



SIAVS

SALÃO INTERNACIONAL
DE AVICULTURA E SUINOCULTURA

ANAIS

28 A 30 JULHO, 2015

ANHEMBI • SÃO PAULO, BRASIL

ABPA
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL

FAIXAS DE CONFORTO TÉRMICO EM FUNÇÃO DA IDADE DOS FRANGOS

A COLDEBELLA; PG DE ABREU; JI DOS SANTOS FILHO*

Pesquisadores da Embrapa Suínos e Aves

ABSTRACT

Currently, small incremental gains account for large impacts on supply chains of large scale, such as in the case of poultry production in Brazil. This also applies to the ambience of the poultry houses. The recommended comfort ranges for chicken production are old and, besides, are based in experiments carried out abroad. Furthermore, the chicken raised in the 70's and 80's was different from the current chicken. Therefore, the aim of this study was to determine the thermal comfort ranges for the enthalpy and for the black globe temperature and humidity index, using field data. Air temperature, relative humidity and growth performance of 50 lots of chickens were obtained in nine

poultry houses with nine different technological standards, located in the states of Santa Catarina and Paraná. The results obtained in this study allowed the identification of environmental comfort ranges for rearing chickens that allow better association with the economic efficiency index (EEI) than those recommended by the literature.

INTRODUÇÃO

A avicultura de corte teve o seu desenvolvimento no Brasil e no mundo alicerçado pela grande evolução na geração e adoção de tecnologias. Se até o século passado a genética, sanidade e nutrição foram os grandes expoentes desta

evolução no século XXI a ambiência ganha destaque. Desta forma é necessário cada vez mais conhecer os impactos da melhoria em ambiência sobre o desempenho técnico e econômico dos planteis. O controle ambiental das instalações está se tornando cada vez mais uma realidade dentro das criações, sendo necessário reavaliar os parâmetros de conforto térmico e ambiental considerando dados diretamente da produção. Os parâmetros referenciais de conforto térmico dos frangos utilizados atualmente são baseados em informações antigas (década de 70 e 80), produzidas no exterior e de forma experimental. Por outro lado, com base no conhecimento empírico, empresas criaram suas próprias tabelas de faixa de conforto térmico. Desta forma, o objetivo do presente trabalho foi definir faixas de índices de conforto térmico que maximizem o desempenho zootécnico da produção de frangos.

MATERIAL E MÉTODOS

Os dados utilizados no trabalho foram provenientes do acompanhamento de nove aviários com diversos padrões tecnológicos (convencional, pressão negativa, dark-house e blue-house), os quais estavam localizados no Oeste do Paraná e de Santa Catarina. Os aviários foram acompanhados durante seis lotes nos anos de 2012 à 2014, totalizando 50 lotes de frango, cujo abate ocorreu dos 37 até os 55 dias de idade das aves. Foram utilizados 15 dataloggers distribuídos ao longo de cada aviário programados

para coletar os dados de temperatura e umidade do ar, a cada duas horas, durante o período de criação das aves. Também foram obtidos dados de peso corporal médio, viabilidade, conversão alimentar e idade das aves ao abate.

Para definir as faixas de conforto térmico em função da idade dos frangos, foi construído um modelo para calcular o coeficiente de correlação entre o percentual de avaliações dentro da faixa de conforto e o índice de eficiência econômica (IEE). A ideia central do problema era maximizar a correlação entre o conforto (baseado em faixas semanais) e o desempenho zootécnico baseado no IEE.

A % de conforto térmico de cada lote de frango foi calculado como segue – sendo que: é uma variável igual a 0 se a temperatura estiver fora da faixa de conforto; e igual a 100 se a temperatura estiver dentro da faixa de conforto; é o número total de avaliações realizadas por todos os dataloggers em cada lote.

O IEE foi calculado utilizando-se a seguinte equação:

A partir dos valores iniciais de faixas temperatura ambiental recomendadas por Curtis (1983) (35oC na primeira semana com redução de 3oC por semana), foi utilizado o algoritmo genético do software Evolver (Palisade Corporation, 2010) para maximizar a correlação linear entre a % de conforto térmico e o IEE, através da simulação dos parâmetros das faixas de conforto térmico, pressupondo uma redução linear da temperatura de conforto mínima e da

amplitude de conforto até atingir um platô, mantendo a temperatura mínima e a amplitude de conforto a partir desse platô. Foram efetuadas 200 mil simulações para cada um dos índices utilizados.

O mesmo procedimento foi utilizado para encontrar as faixas de conforto para o índice de temperatura de globo e umidade (ITGU) e para a Entalpia. O ITGU foi calculado como segue (Buffington 1981):

$$\text{ITGU} = \text{TGN} + 0,36 \cdot \text{TPO} - 330,08,$$

Sendo: $\text{TGN} = 0,456 + 1,0335 \cdot \text{TBS} + 273$, a temperatura do globo negro em °K estimada conforme explicitado em Abreu .(2011);

$\text{TPO} = ((\text{TBS} - (14,55 + 0,114 \cdot \text{TBS}) \cdot (1 - (0,01 \cdot \text{UR})) - ((2,5 + 0,007 \cdot \text{TBS}) \cdot (1 - (0,01 \cdot \text{UR}))))^3 - (15,9 + 0,117 \cdot \text{TBS}) \cdot (1 - (0,01 \cdot \text{UR}))^{14}) + 273$ a temperatura do ponto de orvalho em °K; TBS a temperatura do bulbo seco em °C e UR a umidade relativa do ar (%).

A Entalpia foi calculada como segue sendo:

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As faixas de conforto que maximizaram a correlação entre o percentual de tempo em que as aves foram mantidas dentro do conforto e o IEE são apresentadas na Tabela 1. A correlação obtida é superior àquela obtida usando as recomendações de Curtis (1983), no caso da temperatura, cujo coeficiente de correlação foi de 0,509. Como pode ser verificado na tabela 1, a amplitude térmica obtida na simulação em cada semana foi de 4,7, 4, 3,5, 3, 2,5 1,9 e 1,4°C, respectivamente, enquanto que para as recomendações de Curtis (1983) a amplitude da temperatura para cada semana era fixa e de 3°C. Dentre os índices avaliados o ITGU foi o que apresentou maior valor de correlação com o IEE, seguido da Entalpia e temperatura. Dessa forma, sugere-se considerar o ITGU como sendo o melhor índice de referência para obtenção do maior IEE.

Tabela 1: Limites mínimos e máximos de Temperatura, ITGU e Entalpia que permitem maior correlação com IEE.

Idade (Semana)	Curtis (1983)		Temperatura (°C)		ITGU		Entalpia	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
1	32	35	30,8	35,5	82,7	100,2	77,4	92,0
2	29	32	28,4	32,4	78,5	92,9	73,5	86,0
3	26	29	25,9	29,4	74,3	85,7	69,7	79,9
4	23	26	23,4	26,4	70,1	78,5	65,9	73,9
5	20	23	20,9	23,4	65,8	71,3	62,1	67,9
6	20	20	18,5	20,4	61,6	64,1	58,3	61,8
7 ou mais	20	20	16,0	17,4	61,6	64,1	58,3	61,8
Correlação com IEE	0,509		0,5912		0,6463		0,6435	

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos no presente trabalho permitiram identificar faixas de conforto ambiental para criação de

frangos que permitem melhor associação com o índice de eficiência econômica do que aqueles recomendados pela literatura.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, PG; ABREU, VMN; FRANCISCON, L; COLDEBELLA, A. Estimativa da temperatura de globo negro a partir da temperatura de bulbo seco. *Engenharia na agricultura*, v. 19, n. 6, p. 557-563, 2011.

BUFFINGTON, D.E.; COLLASSO-AROCHO, A.; CANTON, G.H. *et al.* Black globe-humidity index (ITGU) as comfort equation for dairy cows. *Trans. ASAE*, v. 24, p. 711-714. 1981.

CURTIS, S. E. *Environmental management in animal agriculture*. Ames: Iowa State University Press, 1983. 409p.

Palisade Corporation. *Manual do Usuário Evolver Solver de Algoritmo Genético para o Microsoft Excel*. Ithaca, NY: Palisade Corporation. Setembro, 2010. 225 p.