

## Estudo de caso: análise de fatores ambientais em galpão para poedeiras

**Autores:** Lorena Ap. Faria de Jesus<sup>1</sup>, Cecília Maria C. do Amaral<sup>2</sup>

**Colaboradores:** Ludimila Ap. Selli<sup>3</sup>, Andréa C. Frizzas de Lima<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Centro Universitário Barão de Mauá

<sup>1</sup>lorena.aparecida1920@gmail.com, <sup>2</sup>cecilia.amaral@baraodemaua.br

### Resumo

O objetivo do estudo foi avaliar os fatores ambientais (temperatura e umidade relativa do ar) e a temperatura superficial de galinhas poedeiras, em cinco horários diferentes e em vários locais do galpão, em sistema de bateria. Mesmo com sistema de resfriamento em pressão positiva instalada no galpão, a temperatura do ar máxima atingiu aproximadamente 32°C, sendo próxima aos valores encontrados na temperatura superficial das aves.

### Introdução

A avicultura é uma atividade agropecuária de grande importância econômica no Brasil. De acordo com os dados da Associação Brasileira de Proteína Animal (ABPA), em 2018, foram produzidos mais de 44 bilhões de ovos no país, sendo 96,6% da produção, destinada ao mercado interno. Cada brasileiro consome em média 212 ovos por ano, 43,2% a mais que a quantidade consumida em 2010.

Com relação ao mercado externo, em 2018, foram exportadas 11.670 toneladas de ovos, totalizando US\$ 17,1 milhões. Sendo assim, estudos relacionados aos sistemas de produção de ovos em condições comerciais, são pertinentes.

Em estudo com aves de postura, verificou-se que à medida que a temperatura ambiente aumenta, a proporção da perda insensível (evaporação) também aumenta e ocorre redução da perda sensível. A avaliação desses elementos é importante porque em alta temperatura ambiente (acima de 35°C), a principal forma de dissipação de calor é a evaporação, principalmente pelo trato respiratório, porém ela depende da porcentagem de umidade relativa do ar. Quanto mais úmido for o ambiente menos eficiente será a perda de calor por evaporação.

### Objetivos

O objetivo do presente estudo foi avaliar os fatores ambientais (temperatura do ar e umidade relativa do ar) e a temperatura superficial do corpo (capa externa da asa) de galinhas poedeiras, em cinco horários diferentes, alojadas em gaiolas dispostas em sistema de bateria em diferentes áreas de um galpão comercial, uma vez que a maioria das abordagens existentes na literatura relacionadas

ao assunto foi realizada em condições controladas e com frangos de corte.

### Materiais e Métodos

O experimento foi realizado na cidade de Guataporá, Estado de São Paulo, nos meses de outubro e novembro de 2019, em galpão parcialmente fechado nas laterais (122m x 8,15m, pé-direito de 5,85m) e sistema de ventilação pressão positivo (figura 1). No galpão foram alojadas aves da linhagem Hy-Line White e H&N Nick Chik White com idades diferentes em gaiolas dispostas em baterias de seis andares. As aves tiveram acesso *ad libitum* à água e à ração.

**Figura 1. Vista interna do corredor central do galpão fechado.**



Fonte:arquivo pessoal

A temperatura do ar (°C) e umidade relativa do ar (%) no interior do galpão foram monitoradas e registradas utilizando-se termo higrômetro digital em mensurações realizadas em cinco horários (8, 10, 12, 14 e 16 horas).

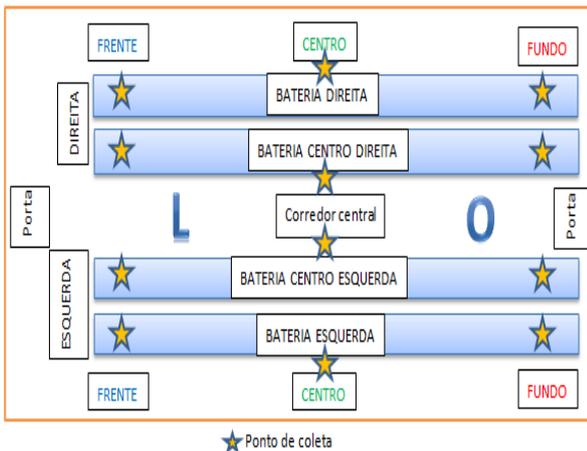
Para a obtenção da temperatura superficial das galinhas foi utilizado termômetro de infravermelho modelo Incoterm Scanterm® ST-600, sendo as mensurações obtidas no meio da asa (figura 2), utilizando-se oito aves de gaiolas do terceiro andar de cada lado do galpão, em seis pontos distintos, conforme apresentado no esquema da Figura 3, totalizando 96 animais avaliados em cada horário.

**Figura 2. Local do corpo da ave (ponta da seta amarela) em que foi realizada a mensuração da temperatura superficial das aves.**



Fonte:arquivo pessoal

**Figura 3. Localização das gaiolas em que foram realizadas as mensurações da temperatura superficial das aves. Vista interna do galpão.**



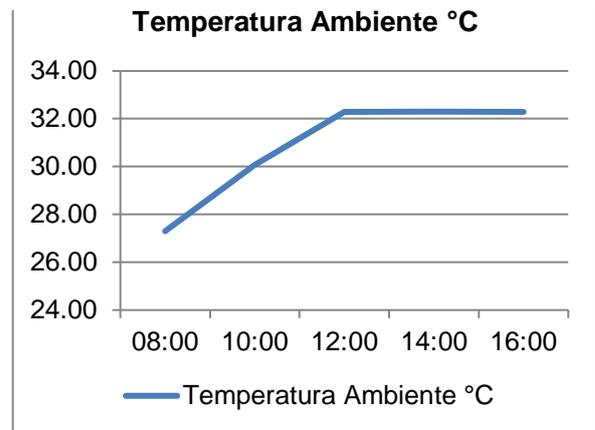
Para análise da temperatura da capa externa foi utilizado delineamento inteiramente casualizado em arranjo fatorial 6x5 (seis áreas do galpão e cinco horários: 08, 10, 12, 14 e 16 horas) com quatro repetições. Foram analisados os dados do lado esquerdo e do lado direito do galpão.

A comparação das médias foi realizada pelo Teste de Tukey (5%) e analisada utilizando-se programa estatístico SAS (2001).

## Resultados e discussão

Na figura 4 são apresentados os dados de temperatura do ar (°C) e na figura 5 os dados de umidade (%), sugerindo uma tendência inversa entre temperatura do ar e umidade relativa do ar no decorrer dos horários amostrados.

**Figura 4. Valores de temperatura interna do ar (°C) obtidos no interior do galpão.**

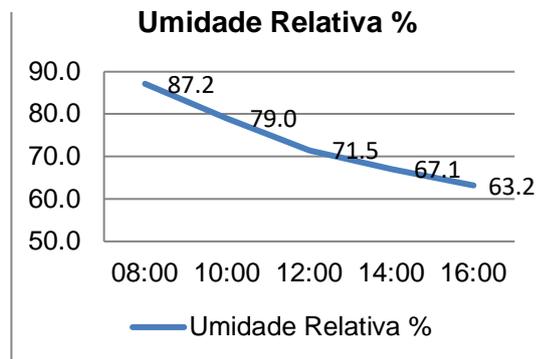


Sendo assim, embora a temperatura tenha atingido valores acima dos recomendados na literatura para poedeiras, a umidade tendeu a cair, facilitando as perdas de calor.

Sabe-se que os dois fatores climáticos, temperatura e umidade, estão altamente correlacionados, pois quanto maior a umidade relativa do ar, maior dificuldade das aves em dissipar calor pelas vias aéreas, podendo acarretar aumento na frequência respiratória das aves (OLIVEIRA et al, 2006).

Assim em temperaturas muito elevadas (acima de 35°C), o principal meio de dissipação de calor das aves é a evaporação que depende da umidade relativa do ar (BAETA, SOUZA, 1997).

Com relação à temperatura da superfície das aves, não ocorreu diferença significativa em animais alojados em gaiolas em diferentes pontos do galpão, tanto do lado esquerdo como do lado direito (Tabela 1), sendo obtidos valores próximos a 32°C.

**Figura 5. Valores de umidade relativa (%) obtidos no interior do galpão.****Tabela 1 – Temperatura superficial (°C) de aves alojadas em gaiolas em vários locais do galpão obtidas em cinco horários**

Ponto de Coleta	Esquerda	Direita
Frente	31,73 A	32,76 A
Frente Centro	32,23 A	33,14 A
Centro	32,61 A	32,94 A
Centro centro	32,83 A	33,10 A
Fundo	32,44 A	32,47 A
Fundo centro	32,61 A	32,61 A
Horário (horas)	Esquerda	Direita
08:00	29,06 C	30,04 C
10:00	31,82 B	32,39 B
12:00	33,25 AB	33,79 AB
14:00	33,93 A	33,87 AB
16:00	33,98 A	34,09 A
CV%	6,45	5,98

Médias seguidas de letras diferentes nas colunas diferem entre si ( $P < 0,05$ ) pelo teste de Tukey.

Em estudo utilizando câmara termográfica, Souza Jr. (2012) obtiveram temperatura superficial (TS) de 35,61 °C em ambiente com temperatura do ar (TR) entre 29-31°C e umidade 77,53% em poedeiras de pescoço pelado e Alves (2012) também em estudo com poedeiras, encontraram TS de 33,5°C (12:00 hs.) e temperatura do ar de 28,33% e umidade relativa (UR) de 38%, verificando um aumento no valor da TS para 35,4 °C (15:00hs) com TR de 30,6°C e UR de 31,6%, valores próximos aos obtidos no presente estudo com uso de termômetro de infravermelho, na região da asa dos animais.

Castilho et al. (2015) utilizando câmara termográfica, verificaram que as temperaturas superficiais de poedeiras alojadas em gaiolas metálicas com 375 cm<sup>2</sup>/ave, em galpão

convencional, foram de 27,6 °C; 29,9 °C; 30,6 °C às 9:00hs, 12:00hs. e 16:00 hs, respectivamente. Welker et al. (2008) em estudo com frangos de corte, utilizando termômetro de infravermelho, avaliaram a temperatura da superfície da crista, do dorso, da asa, da cabeça e a temperatura retal para calcular a temperatura média corporal (TMC) e verificaram que a TMC foi de 39,13°C e 38,05°C respectivamente, em sistemas climatizados apenas com ventiladores ou com ventiladores e nebulizadores (em aviários modelo Leste-Oeste). Não ocorreu interação significativa para as variáveis analisadas.

## Conclusão

Mesmo com sistema de resfriamento em pressão positiva instalada no galpão, a temperatura do ar máxima atingiu aproximadamente 32°C, sendo próxima aos valores encontrados na temperatura superficial obtida na asa das aves.

Sabe-se que a análise isolada de fatores como temperatura do ar e umidade relativa do ar, não permite caracterizar detalhadamente o ambiente térmico do galpão, entretanto, o objetivo da pesquisa foi fornecer dados ao produtor nas diferentes áreas do galpão para auxiliá-lo nas tomadas de decisão e análise do sistema de resfriamento, embora, sejam necessários estudos de ambiência mais detalhados, além de avaliações relacionadas ao dimensionamento e posicionamento dos equipamentos de ventilação, gerando informações mais conclusivas.

## Referências

ABPA – Associação Brasileira de Proteína Animal. **Relatório Anual ABPA 2019**. Disponível em: <<http://abpa-br.org/relatorios>>. Acesso em 04 de fevereiro de 2020.

BAÊTA, F.C.; SOUZA, C.F. **Ambiência em edificações rurais, conforto animal**. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 1997. 246p.

CASTILHO, V.A.R. et al. Bem-estar de galinhas poedeiras em diferentes densidades de alojamento. **Brazilian Journal of Biosystems Engineering**, Campinas, p.122-131, 2015.

OLIVEIRA, R. F. M. et al. Efeitos da temperatura e da umidade relativa sobre o desempenho e o rendimento de cortes nobres de frangos de corte de 1 a 49 dias de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.3, p.797-803, 2006.

SAS. **SAS User's Guide: Statistics**. SAS Institute, Cary, NC, 2001.

SOUZA JR. **Termorregulação e produção de ovos de galinhas Label Rouge em ambiente equatorial semiárido.** Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFRSA, Mossoró, 2012, 56 p.

WELKER, J. S. et al. Temperatura corporal de frangos de corte em diferentes sistemas de climatização. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.8, p.1463-1467, 2008.