

CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

O AMBIENTE TÉRMICO E A DENSIDADE ENERGÉTICA ALTERAM PARÂMETROS FISIOLÓGICOS DE GALINHAS EM FINAL DE POSTURA

Rafael FERREIRA¹, Rodrigo Garófallo GARCIA*¹, Cláudia Mari KOMIYAMA¹, Érika Rosendo de Sena GANDRA¹, Tássia Maria Souza BEVILAQUA¹, Lorena Mari SANCHES¹, Paula Lemes ALENCAR², Paulo Henrique BRAZ³

*autor para correspondência: rodrigogarcia@ufgd.edu.br

¹Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, Mato Grosso do Sul, Brasil

²Centro Universitário da Grande Dourados, Dourados, Mato Grosso do Sul, Brasil

³Instituto Federal Farroupilha, Frederico Westphalen, Rio Grande do Sul, Brasil.

Abstract: Com o objetivo de avaliar o efeito do ambiente térmico e da densidade energética em parâmetros fisiológicos de galinhas poedeiras em final de postura, um total de 18 aves (*Bovans White*) com 95 semanas de idade foram alojadas em grupos de três aves por gaiola. As aves foram submetidas a seis tratamentos, em um fatorial 2x3 (rações com duas densidades energéticas e três ambientes térmicos). As rações, de composição similar e diferindo na densidade energética, tinham 2.750 kcal de energia metabolizável (EM).kg⁻¹ de ração e 3.250 kcal EM.kg⁻¹. Ração e água foram oferecidas *ad libitum*. As salas mimetizavam três ambientes térmicos: termoneutro, quente e frio. Os parâmetros fisiológicos estudados foram frequência respiratória (por minuto), temperatura cloacal (°C), temperatura corporal (°C) e emissão de calor (°C). A frequência respiratória não sofreu efeito do ambiente ou da dieta. A temperatura cloacal foi afetada pela dieta, onde as aves que ingeriram ração com 2.750 kcal de EM.kg⁻¹ obtiveram maiores valores, principalmente em ambiente quente, bem como o ambiente afetou a temperatura superficial e a emissão de calor. Concluiu-se que o ambiente térmico afetou a maioria dos parâmetros fisiológicos mensurados, entretanto a densidade energética influenciou apenas a temperatura cloacal.

Palavras-chave: emissão de calor, energia metabolizável, frequência respiratória, temperatura cloacal, temperatura corporal

Promoção e Realização:

Apoio Institucional:

Organização:

CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

Introdução

Ambiente é um termo abrangente, que pode ser definido em diferentes aspectos: térmico, aéreo, biológico, físico, acústico e social. Considerando o ambiente térmico, este pode influenciar a frequência respiratória das aves, pois é por meio desta que a ave troca calor com o meio. Além do aumento da frequência respiratória observada em aves submetidas a estresse térmico, pode haver também alterações da temperatura cloacal e superfície corporal. Outro fator é a vocalização das aves, que pode manifestar-se em intensidade distinta, conforme o ambiente térmico ao qual as aves estão expostas.

O objetivo do presente trabalho foi verificar a influência do ambiente térmico e da dieta com alta densidade energética na frequência respiratória, temperatura cloacal, temperatura superficial corporal e vocalização de galinhas.

Material e Métodos

A pesquisa foi realizada em três salas climatizadas, localizadas na Unidade II da Universidade Federal da Grande Dourados, na cidade de Dourados/MS e o experimento teve aprovação do comitê de ética da Universidade, protocolo no. CEUA-UNIGRAM 009/16. Para tanto, foram utilizadas 18 galinhas *Bovans White* em final de postura, com idade inicial de 95 semanas e as aves foram alojadas em grupos de três aves por gaiola, que tinham 41 cm de largura por 61 cm de comprimento e 41 cm de altura e eram equipadas com comedouro tipo calha e bebedouro tipo *nipple*, de forma que foram cinco dias para adaptação das aves às gaiolas, dietas e climatização e quatro dias de coleta de dados.

As rações diferiam nas densidades energéticas: ração com 2.750 kcal de energia metabolizável (EM).kg⁻¹ e ração com 3.250 kcal EM.kg⁻¹, obtidas por inclusão de óleo de soja. A ração e a água foram fornecidas *ad libitum* e cada sala tinha um ambiente térmico, sendo: **Sala 1:** Termoneutro, com temperatura média de 24,3°C e umidade relativa do ar de 62,3%; **Sala 2:** Quente, com temperatura média

Promoção e Realização:

Apoio Institucional:

Organização:

CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

de 30,2°C e umidade relativa do ar de 58,8%; **Sala 3:** Frio, com temperatura média de 17,7°C e umidade relativa do ar de 98,5%. O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado em esquema fatorial 2x3 (rações com duas densidades energéticas e três ambientes térmicos) com três repetições, sendo cada ave uma unidade experimental.

As medidas dos parâmetros fisiológicos frequência respiratória (por minuto), temperatura cloacal (°C) e temperatura superficial corporal (°C) foram realizadas durante os quatro dias de experimento, das 8:00 às 9:00 horas. A temperatura superficial corporal realizou-se a verificação das temperaturas da crista (TCr), pata (TP), dorso (TD) e asa (TA). A partir destas medidas, calculou-se a temperatura superficial corporal usando a equação adaptada de Richards (1971): $TC = (0,06 \times TCr) + (0,7 \times TD) + (0,09 \times TP) + (0,15 \times TA)$.

A emissão de calor foi medida uma vez ao dia, por gaiola e por uma das aves, durante todo o período experimental, com o uso de câmera termográfica (modelo *Hotter HT3*, com coeficiente de emissividade de 0,96), e por meio de um software (*IR Reporter V. 1.0*) gerando um valor médio de emissão de calor para cada ave.

Os resultados das análises foram verificados quanto a normalidade dos resíduos e homogeneidade das variâncias usando *PROC UNIVARIATE* (SAS 9.0), seguindo o modelo $Y_{ijl} = \mu + A_i + D_j + D_j(A_i) + e_{ijl}$, em que: μ = média geral, A_i = efeito do ambiente, T_j = efeito de tempo, $T_j(A_i)$ = efeito de interação tempo e ambiente, D_j = efeito de dieta, $D_j(A_i)$ = efeito de interação dieta e ambiente, e_{ijl} = erro. Os resultados foram submetidos ao Teste de Tukey Ajustado, adotando-se um nível de significância de 5%.

Resultados e Discussão

A temperatura cloacal foi influenciada pela dieta, de forma que os animais que ingeriram a dieta que continha 2750 kcal apresentaram valores superiores aos que ingeriram 3250 kcal, principalmente em ambiente quente. Desta forma, quanto maior

CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

a ingestão de ração, maior a produção de calor metabólico e, conseqüentemente, maior a temperatura cloacal aferida (Tabela 1).

Tabela 1. Emissão de calor (°C) pela ave e parâmetros fisiológicos: frequência respiratória (FR), temperatura cloacal (TCloacal) e temperatura superficial corporal (TCorporal) de acordo com as dietas e os ambientes térmicos

Item	Ambiente**						EPM*
	Frio		Termoneuro		Quente		
	Energia metabolizável***						
	2750	3250	2750	3250	2750	3250	
	kcal	kcal	kcal	kcal	kcal	kcal	
FR (mov/min)	21,7	19,5	19,5	22,5	18,5	21,5	0,63
TCloacal (°C)	40,6 ^a	40,1 ^b	40,7 ^a	40,5 ^b	41,0 ^a	40,3 ^b	0,12
TCorporal (°C)	28,8 ^C	28,1 ^C	29,1 ^B	29,4 ^B	31,8 ^A	31,6 ^A	0,36
Emissão de calor (°C)	21,2 ^C	21,9 ^C	28,6 ^B	28,3 ^B	32,2 ^A	31,3 ^A	0,70
Valor de P							
	Dieta		Ambiente		Interação		
FR (mov/min)	0,337		0,809		0,180		
TCloacal (°C)	0,047		0,518		0,653		
TCorporal (°C)	0,652		0,0001		0,673		
Emissão de calor (°C)	0,716		0,0001		0,597		

*Erro Padrão da Média; **Médias seguidas de letras Maiúsculas diferentes (A,B,C) na mesma linha com efeito de Ambiente pelo Teste de Tukey Ajustado (P<0,05); *** Médias seguidas de letras minúsculas diferentes (a,b) na mesma linha com efeito de Dieta pelo Teste de Tukey Ajustado (P<0,05).

A manutenção da homeostase de energia é altamente complexa e trata-se do somatório dos estímulos externos e internos que influenciarão a ingestão de nutrientes, tais como o genótipo (aves de algumas linhagens consomem mais ração outras), a composição de dieta (formulação ou valor nutritivo da matéria-prima que

CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

possam comprometer a composição verdadeiramente digestível e, portanto, aproveitável pelo animal), forma e processamento da ração (peletizada ou farelada), relação entre energia metabolizável e proteína, ambiência (inclusive o efeito térmico) e acometimento de doenças (aves doentes reduzem ou param de consumir ração) (Elwinger et al., 2016).

O ambiente influenciou a temperatura superficial corporal de forma que as aves apresentaram temperaturas superiores quando expostas ao ambiente frio, intermediárias quando em ambiente termoneutro e menores em ambiente quente, indicando a absorção de calor por radiação, no ambiente quente, e perda de calor, por convecção no ambiente frio (Pereira et al., 2008). A frequência respiratória das aves não foi alterada pelos fatores tipo de dieta e ambiente e não houve interação entre os fatores dieta e ambiente para nenhum dos parâmetros estudados.

Conclusão

A temperatura cloacal é alterada pelo tipo de dieta consumida enquanto que a temperatura superficial e a emissão de calor pelas aves sofreu influência do ambiente, sendo maiores em ambientes quentes.

Referências

- Elwinger K, Fisher C, Jeroch H, Sauveur B, Tiller H, Whitehead CC. 2016. A brief history of poultry nutrition over the last hundred years. *Journal of World Poultry Science* 72:1–20.
- Pereira DF, Vitorasso G, Oliveira SC, Kakimoto SK, Togashi CK, Soares NM. 2008. Correlations between Thermal Environment and Egg Quality of Two Layer Commercial Strains. *Brazilian Journal of Poultry Science* 10:81–88.
- Richards S. 1971. The significance of changes in the temperature of the skin and body core of the chicken in the regulation of heat loss. *Journal of Physiology* 216:1–10.