

DESEMPENHO DE CODORNAS EUROPEIAS CRIADAS EM DIFERENTES AMBIENTES E DENSIDADE DE ALOJAMENTO

BRUNO GAUDÊNCIO DE ALMEIDA¹, DERMEVAL ARAÚJO FURTADO^{2*}, DANIELLE FERREIRA DE MELO³, TAINARA TÂMARA SANTIAGO SILVA⁴, JOELMA SALES DOS SANTOS⁵, NEILA LIDIANY RIBEIRO⁶

¹ Mestre em Engenharia Agrícola, UFCG/UAEA, (62) 9 93553085, brunogaudenciocg@hotmail.com

² Doutor em Recursos Naturais. Prof. Titular, UFCG/UAEA, (83) 9 88797707, araujodermeval@gmail.com

³ Doutoranda em Engenharia Agrícola, UFCG/UAEA, (83) 9 98113187, danimelo.ufcg@hotmail.com

⁴ Doutora em Engenharia Agrícola, Profa. EBTT/IFGoiano, (62) 9 96626282, tainara.tamara@ifgoiano.edu.br

⁵ Doutora em Eng. Agrícola, prof. Adjunta da CSTR/UFGO. joelma_salles@yahoo.com.br

⁶ Doutora em Zootecnia, Pesquisadora Bolsista do Núcleo Sistemas de Produção Animal do INSA/PCI/CNPq, (83) 998172665, neilalr@hotmail.com

Apresentado no
L Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2021
08 a 10 de novembro de 2021 - Congresso On-line

RESUMO: Objetivou-se com este trabalho avaliar o desempenho produtivo de codornas europeias mantidas em estresse cíclico de calor em câmara climática (temperatura diurna de 33°C e noturna de 25°C) e, em um galpão aberto na temperatura ambiente, com as aves criadas em três densidades, 60, 66 e 73 aves m⁻², dos 21 aos 42 dias de idade. As aves foram distribuídas em delineamento inteiramente casualizado e esquema fatorial 2 x 3, com 10 repetições, sendo os dados submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade. O peso vivo e a conversão alimentar modificaram-se de acordo com o ambiente de criação (P<0,05), sendo mais elevadas nas aves mantidas no galpão. O ganho de peso e o consumo de ração apresentaram diferença significativa (P<0,05) em função da densidade de alojamento. Houve maior consumo de água na densidade de 73 aves m⁻², ocorrendo redução na conversão alimentar com o aumento da densidade. As aves podem ser mantidas em estresse cíclico de calor e na densidade de até 73 aves m⁻², sem que isto afete seu desempenho, peso e a qualidade da carcaça.

PALAVRAS-CHAVE: *Coturnix coturnix coturnix*, ambiência, rendimento de carcaça

PERFORMANCE OF EUROPEAN QUAIL BREED IN DIFFERENT ENVIRONMENTS AND HOUSING DENSITY

ABSTRACT: The objective of this work was to evaluate the productive performance of european quails kept under cyclic heat stress in a climatic chamber (daytime temperature of 33°C and nighttime of 25°C) and, in an open shed at room temperature, with the birds preserved in three densities, 60, 66 and 73 birds m⁻², from 21 to 42 days of age. The birds were distributed in a completely randomized design and factorial scheme 2 x 3, with 10 replications, the data was submitted to variation analysis and the means compared by the Tukey test at 5% probability. Live weight and ration conversion changed according to the environment density (P < 0.05), being the highest in birds kept in the open shed. Weight gain and ration consumption dissipation difference (P < 0.05) as a function of housing density. There was greater water consumption in the density of 73 birds m⁻², with a reduction in feed conversion with increasing density. The birds can be kept under cyclic heat and density stress at a density of up to 73 birds m⁻², without this affecting their performance, weight and carcass quality.

KEYWORDS: *Coturnix coturnix coturnix*, ambiente, carcass yield

INTRODUÇÃO: Na região do Nordeste do Brasil a produção de codornas é uma alternativa de fonte e renda, sendo uma ave que se adapta as condições da região, apresentando precocidade, maturidade sexual, baixo consumo de ração, água e produz carne e ovos de elevado valor proteico (LIMA et al., 2019). A codorna “europeia”, apresenta maior taxa de crescimento e ganho de peso, permitindo o abate mais rápido, mas são sensíveis ao estresse térmico, onde os genótipos produzem elevada quantidade de calor corporal, o que exige melhores condições ambientais na sua criação. A zona de conforto térmico das codornas situa-se entre 18 a 26°C, com umidade relativa do ar entre 65±5% (SOUSA et al., 2014; BONFIM et al., 2016; CASTRO et al., 2017). Sob altas temperaturas pode ocorrer elevação na ingestão de água e redução do consumo de ração (SOARES et al., 2018), provocando queda na produção e qualidade da carcaça das aves (AYOOLA et al., 2014). Para a produção de codornas em grande escala e a otimização dos lucros por ave alojada, tem-se utilizado uma maior densidade de aves para corte (LIMA et al., 2019) e postura (SOARES et al., 2018), no entanto, o elevado número de animais em pequenos espaços reduzem o bem-estar das aves, causando competição por espaço e alimentos, o que pode afetar o comportamento ingestivo, consequentemente, afetar negativamente o desempenho dos animais (SOARES et al., 2018; LIMA et al., 2019). Portanto, objetivou-se com este trabalho avaliar o desempenho produtivo de codornas europeias mantidas em estresse cíclico de calor em câmara climática e, em um galpão aberto na temperatura ambiente, com as aves criadas em três densidades, 60, 66 e 73 aves m⁻², dos 21 aos 42 dias de idade..

MATERIAL E MÉTODOS: Os procedimentos para realização da pesquisa foram aprovados pelo CEUA da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG (Protocolo n° 089.2017), sendo o experimento realizado no laboratório de Construções Rurais e Ambiência da UFCG nos meses de fevereiro a abril, período seco e quente do ano no Nordeste Brasileiro, totalizando 42 dias, utilizando-se 660 pintainhos de codornas europeias (*Coturnix coturnix coturnix*), com um dia de vida, vacinados, vermifugados e não sexados. Na fase inicial as aves foram mantidas em círculo de proteção, aquecidas artificialmente, no qual foram ofertadas ração e água por um período de 15 dias, sendo as aves foram transferidas para as baterias de gaiolas, para adaptação ao ambiente até atingirem 21 dias de vida, com peso médio de 112,05±13,86g, iniciando-se o período avaliativo. As aves foram alojadas na câmara climática (A1), que possuía sensores de temperatura, umidade, refrigeração, umidificador, desumidificador e aquecedor e no galpão aberto (A2) com condições naturais, provido de janelas para circulação do ar e iluminação. Os ambientes possuíam duas baterias de gaiolas para codornas, dimensões de 100 x 50 x 15 cm de frente, lateral e altura, respectivamente, com 4 andares, cada gaiola dividida em três partes, frente 33,3 x lateral 50 x altura 15 cm, com área de 0,167 m². A câmara climática foi programada para a temperatura de 33°C por 12h (07h:00min as 18h:59min) e 25°C 12h (19h:00min as 06h:50min), simulando as condições do Nordeste brasileiro no período seco do ano, com umidade relativa do ar de 70%, fotoperíodo de 20h de luz artificial, através de quatro lâmpadas de 60W e 4h no escuro. No galpão manteve-se as condições naturais do ambiente, coletando-se os dados de temperatura e umidade relativa do ar, através de sensores (DHT 22) e de um sistema de monitoramento Arduino (controladora ESP8266 ESP-12E), com fotoperíodo similar ao da câmara climática. As aves foram submetidas a três densidades de alojamento, 60, 66 e 73 aves m⁻², com 10 repetições em cada parcela experimental. O período experimental foi de 22 a 42 dias. As variáveis ambientais analisadas foram as temperatura do ar média, máxima e mínima e a umidade relativa do ar no interior das instalações. As variáveis de desempenho foram: peso vivo, ganho de peso, consumo de ração, água, conversão alimentar, rendimento de carcaça, peso vivo e o ganho de peso, que foram obtidos semanalmente, (g) através da pesagem das

aves, realizando um total de 10 aves de cada repetição, em balança analítica de precisão (resolução de 0,1g). Os dados de desempenho foram quantificados e tabulados avaliando a variável consumo de ração (CR). Ao final do experimento após 8 horas de jejum, foram abatidas 10 codornas de cada tratamento. Logo após a sangria e a depenagem, as carcaças sem os pés e cabeça foram pesadas e avaliados o peso das carcaças limpas e evisceradas. O rendimento de carcaça (RC%), foi obtido relacionando o peso de carcaça (PC) com peso vivo (PV) antes do abate. Todos os dados obtidos foram submetidos à análise de variância com auxílio do pacote ExpDes.pt, versão 1.1.2, do software estatístico R versão 3.4.1., e posteriormente as médias foram comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Na câmara climática no período diurno registraram-se médias de $32,47 \pm 1,72^\circ\text{C}$ e $69,46 \pm 1,11\%$ para TA e UR respectivamente, com a TA acima da zona de conforto térmico (ZCT) para as aves e, no período noturno a TA e UR foram de $25,05 \pm 0,49^\circ\text{C}$ e $69,64 \pm 1,20\%$ respectivamente, dentro da ZCT (SOUSA et al., 2014; BONFIM et al., 2016; CASTRO et al., 2017). No galpão a TA e UR foram de $28,99 \pm 0,95^\circ\text{C}$ e $63,66 \pm 7,34^\circ\text{C}$, respectivamente, com a TA acima da ZCT para as codornas (SOUSA et al., 2014; BONFIM et al., 2016; CASTRO et al., 2017). O peso vivo das aves não apresentaram diferença significativa ($P > 0,05$) em função das temperaturas e densidades de alojamento, sendo o ganho similar ($P > 0,05$) nas duas temperaturas, ocorrendo maior ganho de peso ($P < 0,05$) na densidade de 60 aves⁻² (Tabela 1). Mesmo criadas em ambientes acima da ZCT, principalmente na câmara climática, as codornas conseguiram manter seu ganho de peso, corroborando com BONFIM et al. (2016). A alta densidade de alojamento dificulta a dissipação de calor na forma sensível e, a competição por espaço nos comedouros, pode reduzir o consumo dos alimentos e o ganho de peso das aves (LIMA et al., 2019). O consumo de ração foi menor ($P < 0,05$) nas aves matidas na câmara (Tabela 1) e, o que pode ser devido ao estresse térmico, onde as codornas reduzem o consumo de alimento (Costa et al., 2018). A interação dos ambientes versus densidades diferiram significativamente ($P < 0,05$) no consumo de ração, onde observa-se maior consumo de ração ($P < 0,05$) para 60 aves m⁻² (Tabela 1). Observa-se com o aumento da densidade de alojamento ocorre redução no consumo de alimentos e no ganho de peso das aves, o que pode ser devido a elevação das variáveis ambientais no interior das gaiolas e da competição por espaço, alimento e água.

Tabela 1. Médias das variáveis de desempenho e do rendimento da carcaça das codornas alojadas sob diferentes temperaturas e densidades.

Produção	Ambientes °C		Densidade (D) aves gaiola ⁻¹			P - valor		
	Câmara	Ambiente	10	11	12	A X D	A	D
Peso Vivo (g)	226,9a	230,6a	230,5a	229,4a	226,3a	0,745	0,370	0,164
Ganho de peso (g)	114,6a	119,3a	130,6a	111,6b	108,7b	0,383	0,556	0,006 **
Cons. de ração (g)	-	-	A1 649,0bA	600,5bB	568,1bC	0,000 **	0,000	0,000 **
			A2 670,1aA	617,0aB	622,6aB			
Cons. de água (ml)	1693,2a	1547,2b	1477,0c	1611,2b	1772,4a	0,307	0,000	0,000 **
Conv. Alimentar (g g ⁻¹)	5,3a	5,2a	5,0a	5,4a	5,5a	0,993	0,224	0,038
Peso de Carcaça (g)	169,1a	173,4a	174,5a	168,8a	170,4a	0,894	0,266	0,468
Rend. de Carcaça (%)	74,3a	73,3a	73,7a	72,7a	75,0a	0,237	0,293	0,103

Médias seguidas por letras iguais não diferem significativamente pelo teste F a 5% de probabilidade; * $P < 0,05$; NS = Não significativo; A – ambientes térmicos; D – densidade, A1 – Ambiente 1, A2 – Ambiente 2.

O consumo de água foi mais elevado ($P < 0,05$) nas aves mantidas na câmara, sendo que nestas situações há intensificação da frequência respiratória (Soares et al., 2019), e as aves

precisam repor a água perdida durante o acionamento dos mecanismos de resfriamento evaporativo. O maior consumo de água ($P < 0,05$) com o aumento da densidade de criação (Tabela 1) pode ser devido a uma maior visita aos bebedouros pelas aves (Santos et al., 2017), redução na ventilação, dificultando a dissipação de calor na forma de sensível e aumentando a quantidade de calor perdido na forma evaporativa. A conversão alimentar das aves nas duas temperaturas foi similares ($P > 0,05$), onde mesmo havendo maior consumo de ração nas aves mantidas no galpão, este fato não afetou sua conversão alimentar. As aves foram submetidas à temperatura cíclicas de calor por 12hs e 12hs em temperatura termoneutra, o que pode ter contribuído para manutenção da homeotermia. A conversão alimentar foi similar ($P > 0,05$) entre os ambientes e densidades (Tabela 1). Ayoola et al. (2014) citam que a elevação na densidade de estocagem não afetou o crescimento e o desempenho de codornas destinadas ao abate. O peso e rendimento da carcaça não diferiram significativamente ($P > 0,05$) entre os ambientes e densidades (Tabela 1), mesmo havendo maior consumo de ração no ambiente com temperatura mais baixa. Lima et al. (2014) em estudos com codornas não constataram influência do aumento da temperatura do ar sob o peso e rendimento da carcaça, fato observado no presente estudo. As codornas demonstraram adaptabilidade a ambientes quentes e a amplitudes térmicas, isto em razão de seu baixo peso e volume corporal, possibilitando que as aves realizem as trocas de calor mais facilmente que frangos de corte e postura.

CONCLUSÕES: Codornas podem ser criadas em temperaturas de 33 °C no período diurno e na densidade de até de 73 aves m⁻², sem que isto afete seu desempenho, peso e a qualidade da carcaça.

REFERÊNCIAS:

- AYOOLA, A. A.; ADEYEMI, O. A.; EGBEYALE, L. T.; SOGUNLE, O. M.; EKUNSEITAN, D. A. Effects of sex and stocking density on growth performance and some physiological traits of japanese quails (*Coturnix coturnix japonica*). **Malaysian Journal of Animal Science**, v.17, n.2, p. 43-53, 2014.
- BONFIM, D. S., SIQUEIRA, J. C., BONFIM, M. A. D, RIBEIRO, F. B., OLIVEIRA, F. L., NASCIMENTO, D. C. N. & MELO, S. A. Productive characteristics of meat quails reared in different environments. **Semina. Ciências Agrárias**, v.37, n.6, p.4313-4326, 2016.
- CASTRO, J. O., YANANGI JUNIOR, T., FERRAZ, P. F. P. & FASSANI, E. J. Japanese laying quails behavior under different temperatures. **Energia na Agricultura**, v.32, n.2, p. 141-147, 2017.
- LIMA, L. R., BARBOSA FILHO, J. A. D., FREITAS, E. R., SOUZA, D. H., VIANA, V. S. S., MACHADO, N. A. F. & NEPOMUCENO, R. C. Effect of different breeding densities and inclusion of soybean oil on performance, carcass trait and heat loss in meat quails. **Journal of Agricultural Science**, v.11, n.7, p.130-138, 2019.
- SOUSA, M. S., TINÔCO, I. F. F., BARRETO, S. L. T., AMARAL, A. G., PIRES, L. C., FERREIRA, A. S. Determinação de limites superiores da zona de conforto térmico para codornas de corte aclimatizadas no Brasil de 22 a 35 dias de idade. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.15, n.2, p.350-360, 2014.
- SOARES, D. F., PIZZOLANTE, C. C., DUARTE, K. M. R., MORAES, J. E., BUDIÑO, F. E. F., SOARES, W. V. B. & SÉRGIO K. KAKIMOTO, S. K. (2018). Welfare indicators for laying Japanese quails caged at different densities. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v.90, n.4, p.371-3797, 2018.