






## Evaluación del desarrollo de dos razas de gallinas de doble propósito en un sistema intensivo

### Evaluation of the development of two breeds of dual-purpose chickens in an intensive system

Guillermo Ysmael Aguilera Florentin<sup>1</sup> , Fernando Daniel Giménez Ferreira<sup>1</sup> ,  
Rodrigo Daniel Román Álvarez<sup>1</sup> , Aristides Britos Cano<sup>1</sup> ,  
Cynthia Carolina Núñez Garrido<sup>1</sup> 

<sup>1</sup> Universidad Nacional de Canindeyú, Facultad de Ciencias Agropecuarias y Ambientales. Curuguaty, Paraguay.

Autor correspondiente: [cynthiacarolinanunezgarrido@gmail.com](mailto:cynthiacarolinanunezgarrido@gmail.com)

**Resumen:** El consumo de la carne avícola ha aumentado considerablemente en el Paraguay, y es uno de los principales rubros alimenticios de origen animal que integran la canasta familiar. El objetivo del trabajo de investigación fue evaluar los parámetros productivos de dos razas de gallinas de doble propósito criadas en un sistema intensivo, donde se utilizó un diseño experimental completamente al azar con dos tratamientos, con treinta aves cada uno, las cuales fueron manejadas en las mismas condiciones. La duración del ensayo fue de 45 días. Los animales fueron pesados semanalmente utilizando un dinamómetro digital; igualmente se procedió al pesaje del alimento ofrecido y sobrante para cada raza de forma diaria. El alimento ofrecido fue de una marca comercial para cada etapa. Las variables estudiadas fueron: ganancia de peso, ganancia de peso diaria, conversión alimentaria y consumo de alimentos, los datos fueron analizados mediante test de student, con el programa estadístico SPSS. Fueron encontradas diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos, en el que la raza Label Rouge fue superior a la raza Plymouth Rock Barred en todos los parámetros evaluados.

**Palabras clave:** *Label Rouge, Plymouth Rock Barred*, ganancia de peso, ganancia diaria de peso, conversión alimentaria.



**Abstract:** The consumption of poultry meat has increased considerably in Paraguay, and it is one of the main food items of animal origin that make up the family basket. The objective of the research work was to evaluate the productive parameters of two breeds of dual-purpose chickens reared in an intensive system, where a completely randomized experimental design with two treatments was used, with thirty birds each, which were managed in the same conditions. The duration of the trial was 45 days. The animals were weighed weekly using a digital dynamometer; Likewise, the food offered and surplus food for each breed was weighed on a daily basis. The food offered was of a commercial brand for each stage. The variables studied were: weight gain, daily weight gain, food conversion and food consumption, the data were analyzed by student's test, with the SPSS statistical program. Significant statistical differences were found between the treatments, in which the Label Rouge breed was superior to the Plymouth Rock Barred breed in all the parameters evaluated.

**Keywords:** *Label Rouge, Plymouth Rock Barred*, weight gain, daily weight gain, feed conversion.

## 1. INTRODUCCIÓN

La carne avícola es fácil de digerir, baja en grasa y colesterol, rica en proteínas, ya que en 100 gramos de carne aporta unos 20 gramos de esta última y una importante cantidad de minerales esenciales como fósforo, hierro, potasio y vitaminas del grupo B (B1, B2, B3, B6 y ácido fólico)<sup>(1)</sup>.

Constituye uno de los principales rubros alimenticios de origen animal que integran la canasta familiar, su importancia tiene mayor realce en el interior del país al ser la carne más accesible a todos los estratos sociales, es por ello que, el consumo de la carne avícola ha aumentado considerablemente en el Paraguay, en el año 2020 fueron destinados 79.071.069 aves para la faena<sup>(2)</sup>.

Considerando lo anterior, la conversión de alimentos en carne es de vital relevancia por el interés social y económico con el mejor aprovechamiento de los recursos, ya que los productores de la zona disponen de la mano de obra, el espacio físico y la materia prima para llevar a cabo una producción sustentable, mejorando así la calidad de vida de los mismos con la tecnificación de la producción.

Conocer el comportamiento de los pollos es importante para que el productor pueda planificar aspectos relacionados directa o indirectamente con la rentabilidad de la actividad (prestación de pienso, edad de sacrificio, etc.),

por lo tanto, es necesario evaluar los genotipos comerciales actualmente disponibles en el mercado para la creación en un sistema semi confinado<sup>(3)</sup>.

En la producción de aves de corral se puede obtener en corto tiempo buenos resultados pudiendo llegar en 45 días al peso final y un retorno rápido del capital invertido. La identificación de la raza que mejor se adapta a las condiciones ambientales de la región y presenta mejor índice de producción bajo un sistema de cría intensiva puede servir de apoyo teórico y propiciar buenos resultados.

Es por ello que el presente trabajo tiene como objetivo evaluar los parámetros productivos en un sistema intensivo de las razas gallinas de doble propósito Label Rouge y Plymouth Rock Barred en la ciudad de Villa Curuguaty, Departamento de Canindeyú.

## **2. MATERIALES Y MÉTODO**

La investigación se realizó durante el último trimestre del 2020 en la Ciudad de Curuguaty, departamento de Canindeyú, ubicada a 278 km de la Ciudad de Asunción, capital de la República del Paraguay; en las coordenadas 24° 29'S 55° 43'O, a 178 m sobre el nivel del mar. Se caracteriza por presentar una superficie 3.650 km<sup>2</sup>, la temperatura media oscila entre los 23 °C, con mínima media de 18 °C y máxima media de 29 °C<sup>(4)</sup>.

Se utilizó un diseño experimental con dos tratamientos, con treinta aves cada uno, separadas en doce boxes con cinco aves cada uno y seis boxes para cada raza, la cantidad fue de sesenta pollitos en total, con una edad de diez días.

La muestra correspondió a las sesenta aves de las razas Label Rouge y Plymouth Rock Barred, distribuidas por sorteo de a cinco en cada unidad experimental (Box). Las raciones utilizadas fueron formuladas a base de expeller de soja, pellets de soja, maíz, sorgo, afrecho de trigo, trigo triticale, cloruro de sodio, lisina, metionina, vitaminas, promotores del crecimiento, coccidiostáticos, fungistáticos, pigmentantes, minerales: bifosfato de calcio 19%, p 21%, CA, carbonato de calcio 34% CA, sulfato de calcio 21%, sulfato ferroso 28%, sulfato de cobre 34%, sulfato de manganeso 24%, óxido de zinc 74%, selenio 76% para la fase inicial (1 a 6 semanas de vida), crecimiento (semanas a 12 semanas) y terminador (30 días de vida hasta la faena).

Las aves fueron pesadas utilizando un dinamómetro digital y distribuidas en cada unidad experimental (box), los datos fueron anotados en la planilla de resultados de forma semanal.

Las variables medidas fueron: consumo de alimento, ganancia de peso, conversión alimentaria, ganancia diaria de peso. La ganancia de peso se obtuvo pesando al inicio todas las aves y al final de los 45 días, para el efecto se utilizó un dinamómetro digital, las aves fueron pesadas individualmente al inicio, cada semana, y en el día que finalizó el trabajo de campo, el peso diario se obtuvo del peso corporal (g/ave), restando el peso final menos el peso inicial dividiendo los 45 días de tratamiento, el índice de conversión alimenticia (g:g), se calculó dividiendo el alimento consumido entre el peso del ave, se pesó diariamente el alimento ofrecido en cada box, el alimento restante y el desperdicio del piso fue recogido colado para retirar virutas de maderas y otros desechos, y fueron pesados para restar al alimento ofrecido y de esta manera se obtuvo el alimento consumido<sup>(5)</sup>.

Los datos fueron cargados en una planilla Excel y la comparación de medias se realizó a través del test de Student con un 5% de significancia, a través del software estadístico SPSS (versión IBM SPSS Statistics 23).

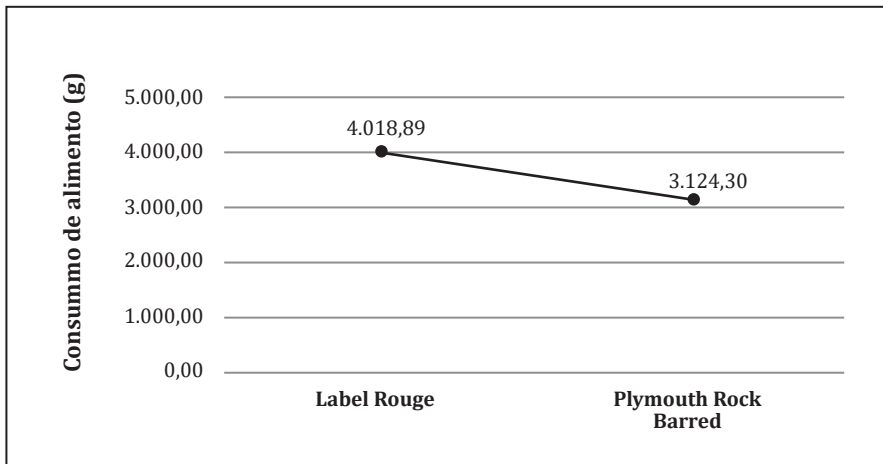
### **3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

Fueron halladas diferencias estadísticas significativas ( $p < 0,05$ ) para el consumo del alimento entre los tratamientos, la raza Label Rouge presentó mayor consumo con un promedio de 4.018,89 g, mientras que la raza Plymouth Rock Barred arrojó una media de 3.124,30 g (Figura 1). La diferencia estadística significativa pudo deberse a que los animales de la raza Label Rouge consumieron mayor cantidad de alimentos por la mayor tolerancia al clima cálido presentado durante el experimento, aun cuando se presentaban temperaturas de 35 °C seguían consumiendo las raciones proporcionadas, sin embargo, los animales de la raza Plymouth Rock Barred se encontraban en reposo, presentando jadeos excesivos. La tolerancia al calor de los animales de la raza Label Rouge se debe a que poseen menor cobertura de plumaje en pechuga y muslos, lo que les permite disipar mayor cantidad de calor corporal.

Similar promedio de consumo de alimento de la raza Label Rouge fue hallado por Madeira et al.<sup>(6)</sup>, en el año 2006 en el Estado de Sao Paulo-Brasil, donde la media arrojada fue de 4.084 gramos en 56 días de experimento. Un promedio superior de consumo de alimento de la misma raza, fue obtenido por Hellmeister<sup>(7)</sup> en el año 2002 en la ciudad de Piracicaba-Brasil, donde la media en gramos fue de 5.688, aunque en un periodo de experimento mayor a la presente investigación, considerando que fue realizado en 83 días.

Al comparar el consumo de alimento obtenido en este ensayo con el valor hallado por Lemos et al.<sup>(8)</sup>, se observa que los mismos encontraron resultados

superiores, con una media de 3.795 gramos de consumo de alimento en aves de la raza Plymouth Rock Barred (Carijó) en la ciudad de Goiás en el año 2018, sin embargo, se resalta que en la investigación mencionada el experimento tuvo un periodo de tiempo más largo, 70 días específicamente.



**Figura 1.** Consumo de alimento de las razas Label Rouge y Plymouth Rock Barred en un sistema intensivo a los 45 días.

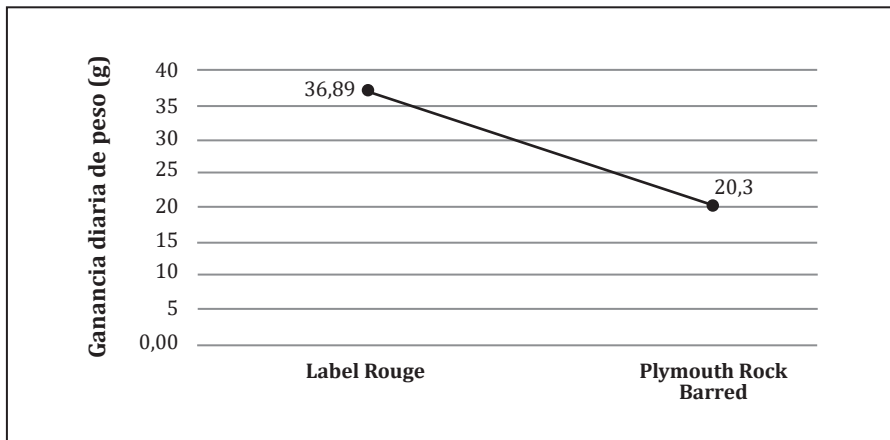
Distinto a estos resultados, Nunes<sup>(9)</sup> no encontró diferencias estadísticas significativas al comparar el desempeño de las razas de doble propósito en el norte de Minas Gerais-Brasil en el año 2014, en el que la raza Plymouth Rock Barred (Carijó) tuvo un consumo mayor con un promedio de 5.170 g frente a una media de consumo de 5.050 g de la raza Label Rouge, cabe resaltar que la duración del experimento fue superior a la presente investigación, considerando que se finalizó luego de 84 días. Esta diferencia puede deberse al tipo de sistema de explotación, ya que fueron criados de manera semi-intensiva.

La raza Label Rouge presentó mejores resultados en cuanto a la ganancia diaria de peso con una media de 36,89 gramos en relación a la raza Plymouth Rock Barred que arrojó un promedio de 20,30 gramos, con diferencias estadísticas significativas al valor de ( $p < 0,05$ ) (Figura 2). La raza Label Rouge presentó mejores parámetros productivos en relación a la ganancia diaria de peso, considerando que al no sufrir tanto estrés calórico consumió mayor cantidad de alimento diariamente, lo que influyó de forma directa en la ganancia diaria de peso en gramos. Considerando lo anterior, la resistencia al calor constituye un factor importante en el desempeño productivo, ya que nuestro país presenta un clima tropical con temperaturas que pueden llegar a los 41 °C. En este sentido

se puede mencionar el trabajo realizado por Nunes et al.<sup>(10)</sup> en el año 2016 que, al someter a las aves de diferentes razas al estrés térmico, observaron mayor temperatura rectal en las aves de razas con plumajes completos en relación a aquellas con plumajes reducidos o de cuellos desnudos.

Lemos et al.<sup>(8)</sup> hallaron diferencias estadísticas significativas al comparar la ganancia diaria de peso de las razas de gallinas de doble propósito, donde la Label Rouge presentó mejores resultados con un promedio de ganancia diaria de 71,80 g en relación a la raza Plymouth Rock Barred (Carijo) que arrojó una media de 52,80 g. Estos resultados concuerdan con la presente investigación, resaltando que los días de tratamiento fueron superiores a esta investigación.

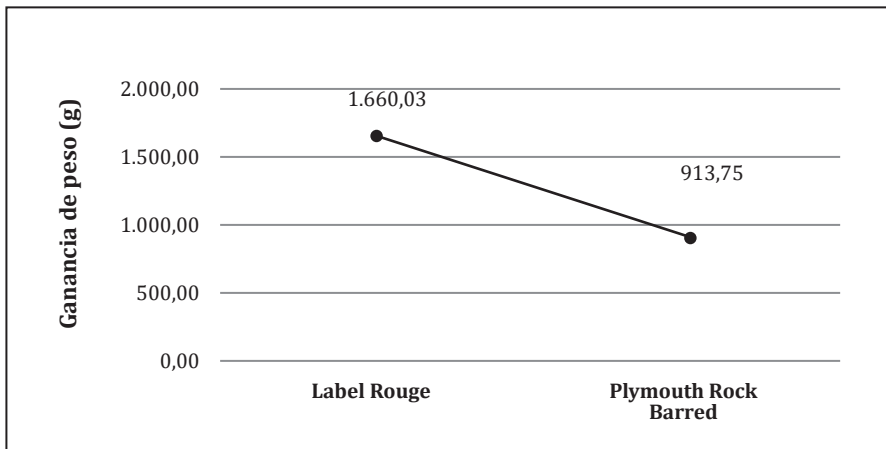
Resultados distintos fueron observados por Veloso et al.<sup>(3)</sup> que no encontraron diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos, con medias de 45,79 para la raza Label Rouge y 49,25 para la raza Plymouth Rock Barred (Carijo) con 84 días de experimento.



**Figura 2.** Ganancia diaria de peso en gramos de las razas Label Rouge y Plymouth Rock Barred en un sistema intensivo.

Fueron halladas diferencias estadísticas significativas al valor de ( $p < 0,05$ ) entre las razas Label Rouge y Plymouth Rock Barred con medias de 1660,03 y 913,75 g, respectivamente. La raza Label Rouge presentó mejor ganancia de peso en relación a la Plymouth Rock Barred, esta diferencia puede deberse a una mejor adaptación al sistema intensivo de producción, por lo tanto, presentó mejor rendimiento en cuanto al consumo de alimentos, a la ganancia diaria de peso y por consiguiente a la ganancia de peso final durante los 45 días del tratamiento. La mejor adaptación se pudo evidenciar con la facilidad

de manejo de temperatura corporal y mejor temperamento, este último influyó en el estrés generado durante el proceso del experimento ya que los animales de la raza Plymouth Rock Barred no consumían el alimento proporcionado ni agua, mientras percibían la presencia humana dentro del galpón (Figura 3).



**Figura 3.** Ganancia de peso de las razas Label Rouge y Plymouth Rock Barred en un sistema intensivo a los 45 días.

Este resultado coincide con el trabajo de Lemos, que halló diferencias estadísticas significativas al comparar la ganancia de peso de las razas Label Rouge y Plymouth Rock Barred donde la primera tuvo un mejor desempeño con una media de 1.795 g frente a 1.320 g de la segunda, aunque los valores superan a lo hallado en la presente investigación es importante destacar la amplitud del periodo de experimento en relación a este trabajo.

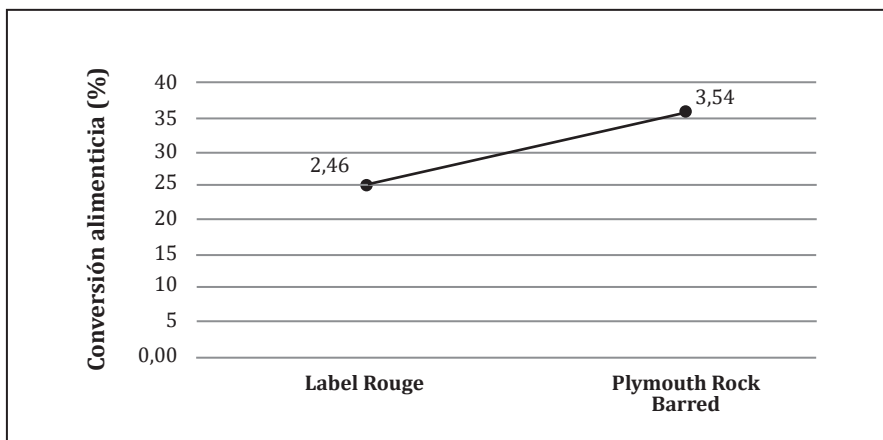
Sin embargo, es distinto a lo hallado por Morais et al.<sup>(11)</sup> en el año 2010, donde las aves de la raza Plymouth Rock Barred presentaron mejor desempeño en cuanto a la variable ganancia de peso al ser comparado con la raza Label Rouge, con medias de 2.724 y 2.587 g respectivamente, en un periodo de tiempo de 77 días.

También es diferente a lo encontrado por Veloso et al.<sup>(3)</sup> que observaron mejor rendimiento de la raza Plymouth Rock Barred que arrojó una media de 2.791 g frente a 2.605 de la raza Label Rouge, encontrándose diferencias estadísticas significativas, en un periodo de 56 días.

Estas diferencias pueden deberse a las condiciones propias de laboratorio

al que fueron criados los animales en esos estudios, considerando que en la presente investigación se contó con estructuras básicas de crianza, con el objetivo de probar los parámetros de las razas con las condiciones ambientales y recursos propios con que cuentan los pequeños productores.

La raza Label Rouge presentó mejor índice de conversión alimenticia con un valor de 2,46% en relación a la raza Plymouth Rock Barred que fue de 3,54% donde se observa diferencia estadística significativa al 5% de probabilidad de error (Figura 4).



**Figura 4.** Índice de conversión alimentaria de las razas Label Rouge y Plymouth Rock Barred en un sistema intensivo a los 45 días.

Estos resultados podrían deberse a que, aunque la raza Label Rouge consumió mayor cantidad de alimento, la ganancia de peso en el tratamiento fue altamente superior en relación a la raza Plymouth Rock Barred, lo que se evidencia al final en un menor y mejor índice de conversión. Los nutrientes ofrecidos cubren todas las necesidades y requerimientos de las mismas, sumados a la adaptación de la raza al sistema de producción, el manejo tanto alimenticio como sanitario y el clima local favoreció a la raza Label Rouge sobre la raza Plymouth Rock Barred.

Similares resultados fueron obtenidos por Lemos en el año 2018, que encontraron diferencias estadísticas significativas en el índice de conversión alimentaria, donde la raza Label Rouge presentó mejor porcentaje con un valor de 2,24% en relación al 2,87% de la raza Plymouth Rock Barred.

Mejor índice de conversión alimentaria de la raza Plymouth Rock Barred fue



hallado por Rodrigues et al.<sup>(12)</sup> en el año 2018 en la localidad de Goias-Brasil, con un valor de 2,24 % en un periodo de experimento de 63 días.

Distinto a la presente investigación, Veloso et al.<sup>(3)</sup> no hallaron diferencias estadísticas significativas, en la conversión alimentaria de las razas Plymouth Rock Barred y raza Label Rouge, con valores de 2,05% y 2,14% respectivamente.

#### **4. CONCLUSIONES**

La raza Label Rouge fue superior a la raza Plymouth Rock Barred en todos los parámetros evaluados, con diferencias estadísticas significativas en cuanto a consumo de alimento, con un promedio de 4018,89 g en relación a 3124,30 g, respectivamente.

También presentó mejor ganancia diaria de peso, con un promedio de 36,89 gramos frente a los 20,30 gramos ganados por la raza Plymouth Rock Barred.

Para la ganancia de peso final, la raza Label Rouge arrojó un promedio de 1660,04 g, siendo superior a la raza Plymouth Rock Barred que presentó valores de 913,75 g respectivamente.

Para la variable índice de conversión se obtuvieron 2,46% y 3,54% respectivamente, donde la raza Label Rouge presentó mejores resultados en relación a la raza Plymouth Rock Barred.

#### **CONTRIBUCIÓN DE AUTORES**

GA: redacción y ejecución del protocolo. FG: Redacción del protocolo, revisión bibliográfica. RR: Recolección de datos. AB: Revisión de la redacción del protocolo. CN: Revisión bibliográfica, redacción de protocolo, procesamiento y análisis de datos. Redacción del manuscrito.

#### **CONFLICTO DE INTERÉS**

Los autores declaran no tener conflicto de interés.

#### **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Instituto de nutrición de Centro América y Panamá (INCAP), Organización panamericana de la salud (OPS). Tabla de Composición de Alimentos de Centroamérica [Internet]. 2nd ed. Guatemala: INCAP/OPS; 2012. 128 p. Disponible en: <http://www.incap.int/mesocaribefoods/dmdocuments/tablacalimentos.pdf>

2. Servicio Nacional de Salud Animal SENACSA. Estadística Pecuaria-Anuario 2020 [Internet]. San Lorenzo-Paraguay; 2020. p. 86. Disponible en: <http://documentos.senacsa.gov.py/share/s/ptxdvL1hRPWcwj1QggTKbw>
3. Veloso RC, Pires A V, Torres Filho RA, Pinheiro SRF, WinKelstroter LK, Alcântara DC, et al. Parâmetros de desempenho e carcaça de genótipos de frangos tipo caipira. Arq Bras Med Vet e Zootec [Internet]. 2014;66(4):1251-9. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/abmvz/a/KNp3sQJmqvfzpPPHQLKC78s/?format=pdf&lang=pt>
4. Dirección General de Estadística E y C. Atlas censal del Paraguay Canindeyú orografía [Internet]. Asunción: INE; 2012. p. 189-97. Disponible en: <https://www.ine.gov.py/Publicaciones/Biblioteca/Atlas Censal del Paraguay/17 Atlas Canindeyu censo.pdf>
5. García R, Quijía J. Parámetros productivos del pollo de engorde sometido a dos niveles de energía entre los 22 a 35 días de edad [Internet]. Escuela Agrícola Panamericana El Zamorano; 2012. Disponible en: <https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/1232/1/3257.pdf>
6. Madeira LA, Sartori JR, Araujo PC, Cachoni C, Salgado É, Braga P, et al. Avaliação do desempenho e do rendimento de carcaça de quatro linhagens de frangos de corte em dois sistemas de criação. Rev Bras Zootec [Internet]. 2010;39(10):2214-21. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/rbz/a/qQd364L7Gkkzgy4BfdJJMyf/?lang=pt&format=pdf>
7. Hellmeister Filho P, Menten JFM, Silva MAN da, Coelho AAD, Savino VJM. Efeito de genótipo e do sistema de criação sobre o desempenho de frangos tipo caipira. Rev Bras Zootec [Internet]. 2003;32(6):1883-9. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/rbz/a/DjvyY8fVQRGz87p459zsQqc/?format=pdf&lang=pt>
8. Lemos AV, Bittar DY, Cintra RG, Gomes ES, Santos RR, Borges PP. Avaliação do crescimento e desempenho de diferentes linhagens de frango caipira melhorado na região de goianésia Goiás. Pubvet [Internet]. 2018;12(4):1-5. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/324420625\\_Avaliacao\\_do\\_crescimento\\_e\\_desempenho\\_de\\_diferentes\\_linhagens\\_de\\_frango\\_caipira\\_melhorado\\_na\\_regiao\\_de\\_goianesia\\_Goias](https://www.researchgate.net/publication/324420625_Avaliacao_do_crescimento_e_desempenho_de_diferentes_linhagens_de_frango_caipira_melhorado_na_regiao_de_goianesia_Goias)
9. Nunes A. Avaliação de linhagens de frangos caipiras criadas em sistema semi-intensivo no norte de Minas Gerais [Internet]. Universidade Estadual de Montes Claros; 2014. Disponible en: <https://www.posgraduacao.>

unimontes.br/ppgz/wp-content/uploads/sites/24/2019/11/Adélio.pdf

10. Nunes Dias A, Maciel MP, Lopes de Oliveira A, Correa Arouca CL, Batista Silva D, Santana de Moura VH. Linhagens de frangos caipiras criadas em sistema semi-intensivo em região de clima quente. *Pesqui Agropecu Bras* [Internet]. 2016;51(12):2010-7. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/pab/a/QpBQkxPJYgZyKTsJgcRhCxJ/?format=pdf&lang=pt>
11. Morais J, Ferreira PB, Jacome IMTD, Mello R, Breda FC, Rorato PRN. Curva de crescimento de diferentes linhagens de frango de corte caipira. *Cienc Rural* [Internet]. 2015;45(10):1872-8. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/abmvz/a/KNp3sQJmqvfpPPHQLKC78s/?format=pdf&lang=pt>
12. Rodrigues R, Diogo S, Mogyca N, Barcellos M, Pinto J, Rocha M. Curva de crecimiento da linhagem de frango de corte Carijo. *J Chem Inf Model* [Internet]. 2013;53(9):1689-99. Disponible en: <http://www.adaltech.com.br/anais/zootecnia2018/resumos/trab-1211.pdf>