

Abanico Veterinario. Janeiro-Dezembro 2020; 10:1-14. <http://dx.doi.org/10.21929/abavet2020.34>  
Artigo Original. Recebido: 08/05/2020. Aceito: 26/10/2020. Publicado: 30/11/2020. Chave: 2020-37.

## Comportamento produtivo e composição da carcaça da galinha d'angola (*Numida meleagris*)

Productive behavior and composition of the carcass of the Guinea fowl (*Numida meleagris*)

Camas-Robles Georgina<sup>\*1</sup> [ID](#), Ruiz-Sesma Benigno<sup>1</sup> [ID](#), Mendoza-Nazar Paula<sup>1</sup> [ID](#),  
Portillo-Salgado Rodrigo<sup>2</sup> [ID](#), Hernández-Marín Antonio<sup>3</sup> [ID](#), Cigarroa-Vázquez  
Francisco<sup>\*\*4</sup> [ID](#)

<sup>1</sup>Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma de Chiapas. México. <sup>2</sup>Programa en Ganadería, Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo. México. <sup>3</sup>Departamento de Veterinaria y Zootecnia. Universidad de Guanajuato. México. <sup>4</sup>Escuela de Estudios Agropecuarios Mezcalapa, Universidad Autónoma de Chiapas. México. \*Autor responsável: Camas-Robles Georgina. \*\*Autor para correspondência: Cigarroa-Vázquez Francisco. Carretera Chicoasén, Malpaso. Km. 24,3, San Miguel El cocal, C.P. 29625. Copainalá, Chiapas, México. Correo Electrónico: [camasgeorgina@gmail.com](mailto:camasgeorgina@gmail.com), [ruizsb71@gmail.com](mailto:ruizsb71@gmail.com), [paulamendozanazar@gmail.com](mailto:paulamendozanazar@gmail.com), [rps\\_1303@hotmail.com](mailto:rps_1303@hotmail.com), [jahmarin@ugto.mx](mailto:jahmarin@ugto.mx). [antonio.cigarroa@unach.mx](mailto:antonio.cigarroa@unach.mx).

### RESUMEN

Este estudio teve como objetivo avaliar indicadores produtivos de crescimento, características de carcaça e composição proximal da carne da galinha d'angola (GA) criada em condições tropicais do México. Foi feito de julho de 2016 a maio de 2017. Foi avaliado o comportamento produtivo (CP) de 100 keets em 14 semanas e para as características de carcaça (RC) foram analisadas amostras de 5 machos e 5 fêmeas. Ganho de peso (GPE), consumo de alimento (CAL) e conversão alimentar (ECA) foram avaliados em CP e desempenho de carcaça (RCA), capacidade de retenção de água (CRA), pH e cor em RC. Foi realizada estatística descritiva e para haver diferenças entre os sexos foi utilizado um modelo linear generalizado (GLM) utilizando o pacote estatísticos SAS (Ver. 9.4). O peso final médio foi de 1161.56 ± 94.82 g com uma GPE de 10.98 ± 0.95 g/ave, CAL de 62.04 ± 2.48 g e uma ECA de 5.65 ± 0.57 g. Os machos foram superiores (79.3%) no RCA sem diferenças estatísticas (P>0.05). A CRA e pH foram muito semelhantes. A produção de GA é uma alternativa de abastecimento de carne sendo fonte de proteínas de origem animal. **Palavras chave:** crescimento, qualidade da carcaça, qualidade de carne, galinha d'angola.

### ABSTRACT

This study aimed to evaluate productive indicators of growth, carcass aspects and the proximal composition of the meat of the Guinea Fowl (GF) reared under tropical conditions in Mexico. It was carried out from July 2016 to May 2017. The productive behavior (PB) of 100 keets in 14 weeks was evaluated and for the trait of the carcass (TC) samples of 5 males and 5 females were analyzed. It was evaluated in PB, Weight gain (WG), feed consumption (FC) and feed conversion (FCO) and in TC, carcass yield (CY), water retention capacity (WRC), pH and color. Descriptive statistics were performed and a generalized linear model (GLM) was used to detect differences between sex, using the SAS statistical package (Ver. 9.4). The final average weight was 1161.56 ± 94.82 g with a WG of 10.98 ± 0.95 g/bird, FC of 62.04 ± 2.48 g and an FCO of 5.65 ± 0.57 g. Males were superior (79.3%) in the CY, without statistical differences (P> 0.05). The WRC and the pH were very similar. GF production is an alternative meat supply being a source of animal protein. **Keywords:** growth, carcass quality, meat quality, Guinea fowl.

## INTRODUÇÃO

A avicultura contribui significativamente para a segurança alimentar das famílias pobres nos países em desenvolvimento (FAO, 2014). No México, por exemplo, essas aves desempenham um papel importante na melhoria da nutrição dos agricultores, fornecendo-lhes alimentos de boa qualidade nutricional, sendo a carne o produto mais importante (Gutiérrez-Triay *et al.*, 2007). As aves mais utilizadas são galinhas e perus (Juárez e Gutiérrez, 2009; Itza-Ortiz *et al.*, 2016). Porém, devido ao crescente aumento da população humana, há um déficit de alimentos protéicos de origem animal, por isso é necessário diversificar as espécies avícolas criadas para esse fim. Uma alternativa biológica e economicamente viável é a galinha-d'angola (*Numida meleagris*), ave nativa do continente africano, onde sua carne é apreciada como uma importante fonte de proteína animal, razão pela qual é amplamente consumida pelas famílias locais (Ebegbulem, 2018)

Criar *N. meleagris* tem vantagens consideráveis. Por exemplo, os pássaros se adaptam a várias condições agroclimáticas, consomem uma grande variedade de alimentos não convencionais, têm a capacidade de se-proteger de predadores, controlam carrapatos e outras pragas, são tolerantes às doenças mais comuns das aves e não requer muita mão de obra e infraestrutura cara para seu gerenciamento (Ebegbulem, 2018; Koné *et al.*, 2018, Musundire *et al.*, 2018). Produtivamente, a galinha-d'angola também mostra bom ganho de peso, conversão alimentar (Houndonougbo *et al.*, 2017; Eleroğlu *et al.*, 2018) e desempenho de carcaça (Mareko *et al.*, 2006; Chiroque *et al.*, 2018), mesmo quando comparado ao desempenho da carcaça do frango (Musundire *et al.*, 2018). Outra qualidade relevante dessa ave é a qualidade nutricional de sua carne, já que foi determinado o alto teor de minerais e ácidos graxos essenciais (Bernacki *et al.*, 2012), além de seu alto teor de proteína e baixo teor de gordura (Hoffman e Tihong, 2012), características que melhoram quando as aves são criadas de forma semi-intensiva ou "ao ar livre" (Sarica *et al.*, 2019).

Portanto, nos últimos anos a demanda por carne de galinha-d'angola vem aumentando (Sarica *et al.*, 2019), por isso alguns países no mundo estão adotando a criação desta ave, mostrando sua boa rentabilidade (Nahashon *et al.*, 2006). No México não há informações sobre o sistema de produção das galinhas d'angola, muito menos sobre suas características produtivas e a qualidade de sua carne. O objetivo deste estudo foi avaliar indicadores produtivos de crescimento, características de carcaça e determinar a composição proximal da carne de galinha-d'angola criada em condições tropicais no México.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Área de estudo

Este estudo foi realizado de julho de 2016 a maio de 2017 na unidade experimental do Órgão Acadêmico "Produção Animal Tropical Sustentável" da Universidade Autônoma de Chiapas, localizada no Ejido Loma Bonita do município de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas localizada nas coordenadas geográficas 19°8,64'N e 98°16,55'W, a uma altitude de 522 m de altitude acima nível do mar. A região tem um clima quente subúmido com chuvas no verão; Aw<sub>2</sub> (García, 2004). A temperatura média anual e a precipitação total anual variam entre 20-28 °C e 800-1200 mm, respectivamente (INEGI, 2017). Este estudo foi realizado de acordo com as normas para o uso de animais de pesquisa da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootécnica da Universidade Autônoma de Chiapas e de acordo com as Normas Oficiais Mexicanas NOM-024-ZOO-1995 e NOM-033 -ZOO-1995 (NOM-024-ZOO-1995; NOM-033-ZOO-1995).

### Animais experimentais

Os animais utilizados neste estudo provieram de ovos dum bando de 209 galinhas d'angola em fase de postura, que foram mantidos em condições ambientais naturais. A coleta dos ovos foi realizada nas primeiras horas do dia durante uma semana, registrando-se a data da coleta, o peso do ovo (g) e o número total de ovos coletados/dia. Os ovos foram coletados em recipientes especiais de 30 x 30 cm, previamente desinfetados e armazenados em temperatura ambiente. Um total de 200 ovos com peso médio de 38,5 g foram incubados artificialmente por 25 dias usando uma incubadora Texotronics® (modelo CM108V1, México), ajustada para uma faixa de temperatura e umidade relativa de 37,5-37,8 °C e 70-98%, respectivamente (Eleroğlu *et al.*, 2016), conseguindo obter uma população de 120 pintos.

### Avaliação do comportamento produtivo

Para esta fase do estudo, 100 pintos foram selecionados sem considerar o sexo, devido à dificuldade de sexagem causada pelo monomorfismo sexual das Guínés nas primeiras semanas de idade (Abdul-Rahman *et al.*, 2015). Posteriormente, foram divididos aleatoriamente em 10 grupos com 10 indivíduos (repetições) cada. Cada filhote foi identificado com uma etiqueta presa à asa. As aves foram alojadas em baias convencionais de 2x1 m feitas com tela de frango, piso de concreto e cama de lascas. Foram utilizados bebedouros rústicos e comedouros feitos com tubos de policloreto de vinila (PVC). Da semana 0 a 3, eles receberam ração comercial de frango com um teor de proteína bruta de 21%, enquanto da semana 4 a 14 a ração comercial oferecida tinha um teor de proteína bruta de 13% (National Research Council, 1994). Tanto a comida quanto a água foram oferecidas ad libitum durante todo o período experimental. A cada 15 dias o peso corporal (PC) das aves foi medido usando uma balança eletrônica Medidata® (modelo PS-5, México) para determinar o ganho de peso (GPE) usando a seguinte fórmula:

$$GPE = PC \text{ final } (g) - PC \text{ inicial } (g)$$

O consumo alimentar (CAL) para cada grupo também foi determinado usando a seguinte fórmula

$$CAL = \frac{\text{comida oferecida} - \text{comida recusada}}{\text{número de aves}}$$

Da mesma forma, a eficiência de conversão alimentar (ECA) foi determinada com a fórmula utilizada por [Sebola et al. \(2015\)](#), que é mostrado abaixo:

$$ECA = \frac{\text{consumo de comida}}{\text{ganho de peso}}$$

### **Determinação das características de carcaça**

Esta fase do estudo foi realizada no Laboratório de Nutrição Animal da Faculdade de Pós-Graduação, Campus Montecillo, Texcoco, México. Para avaliação das características da carcaça, foi selecionado aleatoriamente um indivíduo de cada grupo, considerando cinco fêmeas e cinco machos previamente sexados por meio de avaliação visual e morfométrica ([Arhin et al., 2018](#)). A CP de cada ave foi medida e posteriormente abatida de forma convencional (atordoamento, sangramento, depenagem e evisceração). O desempenho de carcaça (RCA) foi determinado por meio da relação entre o peso da carcaça quente (eviscerada e sem considerar cabeça, pescoço e pernas) e o PC do animal\*100 ([Barbosa-Filho et al., 2017](#)). Para determinar a capacidade de retenção de água (CRA), pH e cor, as metodologias sugeridas por [Guerrero et al. \(2002\)](#), que são descritos abaixo

Para avaliar a CRA, foram utilizadas duas amostras de 5 g/ave do músculo *pectoralis major*. Cada amostra foi colocada em um mini liquidificador especial, foram adicionados 8 mL de solução NaCl 0,6 M fria e posteriormente moídas por 30 s. As misturas obtidas foram transferidas para tubos de centrifugação e colocadas em banho de gelo por 30 min, agitando-as periodicamente a cada 10 min. Todos os tubos foram centrifugados por 15 min a uma velocidade de 11.200xge 4 °C usando uma centrífuga Beckman Coulter® (modelo Avanti J-E, Jersey City, CA). O sobrenadante foi decantado e medido usando um cilindro graduado de 10 mL. A quantidade de mL de solução retida em 100 g de amostra foi registrada para determinar o CRA usando a seguinte fórmula:

$$CRA = \frac{Va - Vs}{\text{peso da amostra}} \times 100$$

Onde: Va é o volume de solução salina adicionado ao tubo de centrifugação; Vs: é o volume do sobrenadante.

O pH foi determinado com eletrodo de penetração em amostras do músculo *pectoralis major* imediatamente após o abate das aves e 24 h após (*postmortem*) usando um potenciômetro portátil Hanna® (modelo HI 99163, Bogotá, Colômbia).

A cor foi medida 4 h após o sacrifício em amostras do músculo peitoral maior com aproximadamente 1 cm<sup>2</sup> de espessura usando um medidor de colorimetria da marca Konica Minolta® (modelo CR-200, Osaka, Japão). As amostras foram expostas à luz por 30 min antes das leituras. Os valores de luminosidade (L\*), vermelhidão (entre verde e vermelho; a\*) e amarelo (entre azul e amarelo; b\*) foram registrados no sistema CIE Lab. Os valores médios de L\*, a\* e b\* foram calculados a partir de três leituras em posições diferentes considerando a média das leituras para as análises estatísticas.

A análise da composição proximal da carne foi realizada considerando os métodos analíticos da AOAC (2000), determinando a umidade e matéria seca pelo método gravimétrico por secagem em estufa a 110 ° C por 24 h, o teor de cinzas por oxidação da matéria orgânica por incineração, da proteína total por determinação de nitrogênio pelo método micro Kjeldahl e do extrato etéreo por extração com solventes do tipo Soxhlet. Todas as análises foram feitas em duplicado.

### **Análises estatísticas**

Todas as análises estatísticas foram realizadas usando o programa SAS, ver 9.4 ([SAS, 2016](#)).

O conjunto de dados foi analisado por estatística descritiva por meio do procedimento de meios (PROC MEANS); Para diferenciar os sexos, foi utilizado o conjunto de dados das variáveis sobre as características de carcaça e composição proximal da carne, o procedimento do modelo linear generalizado (PROC GLM), o modelo utilizado foi:

$$Y_{ij} = \mu + S_i + ij$$

Onde:  $Y_{ij}$  se refere à observação do animal  $j$  e ao tratamento  $i$  para cada uma das variáveis dependentes;  $\mu$  é a média geral;  $S_i$  é um efeito fixo devido ao sexo dos guinéus; e  $ij$  é o efeito residual aleatório associado à observação  $ij$ . Quando surgiram diferenças significativas ( $P < 0,05$ ) na realização do teste F (ANOVA), o teste de Tukey foi realizado para diferenciar as médias entre si.

Dónde:  $Y_{ij}$  se refiere a la observación del animal  $j$  y del tratamiento  $i$  para cada una de las variables dependientes;  $\mu$  es la media general; es efecto fijo debido al sexo de las guineas; y  $ij$  es el efecto residual aleatorio asociado con la observación  $ij$ . Cuando aparecieron diferencias significativas ( $P < 0.05$ ) al realizar el F-test (ANOVA), se realizó la prueba de Tukey para diferenciar las medias entre sí.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **Caracterização do comportamento produtivo**

Os resultados dos indicadores produtivos do crescimento da galinha d'angola são apresentados na tabela 1. Cada ave consumiu diariamente  $62,04 \pm 2,48$  g de ração

comercial, atingindo um peso médio final na semana 14 de  $1161,56 \pm 94,82$  g, com um mínimo e máximo de 905 e 1365 g, respectivamente. Foi obtido um ganho de peso diário de  $10,98 \pm 0,95$  g/ave. Esses dados foram superiores aos relatados por [Dahouda et al. \(2008\)](#), que mostrou que galinhas d'angola criadas em condições intensivas têm um consumo médio de ração de 41,8 g/dia/ave no 4º mês de idade, peso corporal de  $831 \pm 141,5$  e  $846 \pm 146,7$  g nas fêmeas e machos, respectivamente, e ganho de peso diário de 4,16 g/ave. A variação nos dados pode ser devido ao tipo de sistema de produção utilizado na pesquisa, uma vez que os animais confinados em condições totalmente intensivas apresentam maiores níveis de estresse, o que acarreta menor consumo de ração e com ele menor ganho de peso corporal ([Lara e Rostagno, 2013](#)).

No estudo, obteve-se uma eficiência de conversão alimentar de  $5,65 \pm 0,57$  g. Nesse sentido, [Seabo et al. \(2011\)](#) mostraram que este parâmetro melhora com o aumento dos níveis de proteína bruta nas dietas de galinhas d'angola, uma vez que determinaram uma conversão alimentar de 6,71, 6,37 e 6,23 g com o aumento do nível de proteína bruta em 14, 16 e 18%, respectivamente. Em galinhas crioulas, uma conversão alimentar de  $3,41 \pm 0,27$  e  $3,34 \pm 0,25$  g foi relatada em fêmeas e machos, respectivamente ([Paredes et al., 2019](#)). [Rezaei et al., \(2018\)](#) ressaltam que o principal fator de variação da conversão alimentar em aves é o tipo de raça, linha ou linha genética utilizada.

**Tabela 1. Estatísticas descritivas das características produtivas das galinhas d'angola criadas em condições tropicais no México.**

Variável	n	Média	DP	Mínimo	Máximo
Peso inicial (g)	100	110.14	35.87	59	200
Peso final (g)	100	1161.56	94.82	905	1365
Ganho de peso (g/ave/dia)	100	10.98	0.95	8.62	13
Consumo de ração (g/ave/dia)	100	62.04	2.48	55.36	64.91
Eficiência de conversão alimentar (g)	100	5.65	0.57	4.62	7.39

n: Número de observações, DP: Desvio padrão da média

A curva de crescimento da galinha d'angola durante as primeiras 14 semanas é mostrada na figura 1. Uma ligeira diminuição no ganho de peso pode ser observada entre as semanas 4 e 6 de idade, possivelmente devido ao estágio de adaptação causado por a troca de ração oferecida às aves, que continha menor percentual de proteína bruta. Os dados obtidos foram superiores aos encontrados por [Houndonougbo et al. \(2017\)](#) ao avaliar o crescimento de cinco variedades genéticas de galinha-d'angola, uma vez que encontraram uma faixa de variação entre pesos corporais na semana 16 de  $876,70 \pm 36,10$  ga  $965,00 \pm 22,00$  g das variedades conhecidas no estudo como "pretas" e "comum", respectivamente. No entanto, foram inferiores aos relatados por [Nahashon et al. \(2006\)](#) em galinhas d'angola francesas para fêmeas de 8 semanas de idade ( $1138,9 \pm 118,9$  g) e machos ( $1145,6 \pm 114,7$  g). De acordo com [Seabo et al. \(2011\)](#) a variação no crescimento da galinhas d'angola francesa deve-se principalmente a fatores associados à nutrição.

Outro dos fatores associados é a genética das aves, uma vez que o peso corporal nas aves é de moderada a levemente hereditária, o que implicaria que a seleção de indivíduos mais pesados numa população de galinhas d'angola deveria resultar num melhoramento genético da característica (Oke *et al.*, 2004), entretanto, as condições ambientais podem afetar ou melhorar o crescimento (Porter *et al.*, 2010), uma vez que nos sistemas de produção o aumento do peso corporal é de importância econômica (Aggrey, 2009).

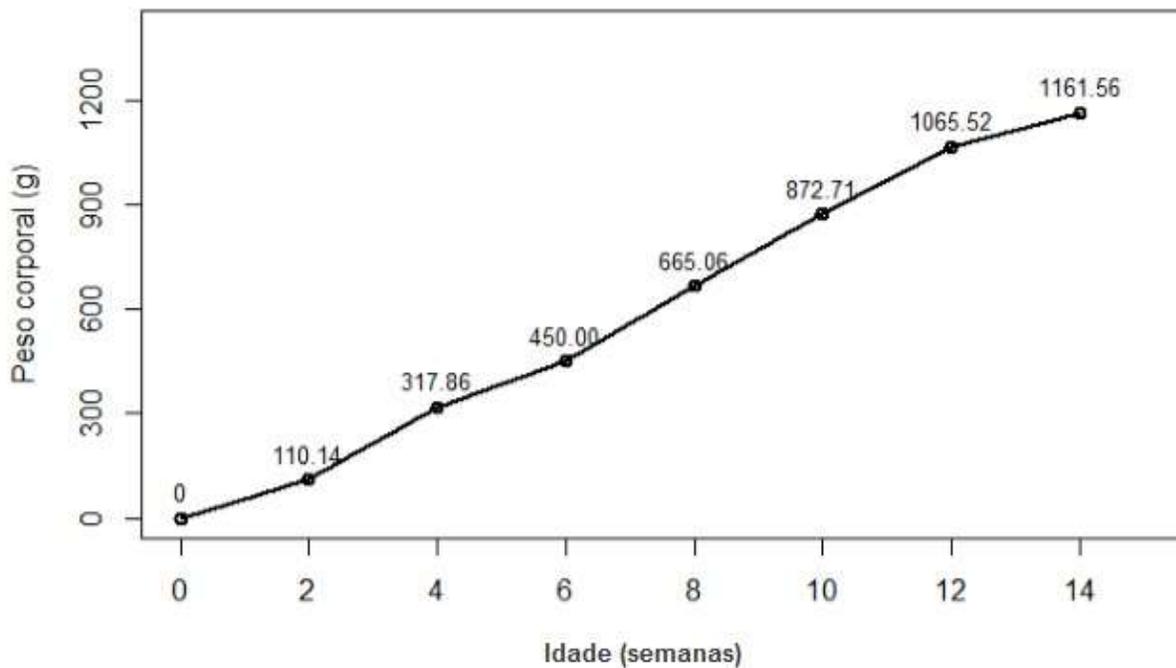


Figura 1. Curva de crescimento da galinha-d'angola criada em condições tropicais no México

### Análise das características da carcaça

Não foram encontradas diferenças estatísticas ( $P > 0,05$ ) no desempenho de carcaça devido ao efeito do sexo; entretanto, foi maior no sexo masculino (79,3%) (Tabela 2). Esses resultados são consistentes com os relatados por Houndonougbo *et al.* (2017) em diferentes variedades de galinha d'angola: cinza (85,1%), preta (79,2%), bonaparte (78,5%), branca (78,2%) e comum (77,4%). Por sua vez, Mareko *et al.* (2006) encontraram rendimentos de carcaça  $> 90\%$  em galinhas d'angola africanas em diferentes idades.

A demanda do consumidor por carne de frango concentra-se nas características de carcaça de alto peso, sendo o músculo *pectoralis major* ou comumente conhecido como peito o mais importante (Faria *et al.*, 2010). Neste estudo, o sexo não teve efeito ( $P > 0,05$ ) em nenhuma das características avaliadas no músculo *pectoralis major* da galinha-d'angola (Tabela 2). A capacidade de retenção de água de 14,46 e 14,47% foi obtida para mulheres e homens, respectivamente.

O pH é um fator importante que afeta a qualidade da carne, por exemplo, um pH alto encurta a vida útil da carne, pois cria um ambiente mais favorável para as bactérias (Sarica et al., 2019). No presente estudo, foi encontrado pH de 6,04 e 6,03 em mulheres e homens, respectivamente. Esses resultados são semelhantes aos encontrados por Sarica et al. (2019) no músculo *pectoralis major* de galinhas d'angola de 14 semanas (6,56-6,79), também relataram que o tipo de sistema de produção, a idade ao abate e o sexo influenciam neste parâmetro.

Outro fator importante que afeta a qualidade sensorial da carne de frango é a cor, uma vez que o consumidor associa essa característica ao frescor da carne. Em geral, as cores da superfície da carne são controladas por pigmentos primários que consistem em mioglobina, hemoglobina e citocromo C (Boz et al., 2019). Os valores de luminosidade (44,40 e 45,04), vermelhidão (15,58 e 14,95) e amarelo (7,51 e 7,11) encontrados neste estudo para fêmeas e machos, respectivamente, são semelhantes aos relatados por Tufarelli et al., (2015) em galinhas d'angola com 12 semanas. Sarica et al. (2019) constataram que os valores de amarelecimento do peito de Guiné foram significativamente afetados pelo sexo, com valores maiores para mulheres do que para homens (8,21 vs 5,93), para os quais atribuíram essa diferença ao maior teor de gordura que as mulheres têm. Os valores de cor obtidos no presente estudo estão de acordo com as demandas dos consumidores, que preferem carnes brancas, principalmente peito (Sarica et al., 2019).

**Tabela 2. Estatística descritiva das características da carcaça da galinha-d'angola, segundo sexo**

Variável	Femêas (n=5)	Machos (n=5)	Femêas e machos (n=10)
	Média ± EPM	Média ± EPM	Média ± EPM
Desempenho de carcaça (%)	77.15 ± 1.81 <sup>a</sup>	79.30 ± 1.27 <sup>a</sup>	78.23 ± 1.10
Capacidade de retenção de água (%)	14.46 ± 0.02 <sup>a</sup>	14.47 ± 0.01 <sup>a</sup>	14.47 ± 0.01
pH	6.04 ± 0.04 <sup>a</sup>	6.03 ± 0.04 <sup>a</sup>	6.04 ± 0.30
Cor			
L*	44.40 ± 1.66 <sup>a</sup>	45.04 ± 0.89 <sup>a</sup>	44.72 ± 0.89
a*	15.58 ± 0.72 <sup>a</sup>	14.95 ± 0.25 <sup>a</sup>	15.27 ± 0.37
b*	7.51 ± 0.63 <sup>a</sup>	7.11 ± 0.29 <sup>a</sup>	7.31 ± 0.33

n: Número de observações, EPM: Erro padrão da média. Literais diferentes na mesma linha entre os sexos indicam diferenças significativas para o teste de Tukey (P <0,05).

### Composição proximal da carne

Os resultados da análise proximal do músculo *pectoralis major* ou do peito da galinha-d'angola são apresentados na tabela 3. Nenhum dos nutrientes avaliados apresentou diferença estatística (P > 0,05) devido ao efeito do sexo. Os resultados do teor de umidade (45,33 e 49,18%), proteína bruta (19,95 e 19,98%) e extrato etéreo (2,59 e 2,61%) obtidos neste estudo para mulheres e homens, respectivamente, foram diferentes dos relatados

por Premavalli *et al.* (2015) sobre a carne do peito de galinha-d'angola criada sob manejo tradicional na Índia; esses autores também descobriram que o valor desses nutrientes é significativamente afetado pela idade das aves. Por sua vez, Musundire *et al.* (2017) constataram que as espécies (galinhas d'angola vs frangos) e a idade das aves tiveram um efeito significativo no conteúdo de matéria seca e proteína bruta em amostras de carne de peito, com valores mais elevados para as galinhas d'angola. Da mesma forma, eles descobriram que o conteúdo do extrato etéreo foi afetado pela espécie, idade e sexo, enquanto o conteúdo de cinzas diferia com a idade das aves. Na literatura, foi relatado que o método de cozimento do peito de galinhas d'angola tem um efeito significativo sobre o teor de umidade, proteína e cinzas (Hoffman e Tlhong, 2012).

**Tabela 3. Composição proximal dos nutrientes do músculo *pectoralis major* da galinha-d'angola, de acordo com o sexo**

Variável	Femêas (n=5)	Machos (n=5)	Femêas e machos (n=10)
	Média ± EPM	Média ± EPM	Média ± EPM
Umidade (%)	45.33 ± 5.18 <sup>a</sup>	49.18 ± 1.61 <sup>a</sup>	47.26 ± 2.63
Material seco (%)	54.66 ± 5.18 <sup>a</sup>	50.81 ± 1.61 <sup>a</sup>	52.73 ± 2.63
Cinza (%)	6.26 ± 0.90 <sup>a</sup>	5.79 ± 0.31 <sup>a</sup>	6.02 ± 0.45
Proteína bruta (%)	19.95 ± 2.15 <sup>a</sup>	19.98 ± 0.87 <sup>a</sup>	19.96 ± 1.09
Extrato etéreo (%)	2.59 ± 0.24 <sup>a</sup>	2.61 ± 0.31 <sup>a</sup>	2.60 ± 0.18

n: Número de observações, EPM: Erro padrão da média. Literais diferentes na mesma linha entre os sexos indicam diferenças significativas para o teste de Tukey (P <0,05).

## CONCLUSÃO

A produção de galinhas d'angola é um suprimento alternativo de carne, sendo uma fonte proteica de origem animal, com rendimentos de carcaça superiores aos de outras aves domésticas.

## LITERATURA CITADA

ABDUL-RAHMAN II, Awumbila B, Jeffcoate IA, Robinson JE, Obese FY. 2015. Sexing in guinea fowls (*Numida meleagris*). *Poultry Science*. 94:311–318. <https://doi.org/10.3382/ps/peu067>

AGGREY, SE 2009. Logistic nonlinear mixed effects model for estimating growth parameters. *Poultry Science*. 88: 276-280. <https://doi.org/10.3382/ps.2008-00317>

AOAC. 2005. Association of Official Analytical Chemists. Official method of analysis. 18th ed. W. Horwitz, ed. AOAC Int., Gaithersburg, MD. Pp. 684. ISBN: 0935584676. [http://sutlib2.sut.ac.th/sut\\_contents/H125800.pdf](http://sutlib2.sut.ac.th/sut_contents/H125800.pdf)

ARHIN E, Annor SY, Kagya-Agyemang JK, Addison D, Zagbede GA. 2018. Innovation for sexing Guinea fowls (*Numida meleagris*) at day one of hatching. *Livestock Research for Rural Development*. 30 (9). <http://www.lrrd.org/lrrd30/9/askin30157.html>

BARBOSA-FILHO JA, Almeida M, Shimokomaki M, Pinheiro JW, Silva CA., Michelan Filho T, Bueno FR, Oba A. 2017. Growth performance, carcass characteristics and meat quality of griller-type broilers of four genetic lines. *Brazilian Journal of Poultry Science*. 19: 109-114. <http://dx.doi.org/10.1590/1806-9061-2016-0261>

BERNACKI Z, Bawej M, Kokoszyński D. 2012. Quality of meat from two guinea fowl (*Numida meleagris*) varieties. *Archiv fur Geflugelkunde*. 76 (3): 203–207. ISSN 0003-9098. <https://www.european-poultry-science.com/Quality-of-meat-from-two-guinea-fowl-span-classws-name-Numida-meleagrisspan-varieties,QUIEPTQyMjA5NDEmTUIEPTTE2MTAxNA.html>

BOZ MA, Oz F, Yamak US, Sarica M, Cilavdaroglu E. 2019. The carcass traits, carcass nutrient composition, amino acid, fatty acid, and cholesterol contents of local Turkish goose varieties reared in an extensive production system. *Poultry Science*. 98:3067–3080. <http://dx.doi.org/10.3382/ps/pez125>

CHIROQUE G, Vázquez G, Vázquez E, Vázquez E, Más D, Betancur C, Ruíz C, Botello A, Martínez Y. 2018. Growth performance, carcass traits and breast meat fatty acids profile of helmeted Guinea fowls (*Numida meleagris*) fed increasing level of linseed (*Linum usitatissimum*) and pumpkin seed (*Cucurbita moschata*) meals. *Brazilian Journal of Poultry Science*. 20: 665-674. <http://dx.doi.org/10.1590/1806-9061-2018-0760>

DAHOUDA M, Sènou M, Toléba SS, Boko CK, Adandédjan J.C, Hornick JL. 2008. Comparaison des caractéristiques de production de la pintade locale (*Meleagris numida*) en station et dans le milieu villageois en zone soudano-guinéenne du Bénin. *Livestock Research for Rural Development*. 20 (12). <http://www.lrrd.org/lrrd20/12/daho20211.htm>

EBEGBULEM VN. 2018. Prospects and challenges to guinea fowl (*Numida meleagris*) production in Nigeria. *International Journal of Avian & Wildlife Biology*. 3 (3): 182–184. <https://doi.org/10.15406/ijawb.2018.03.00083>

ELEROĞLU H, Yildirim A, Canikli A, Duman M, Bircan H. 2018. Analysis of growth curves of Guinea fowl (*Numida meleagris*) fed diets containing dry oregano (*Origanum vulgare* L.) in an organic system. *Ciencia e Investigación Agraria*. 45 (2):99-108. <http://dx.doi.org/10.7764/rcia.v45i2.1833>

ELEROĞLU H, Yildirim A, Duman M, Okur N. 2016. Effect of eggshell color on the egg characteristics and hatchability of Guinea fowl (*Numida meleagris*) eggs. *Brazilian Journal of Poultry Science*. <https://doi.org/10.1590/1806-9061-2015-0154>

FAO. 2014. Decision tools for family poultry development. FAO Animal Production and Health Guidelines No. 16. Rome, Italy. <http://www.fao.org/3/a-i3542e.pdf>

FARIA PB, Bressan MC, Souza XR de, Rossato LV, Botega LMG, Gama LT da. 2010. Carcass and parts yield of broilers reared under a semi-extensive system. *Brazilian Journal of Poultry Science*. 12 (3): 153-159. <https://doi.org/10.1590/S1516-635X2010000300003>

GARCÍA, E. 2004. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen, Serie Libros, núm. 6, Instituto de Geografía, UNAM, México. <http://www.publicaciones.igg.unam.mx/index.php/ig/catalog/book/83>

GUERRERO LI, Pérez CML, Ponce AE. 2002. Curso práctico de tecnología de carnes y pescado. UAM, Unidad Iztapalapa. México, D.F. <http://publicacionescbs.izt.uam.mx/DOCS/carnes.pdf>

GUTIÉRREZ-TRIAY MA, Segura-Correa JC, López-Burgos L, Santos-Flores J, Santos-Ricalde RH, Sarmiento-Franco L, Carvajal-Hernández M, Molina-Canul G. 2007. Características de la avicultura de traspatio en el municipio de Tetiz, Yucatán, México. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*. 7: 217 – 224. <https://www.redalyc.org/pdf/939/93970308.pdf>

HOFFMAN LC, Tihong TM. 2012. Proximate and fatty acid composition and cholesterol content of different cuts of guinea fowl meat as affected by cooking method. *Journal of Science of Food Agriculture*. <https://doi.org/10.1002/jsfa.5682>

HOUNDONUGBO PV, Mota RR, Chrysostome AAC, Bindelle J, Hammami H, Gengler N. 2017. Growth and carcass performances of guinea fowls reared under intensive system in Benin. *Livestock Research for Rural Development*. 29 (10). <http://www.lrrd.org/lrrd29/10/rmo29193.html>

INEGI. Instituto Nacional de Estadística y Geografía e Informática. 2017. Anuario estadístico y geográfico de Chiapas. Pp. 736. ISBN 978-607-739-993-3. [https://www.datatur.sectur.gob.mx/ITxEF\\_Docs/CHIS\\_ANUARIO\\_PDF.pdf](https://www.datatur.sectur.gob.mx/ITxEF_Docs/CHIS_ANUARIO_PDF.pdf)

ITZA-ORTIZ MF, Carrera-Chavéz JM, Castillo-Castillo Y, Ruíz-Barrera O, Aguilar-Urquiso E, Sangines-García JR. 2016. Caracterización de la avicultura de traspatio en una zona urbana de la frontera norte de México. *Revista Científica. FCV-LUZ*. 26(5):300-305. <http://www.saber.ula.ve/handle/123456789/43067>

JUÁREZ A y Gutiérrez E. 2009. Control de cloquez y comportamiento productivo de guajolotas criollas. *Avances en Investigación Agropecuaria*. 13 (1): 59-70. <http://ww.ucol.mx/revaia/portal/pdf/2009/enero/5.pdf>

KONÉ GA, Kouassi GF, Kouakou NDV, Kouba M. 2018. Diagnostic of guinea fowl (*Numida meleagris*) farming in Ivory Coast. *Poultry Science*. 97:4272–4278. <https://doi.org/10.3382/ps/pey290>

LARA LJ, Rostagno MH. 2013. Impact of heat stress on poultry production. *Animals*. 3: 356-369. <https://doi.org/10.3390/ani3020356>

MAREKO MHD, Nsoso SJ, Thibelang K. 2006. Preliminary carcass and meat characteristics of Guinea fowl (*Numida meleagris*) raised on concrete and earth floors in Botswana. *Journal of Food Technology*. 4: 313-317. <http://medwelljournals.com/abstract/?doi=jftech.2006.313.317>

MUSUNDIRE MT, Halimani TE, Chimonyo M. 2017. Physical and chemical properties of meat from scavenging chickens and helmeted guinea fowls in response to age and sex. *British Poultry Science*. <https://doi.org/10.1080/00071668.2017.1313961>

MUSUNDIRE MT., Halimani T.E., Chimonyo M. 2018. Effect of age and sex on carcass characteristics and internal organ weights of scavenging chickens and helmeted guinea fowls. *Journal of Applied animal Research*. 46: 860–867. <https://doi.org/10.1080/09712119.2017.1411266>

NAHASHON SN, Aggrey SE, Adefope NA, Amenyenu A. 2006. Modeling growth characteristics of meat-type Guinea fowl. *Poultry Science*. 85: 943–946. <https://doi.org/10.1093/ps/85.5.943>

NORMA Oficial Mexicana. NOM-024-ZOO-1995. Especificaciones y características zoonosanitarias para el transporte de animales, sus productos y subproductos, productos químicos, farmacéuticos, biológicos y alimenticios para uso en animales o consumo por éstos. [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/202301/NOM-024-ZOO-1995\\_161095.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/202301/NOM-024-ZOO-1995_161095.pdf)

NORMA Oficial Mexicana. NOM-033-ZOO-1995. Sacrificio humanitario de los animales domesticos y silvestres. México.

[https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle\\_popup.php?codigo=5376424](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5376424)

NRC. 1994. Nutrient Requirements of Domestic Animals. Nutrient Requirements of Poultry, 9th Rev. edn. Washington, DC: National Academy Press.

<https://www.nap.edu/catalog/2114/nutrient-requirements-of-poultry-ninth-revised-edition-1994>

OKE UK, Herbert U y Nwachukwu. 2004: Association between body weight and some egg production traits in the guinea fowl (*Numida meleagris galeata*. Pallas). *Livestock Research for Rural Development*. 16:72. <http://www.lrrd.org/lrrd16/9/oke16072.htm>

PAREDES AM., Romero CA, Torres RM, Vallejos FL, Mantilla GJ. 2019. Crecimiento y comportamiento reproductivo de la gallina criolla de huevos con cáscara verde de la provincia de Chota, Cajamarca. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*. 30 (2): 733-744. <http://dx.doi.org/10.15381/rivep.v30i2.16070>

PORTER, T., E. Kebreab, H. Darmani Kuhl, S. Lopez, AB Strathe y J. France. 2010. Flexible alternatives to the Gompertz equation for describing growth with age in turkey hens. *Poultry Science*. 89: 371-378. <https://doi.org/10.3382/ps.2009-00141>

PREMAVALLI K, Ramamurthy N, Omprakash AV, Balakrishnan V, Appa Rao V, Natarajan A, Senthil Kumar RP. 2015. Influence of age on proximate composition of Guinea fowl meat. *The Indian Veterinary Journal*. 92 (6): 75-77. <http://krishikosh.egranth.ac.in/handle/1/5810045224>

REZAEI M, Yngvesson J, Gunnarsson S, Jönsson L, Wallenbeck A. 2018. Feed efficiency, growth performance, and carcass characteristics of a fast- and a slower-growing broiler hybrid fed low- or high-protein organic diets. *Organic Agriculture*. 8:121–128. <https://doi.org/10.1007/s13165-017-0178-6>

SARICA M, Boz MA, Yamak US, Ucar A. 2019. Effect of production system and slaughter age on some production traits of guinea fowl: Meat quality and digestive traits. *South African Journal of Animal Science*. 49: 192-199. <http://dx.doi.org/10.4314/sajas.v49i1.22>

SAS. Institute Inc. 2016. SAS/STAT® 14.2 User's Guide. Cary, NC: SAS Institute Inc.

SEABO D, Moreki JC, Bagwasi N, Nthoiwa GP. 2011. Performance of Guinea fowl (*Numida meleagris*) fed varying protein levels. *Online Journal of Animal and Feed Research*. 1 (6): 255-258.

<http://www.ojafir.ir/main/attachments/article/80/OJAFR,%20A43,%20255-258,%202011.pdf>

SEBOLA NA, Mlambo V, Mokoboki HK, Muchenje V. 2015. Growth performance and carcass characteristics of three chicken strains in response to incremental levels of dietary *Moringa oleifera* leaf meal. *Livestock Science*. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2015.04.019>

TUFARELLI V, Demauro R, Laudadio V. 2015. Dietary micronized-dehulled white lupin (*Lupinus albus* L.) in meat-type guinea fowls and its influence on growth performance, carcass traits and meat lipid profile. *Poultry Science*. 94:2388–2394. <http://dx.doi.org/10.3382/ps/pev218>