

5.2.17 ÍNDICES TÉRMICOS AMBIENTAIS DE AVIÁRIO DARK HOUSE

PAULO G DE ABREU *¹, ARLEI COLDEBELLA¹, JONAS I. S. FILHO¹, VIVIAN FEDDERN¹

* Engenheiro Agrícola, DSc. Embrapa Suínos e Aves; BR 153 KM 110.; CEP: 89700-000 - Concórdia, SC-Brasil, Tel: 55 (49) 3441-0400

* paulo.g.abreu@embrapa.br

RESUMEN: Com a utilização de aviários com ambiente cada vez mais controlado e com elevado custo de implantação faz-se necessário conhecer as condições de conforto para as aves para se obter máxima produtividade. Dessa forma, objetivou-se avaliar o índice de temperatura de globo e umidade (ITGU) em aviário dark house como variável indicativa do conforto das aves. Até os 21 dias de idade as aves permaneceram em pinteiro de 42 m no interior do aviário. Os dados de temperatura, umidade e velocidade do ar foram coletados em 27 pontos no sentido longitudinal, no primeiro e nos 21 e 42 dias de vida das aves por seis lotes consecutivos. A partir dos dados coletados em cada ponto foram confeccionados mapas de isotermas. Na fase de aquecimento das aves o ambiente permaneceu dentro das condições de conforto térmico para as aves até os 21 dias de vida, com valores de ITGU entre 70 e 80. Aos 42 dias de vida o ambiente permaneceu em média acima da condição de conforto para as aves. Houve estratificação do ITGU ao longo do aviário. O aviário dark house proporcionou melhor conforto para as aves.

PALABRAS CLAVE: conforto térmico, aviário, frangos de corte

ENVIRONMENTAL HEAT INDICES OF DARK HOUSE AVIARY

ABSTRACT: The use of aviaries with increasingly controlled environment and high deployment cost implies in knowing the comfort conditions of birds to obtain maximum productivity. Therefore, this work aimed at evaluating the black global temperature and humidity indices (BGHT) in dark house system as a significant variable of broiler comfort. Up to 21 days of age the birds were housed in a 42 m length aviary. Data of temperature, humidity and air speed were collected in 27 points in the longitudinal direction, in the first and at 21 and 42 days of birds' life for six consecutive batches. From the data collected at each point, isotherms' maps were built. During birds' warming, the environment was kept within the thermal comfort conditions compatible to birds with 21 days of age with BGHT values among 70 and 80. At 42 days of live the environment was kept on average, above birds' comfort condition. BGHI stratification was observed along the aviary. The dark house system provided better comfort to the birds.

KEYWORDS: thermal comfort, aviary, broiler

INTRODUCCIÓN: No contexto mundial, a avicultura do Brasil, está bem desenvolvida graças à adoção de novas tecnologias e métodos de criação que potencializa a produção. Construir instalações adequadas ao clima que permitam a manutenção de temperatura, umidade relativa, velocidade do ar, em limites que proporcionam ambiente ideal no interior

das instalações de acordo com as exigências dos animais, sem aumento dos custos de produção, tem sido grande desafio. O conhecimento das condições climáticas locais em comparação com as exigências dos animais é fundamental nesse processo (ABREU & ABREU, 2005). As variáveis do clima de uma região ditam os níveis necessários de controle artificial no sistema de manejo e, conseqüentemente, no custo econômico do manejo microambiental (ABREU & ABREU, 2005). Entretanto, com o melhor desempenho animal e conseqüentemente maior produção de carne, alguns problemas têm surgido, tais como os cardíacos e pulmonares, que poderiam ser mitigados com o desenvolvimento de condições ambientais apropriadas às necessidades dos animais (MATIAS & PATARRA, 1995). Em qualquer estudo de respostas fisiológicas dos animais ao ambiente, ou aos efeitos do ambiente na eficiência, conforto e bem-estar animal, está clara a necessidade de expressar numericamente o ambiente que lhe concerne. Se o ambiente térmico é específico, quatro fatores devem ser considerados: temperatura e umidade do ar, velocidade do vento e o calor radiante recebido das superfícies vizinhas. Essas quatro variáveis podem ser expressas por meio de índices, facilitando assim a comparação de diferentes ambientes. Vários desses índices foram propostos. Buffington et al. (1981) propuseram o Índice de Temperatura de Globo e Umidade (ITGU), que incorpora os efeitos combinados de temperatura, umidade e velocidade do ar e radiação para avaliar o conforto e o desconforto dos animais em determinado ambiente. Esse é o índice que melhor caracteriza o ambiente térmico do animal. Dessa forma, objetivou-se avaliar o índice de temperatura de globo e umidade (ITGU) em aviário dark house como variável indicativa do conforto das aves.

MATERIALES Y MÉTODOS: A coleta de dados foi realizada em aviário dark house de 100 x 12 m e pé direito de 2,20 m contendo placa evaporativa de tijolo e oito exaustores. Os dados de temperatura e umidade do ar foram coletados em 27 pontos no sentido longitudinal, à altura das aves, no primeiro e nos 21 e 42 dias de vida por seis lotes consecutivos (Figura 1). Em média foram alojadas 18.000 aves da linhagem COBB e até os 21 dias de idade permaneceram em pinteiro de 42 m no interior do aviário. A partir dos dados coletados em cada ponto procedeu-se o cálculo do índice de temperatura de globo e umidade (ITGU), que é o indicador mais preciso do conforto térmico da produção animal, por meio da equação proposta por Buffington, et al. (1981), onde:

$$ITGU = T_{gn} + 0,36 T_{po} - 330,08$$

em que,

T_{gn} - temperatura do globo negro, K, e

T_{po} - temperatura do ponto de orvalho, K.

A temperatura de globo negro (T_{gn}) foi estimada a partir da equação para ambientes cobertos proposta por Abreu et al. (2011), onde:

$$T_{gn} = 0,456 + 1,0335 T_{bs}$$

em que,

T_{gn} = Temperatura de globo negro em °C ; e

T_{bs} = Temperatura de bulbo seco em °C.

De acordo com os valores de ITGU em cada ponto, foi realizada análise geostatística utilizando o software GS+. A partir da análise espacial foram confeccionados mapas de isotermas.

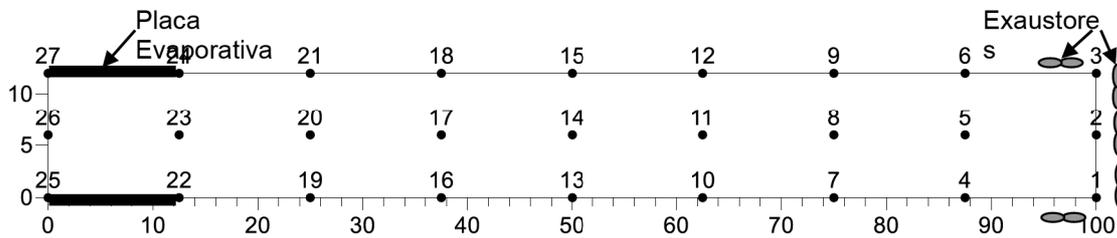


Figura 1. Esquema de distribuição dos pontos de coleta de temperatura e umidade no aviário.

Os dados foram submetidos à análise geostatística onde a escolha do modelo foi com base na menor soma de quadrados do resíduo, identificando os parâmetros: efeito pepita (Co), patamar (C+Co) e alcance (Ao).

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Obteve-se 162 registros de cada fase de vida das aves (3 - 7 dias, 21 dias e 42 dias) durante o período experimental. A fim de que fosse possível uma observação mais detalhada das variáveis estudadas procedeu-se a confecção de histogramas com a finalidade de permitir a visualização do comportamento do ITGU, com relação à tendência de concentração de dados (tendência simétrica ou assimétrica). Esta tendência, principalmente na análise não espacial de dados, pode direcionar procedimentos diferenciados de análise. Dessa forma, a distribuição dos dados de ITGU não obedeceu a uma distribuição normal, o que fica evidente quando se observa a Figura 2. O ITGU variou de 78 a 83,4, de 72 a 76 e de 71 a 75 para as idades de 3-7 dias, 21 dias e 42 dias e as médias corresponderam a 79,55, 74,88 e 73,16, respectivamente.

Atualmente as análises estatísticas clássicas, as quais são baseadas na média, vêm sendo substituídas por análises geostatísticas, que consideram a dependência entre as amostras, sendo esta dependência espacial observada nos semivariogramas.

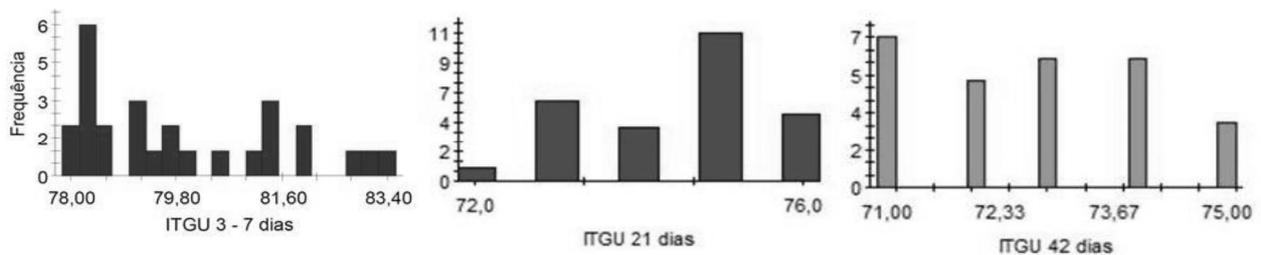


Figura 2. Distribuição da frequência dos dados de ITGU médio para as idades das aves.

Os semivariogramas são apresentados na Figura 3. Houve dependência espacial dos dados nos períodos estudados, com um bom ajuste do modelo Gaussiano representado pelo alto valor do coeficiente de determinação (R^2) e baixo valor da soma dos quadrados dos resíduos (RSS).

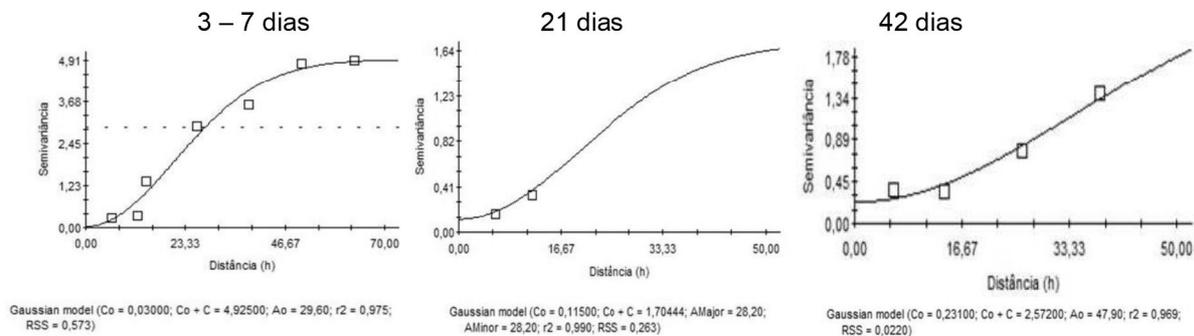


Figura 3. Semivariogramas dos ITGU para as correspondentes idades das aves. Os modelos ajustados à distribuição dos pontos foram Gaussiano.

O ajuste do semivariograma permitiu a estimativa de valores para locais não amostrados de ITGU por meio da krigagem ordinária, que por sua vez, considera a média flutuante ou móvel por toda a área. Assim, houve estratificação da temperatura ao longo da instalação em ambos os tratamentos (Figura 4).

Durante a fase de aquecimento os valores de ITGU devem estar entre 70 e 80. Na região do aviário onde foi montado o pinteiro os valores de ITGU estiveram próximos a esses, mostrando que as aves estiveram em condições de conforto térmico. Moraes (2002) observaram que, após 21 dias de idade os frangos de corte sofreram estresse por calor quando os valores de ITGU foram maiores que 76. No presente estudo, os valores de ITGU estiveram abaixo de 76 no período de 21 e 42 dias de idade das aves, indicando que as mesmas permaneceram confortáveis. De acordo com Medeiros et al. (2005), em ambientes considerados confortáveis (ITGU entre 69 e 77), os frangos apresentam melhor desempenho. A partir dos 21 dias de idade a região do aviário próxima aos exaustores apresentaram valores de ITGU mais elevados que a região das placas evaporativas.

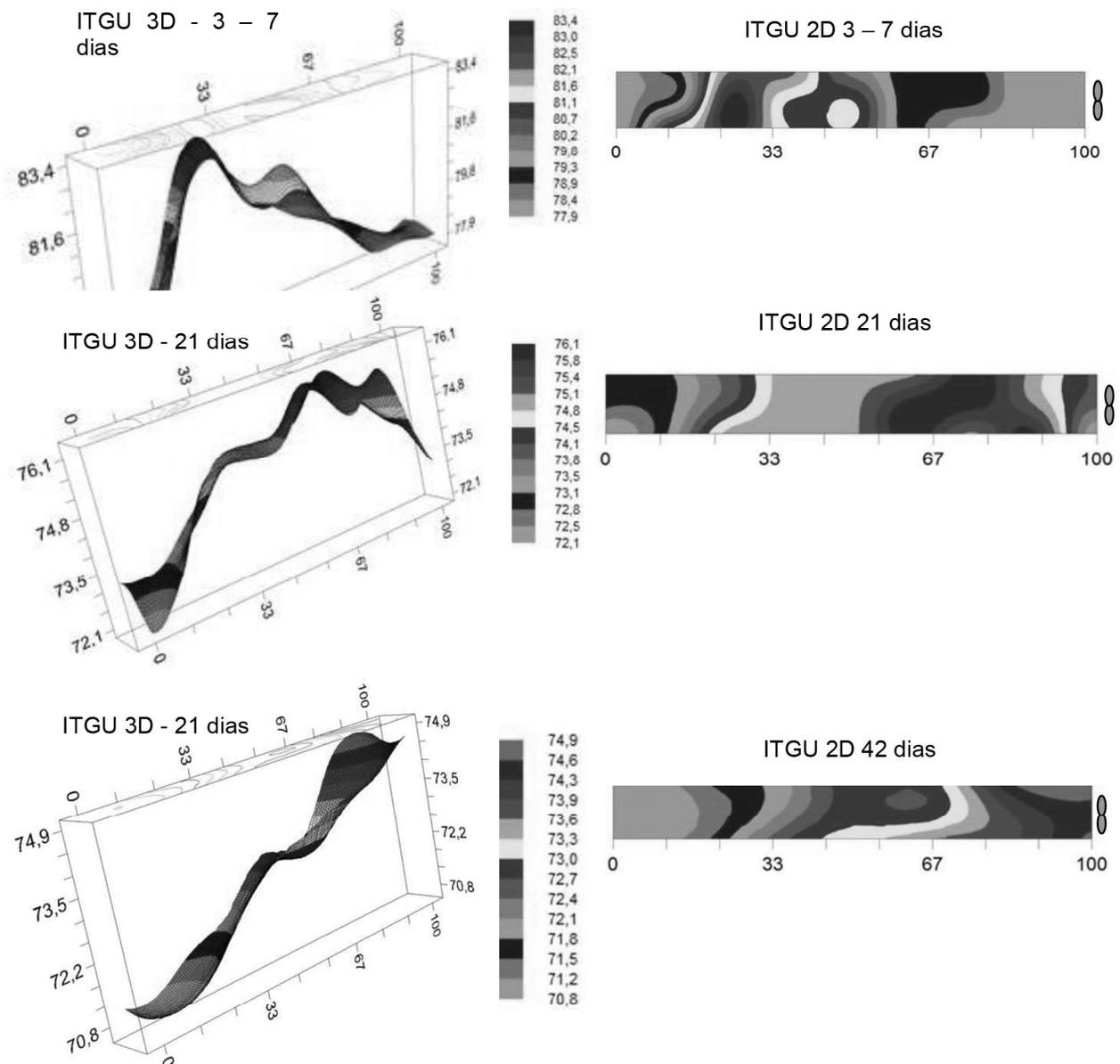


Figura 4. Mapa 3D e 2D das isolinhas de ITGU para as idades das aves.

CONCLUSIONES: Houve estratificação do ITGU ao longo do aviário. O ITGU é mais elevado próximo aos exaustores e menor próximo à placa evaporativa. O aviário dark house proporcionou conforto térmico para as aves durante o período de criação das aves.

REFERENCIAS

Abreu, P.G.; Abreu, V.M.N. Diagnóstico bioclimático para produção de aves na mesorregião

Pantanal Sul Mato-Grossense. In: CONFERÊNCIA APINCO 2005 DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, 2005, Santos. Anais... Campinas: FACTA, 2005a. p.188.

Abreu, P.G.; Abreu, V.M.N.; FRANCISCON, L.; COLDEBELLA, A.; AMARAL, A.G. Estimativa da temperatura de globo negro a partir da temperatura de bulbo seco. Engenharia na Agricultura, v.19, n.6, 557-563, p. 2011.

Buffington, D.E. et al. Black globe-humidity index (BGHI) as comfort equation for dairy cows. Transactions of the ASAE, St. Joseph, v.24, n.3, p.711-714, 1981.

Matias, I.; Patarra, P. Genética: a invasão dos pintos avós e sua fórmula secreta. Revista Avicultura Industrial, v.9, p.34-60, 1995.

Medeiros, C.M.; Baêta, F.C.; Oliveira, R.F.M. et al. Efeitos da temperatura, umidade relativa e velocidade do ar em frangos de corte. Engenharia na Agricultura, v.13, n.4, p.277-286, 2005.

Moraes, S.R.P. Caracterização de sistemas de semiclimatização de ambiente, em galpões para frangos de corte, no sudoeste de Goiás. 2002. 148f. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.