72	8,27
Perim. de Coxa (cm)	14,83	9,00	19,00	2,37	15,97	11,98	9,00	16,00	1,64	13,72
Perim. Torácico (cm)	41,57	28,00	47,00	4,23	10,18	38,58	31,00	46,00	2,58	6,67
Comp. Peito (cm)	16,22	14,00	18,00	1,24	7,66	13,79	12,00	16,00	1,11	8,05
Larg. Peito (cm)	12,76	10,00	18,00	1,92	15,03	12,54	10,00	18,00	2,14	17,09

Fonte: Próprio autor



O peso foi a característica com o maior coeficiente de variação, seja em machos ou fêmeas, com 19,23 e 23,98% respectivamente, indicando maior dispersão entre os dados em relação as suas médias, 4,17 e 3,20kg para machos e fêmeas respectivamente, sendo consequência de lotes não uniformes, com diferenças significativas em relação ao peso, podendo ser contornados com processos de seleção. Quando se compara este coeficiente com o obtido por Schettino et al. (2006), que foi em média de 3,3% ao avaliarem o peso de frangos comerciais, confirma-se a hipótese de que as galinhas de raças nativas, apresentam grande variabilidade no tamanho corporal. Segundo Pérez et al. (2004), essa variabilidade é típica de populações nas quais prevalece a ausência de seleção ou melhoramento genético.

Os machos tiveram maior peso em relação as fêmeas, sendo uma característica normal, pois os machos são superiores se comparado com as fêmeas, isso ocorre devido a questões hormonais, os machos produzem mais testosterona que as fêmeas, o que contribui para maior desenvolvimento muscular e ósseo. Os mesmos apresentam menor conversão alimentar, o que também contribui para o maior acúmulo de massa corpórea. É importante salientar que os machos não devem possuir peso muito elevado em relação as fêmeas da raça, pois isso dificulta o processo de cópula, o que pode levar a problemas reprodutivos e menor taxa de fertilidade, além de lesões físicas nas galinhas durante o acasalamento, como danos nas costas e nas asas (Scott; Kelly, 2016).

Os valores médios observados em relação o comprimento de crista para machos e fêmeas foram de 58,17 e 42,55 mm respectivamente, com coeficiente de variação de 15,61 e 17,43% respectivamente, não sendo considerados valores altos de dispersão em relação as médias, todavia são apontados como dispersões medianas, tendo em vista estarem na faixa de 10 a 20% segundo Gomes (2009). O que pode ser justificado nos machos devido alguns estarem nos boxes de criação, juntos com algumas galinhas se reproduzindo, colaborando com que as cristas alterem de tamanho, em adição a uma característica com correlação positiva em relação a fertilidade e produção espermática, além de ser uma estrutura de termorregulação (Zeller, 1971).

O comprimento da crista se dar na maioria das vezes pelo peso da ave ou genética, o que foi apontado por Aubino *et al.* (2017). Na qual está ligado diretamente ao dimorfismo da mesma, fazendo com o que os machos tenham as cristas mais proeminentes em relação as fêmeas, as referentes tiveram a maior coeficiente de variação em relação aos machos, sendo indicativo de característica com maior variabilidade de comprimentos, o que se faz necessário a fixação de um padrão para essa característica, buscando homogeneização aos indivíduos da raça o que também foi apontado por Carvalho (2016) trabalhando com "Caracterização Fenotípica de Galinhas Caipiras Nativas Canelas-Preta".

A largura de cabeça, apresentou de média 36,96 e 31,30 mm nos machos e fêmeas respectivamente, com coeficiente de variação de 11,14 e 8,17% respectivamente.

O comprimento de bico apresentou de média 41,46 e 35,59 mm, para macho e fêmea respectivamente, com coeficiente de variação de 16,61 e 11,40% respectivamente.

O comprimento dos olhos observou-se 14,79mm de média para machos e 13,54mm para fêmeas, com coeficiente de variação de 15,68 e 11,36% respectivamente. Em programas de melhoramento genético, o comprimento dos olhos pode ser monitorado como uma característica que pode ser usada para avaliar a conformidade com os padrões desejados de aparência e funcionalidade. Isto pode incluir, por exemplo, resistência a doenças oculares ou adaptação a diferentes condições de iluminação (Fairfull, R. W.; Fairfull, S. J., 1993).

O comprimento do corpo observou-se 84,65cm de média para machos e 71,67cm para fêmeas, com coeficiente de variação de 7,46 e 5,48% respectivamente.

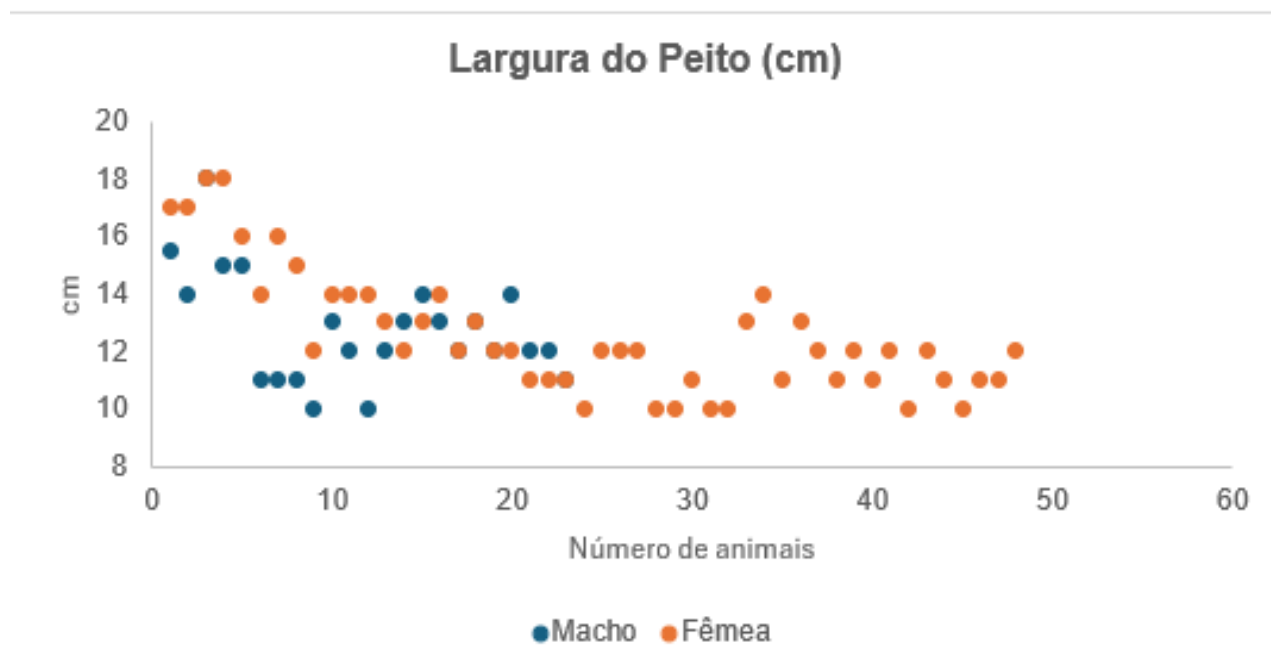


O comprimento do peito é uma medida vital na produção de frangos de corte, devido ao seu impacto direto no rendimento e na qualidade da carne, bem como na eficiência produtiva e no processo de seleção para melhoramento (Sarcinelli et al., 2007).

No estudo conduzido por Nosike, P. C. *et al.* (2019), o comprimento do peito foi identificado como o descritor morfológico mais eficiente para a predição do peso corporal em linhagens comerciais de frangos de corte durante as semanas iniciais de crescimento, na qual, quanto maior era esse comprimento, o mesmo era refletido ao peso da ave.

A largura de peito apresentou uma média de 12,76cm para machos e 12,54cm para fêmeas, coeficiente de variação 15,03 e 17,09% respectivamente.

Figura 2. Representação da largura do peito entre machos e fêmeas – GSB



Fonte: Próprio autor

A largura de peito possui o mesmo parâmetro de importância quanto ao comprimento, pois são descritores morfológicos que estão diretamente ligados a parte de maior valorização comercial, além de ser responsável por 25% a 30% do peso total da carcaça. O peito de frango é altamente valorizado no mercado devido à sua carne magra, adequada para uma variedade de preparações culinárias. Isso faz com que seja uma parte essencial da produção avícola, atendendo à demanda crescente por alimentos saudáveis e de alto valor nutricional (Banu *et al.*, 2012).

As características morfológicas qualitativas estão contidas na **Tabela 3**. As aves analisadas apresentaram crista tipo serra em todos os indivíduos, com cor de brinco variando entre o vermelho e o mesclado, sendo que todos os machos tiveram a presença da cor vermelha, com exceção das fêmeas com 15% de cor mesclada e 85% vermelha. A cor dos olhos observada foi predominantemente a cor preta, presente em 100% dos indivíduos de ambos os sexos. O tipo de pena também mostrou uniformidade, sendo 100% lisa tanto nos machos quanto nas fêmeas. Em relação ao tipo de cauda, 100% das fêmeas apresentaram cauda curta, enquanto entre os machos, 96% tinham cauda curta e apenas 4% possuíam cauda longa. Esta última característica, provavelmente recessiva, tende a ser eliminada à medida que a característica dominante de cauda curta se fixe na população. Esse processo é essencial para a padronização da raça, garantindo homogeneidade das futuras gerações da raça.



Tabela 3. Características Fenotípicas Qualitativas

Variável	Sexo	
	Macho	Fêmea
Sexo (%)	32	68
Tipo de Crista (%)		
Serra	100	100
Brinco (%)		
Mesclado	-	15
Vermelho	100	85
Barbela (%)		
Mesclado	-	2
Vermelha	100	98
Cor dos Pés (%)		
Amarelo	96	63
Cinza	4	2
Mesclado	-	31
Preto	-	4
Plumagem (%)		
Branca	4	6
Cinza	4	10
Lanceolada	4	4
Mil flores	61	63
Preta	-	6
Vermelha	26	10
Cor do Bico (%)		
Amarelo	35	17
Marrom	-	2
Mesclado	61	52
Preto	4	29
Cor dos Olhos (%)		
Preto	100	100
Tipo de Cauda (%)		
Curta	96	100
Longa	4	-
Tipo de Pena (%)		
Lisa	100	100

Fonte: Próprio autor



Em relação à cor dos pés, foram observados quatro tipos distintos. A cor amarela predominou, presente em 96% dos machos e 63% das fêmeas. A cor cinza foi observada em 4% dos machos e 10% das fêmeas. A cor mesclada apareceu exclusivamente nas fêmeas, com uma ocorrência de 31%. Por fim, a cor preta também foi identificada apenas nas fêmeas, com uma frequência de 4%.

A plumagem da Galinha Sertaneja Balão é notavelmente diversa. No presente estudo, foram identificadas seis variações distintas entre os grupos analisados: plumagem branca, cinza, lanceolada, mil flores, preta e vermelha. Observou-se que a maioria dos animais analisados tinha plumagem mil flores, com 61% de machos e 63% de fêmeas. Além disso, 26% dos machos apresentavam plumagem vermelha, enquanto essa proporção era de 10% entre as fêmeas. A plumagem preta estava presente em apenas 6% das fêmeas, enquanto a plumagem lanceolada correspondia a 4% em ambos os sexos. A plumagem cinza representava 4% dos machos e 10% das fêmeas. Por fim, a plumagem branca estava presente em 4% dos machos e em 6% das fêmeas.

Foram observadas as seguintes cores de bico: amarelo, marrom, mesclado e preto. Verificou-se que 35% dos machos apresentavam bico amarelo, seguidos por 17% das fêmeas. Apenas 2% das fêmeas tinham bico marrom, enquanto 61% dos machos e 52% das fêmeas tinham bico mesclado. Além disso, 4% dos machos e 29% das fêmeas tinham bico preto

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A raça Galinha Sertaneja Balão, embora apresente algumas características ainda não homogêneas devido à presença de alguns indivíduos destoantes, necessitando de um processo de seleção, possui, em sua maioria, um grande número de exemplares com um padrão racial bem definido que a caracteriza fenotipicamente.

REFERÊNCIAS

ALBINO, L.F.T. et al. **Criação de Frango e Galinha Caipira** – Avicultura Alternativa. Viçosa - MG: Aprenda Fácil Editora, 2001.

Banu, G. S. et al. **Poultry Meat Processing and Quality**. CRC Press, 2012.

BEKELE, Berhanu; MELESSE, Aberra; ESATU, Wondmeneh; DESSIE, Tadelle. **Statistical modeling of live body weight and linear body measurements of local chicken at different agro-ecologies of Ethiopia**. International Journal of Poultry Science, v. 20, n. 4, p. 146–151, 2021. Disponível em: <http://ansinet.com>. Acesso em: 28 jul. 2025.

CARVALHO, D. A. **Caracterização fenotípica e genotípica de galinhas nativas canelapreta**. 2016. 71 p. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina - MG, 2016.

EGITO, A. A.; MARIANTE, A. da S.; ALBUQUERQUE, M. S. M. **Programa brasileiro de 302 conservação de recursos genéticos animais**. Archivos de Zootecnia, v. 51, n. 193-194, p. 39- 303 52, 2002.

Fairfull, R. W.; Fairfull, S. J. **The behavior and welfare of the laying hen**. Wallingford: CABI Publishing, 1993.



FRANCESCH, A.; VILLALBA, I.; CARTAÑÁ, M. Methodology for morphological characterization of chicken and its application to compare Penedesenca and Empordanesa breeds. **Anim. Genet. Res.** v.48, p.79-84, 2011.

GOMES, F., P. **Curso de estatística experimental**. 15th ed. Piracicaba, SP: FEALQ, 2009.

Pérez, A. et al. **Morphological characteristics of local chicken ecotypes in Villa Clara Province in Central Cuba**. Livest. Res. Rural Dev., vol. 16, n. 10, 2004.

PEREIRA, K.O.; ALMEIDA, E.C.J.; GÓIS, F.D.; FARIAS FILHO, R.V.; SILVA FILHA, O.L.; OLIVEIRA, R.J.F. **Variações fenotípicas quanto ao tipo zootécnico no agrupamento genético Peloco (Gallus gallus domesticus)**. X Simposio Iberoamericano sobre Conservación y Utilización de recursos Zoogenéticos, 2009.

MARTINS, Elisa Gabriella. **A evolução do voo e a origem das aves**. Folha Biológica, v. 7, 2016. Disponível em: <https://folhabiologica.crp.ufv.br/?p=762>. Acesso em: 27 jul. 2025.

MAPA. **Catálogo oficial de raças**. Disponível em: <https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/temas/zootecnia/razasganaderas/razas/catalogo/>. Acesso em: 20 abr. 2024.

SARCINELLI, M. F.; VENTURINI, K. S.; SILVA, L. C. **Características da carne de frango**. Universidade Federal do Espírito Santo – UFES. Pró-Reitoria de Extensão – Programa Institucional de Extensão – Boletim Técnico, 2007.

SANTOS, MARINA RIBEIRO ARAÚJO. **Caracterização racial e produtiva do ecótipo berganês via morfometria geométrica**. / Marina Ribeiro Araújo Santos. - Itapetinga: Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, 2019.

Schettino, D.N. et al. **Efeito do período de jejum pré-abate sobre o rendimento de carcaça de frango de corte**. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, vol. 58, n.5, p. 918-924, 2006.

SCHMIDT, G.S.; FIGUEIREDO, E. A. P.; ÁVILA, V. S. **Fatores que afetam a qualidade do pinto de corte**. Artigos Embrapa suínos e aves, 2002. Disponível em: <http://www.cnpsa.embrapa.br>. Acesso em: 05 de mai. de 2024.

SCOTT, T. R.; KELLY, J. J. **Sex Differences in Poultry**. Poultry Science, v. 75, n. 5, p. 49-59, 2016.

SİĞIRLI, D.; ERCAN, I. **Growth and Allometry in Modern Morphometrics: Review**. Turkiye Klinikleri Journal of Biostatistics. v.5, n.1, p.42-8, 2013.

ROSTAGNO, H.S. (Ed.) **Tabelas brasileiras para aves e suínos**. Composição de alimentos e exigências nutricionais. 4 ed. Viçosa: DZO-UFV, 2017. 488p.

ROHLF, F. J. Morphometrics. **Annual Review of Ecology and Systematics**, v. 21, n. 1, p. 229-316, 1990.

ROHLF, F. J.; MARCUS, L. F. **A revolution in morphometrics**. *Trends in Ecology &*



Evolution, Oxford, v. 8, n. 4, p. 129–132, 1993.

ZELLER, F. J. **The effects of testosterone and dihydrotestosterone on the comb, testis, and pituitary gland of the female fowl.** J. Reprod. Fert. v.25, p.125-127, 1971.