

CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

## **ANÁLISE DO AMBIENTE TÉRMICO EM GALPÕES REDUZIDOS PARA AVES COM DIFERENTES MATERIAIS DE COBERTURA – CONVENCIONAL E ECOLÓGICO**

Beatriz Caroline de Souza GABRIEL<sup>1</sup>, Lannelly de Assis WIERNANN<sup>1</sup>, Vanusa  
Patrícia de Araújo FERREIRA<sup>1</sup>, Hewerson Zansávio TEIXEIRA<sup>1</sup>, Daniela Aparecida  
Barroso SISTE<sup>2</sup>, Hebiene Laiane da SILVA<sup>2</sup>

\*autor para correspondência: biasouzacaroline@yahoo.com.br

<sup>1</sup>Universidade Federal de São João del-Rei, São João del-Rei, Minas Gerais, Brasil

<sup>2</sup>FEAD, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil

**Abstract:** The objective of this work was to perform a study to analyze the thermal environment of reduced sheds for birds, using PVC and vegetal fiber tiles, comparing them with conventional fiber cement and ceramic tiles. For the determination of the internal thermal environment of the four reduced models and the external environment, temperatures and relative humidity were recorded for ten days with the aid of the alternative black globe thermometer made for the experiment. Simultaneously, a digital data acquisition system was installed to read five temperature sensors and the surface temperatures were collected on the inner and outer faces of the covers using a digital infrared thermometer. After the analysis of the data and calculation of the Globe and Humidity Temperature Index (ITGU), it was concluded that the four different coverages present ITGU values was considered ideal for birds, however, the tile roofing presented the best thermal isolation and the plant fiber roofing showed the worst isolation. Comparing the ecological roof tiles (PVC and vegetal fiber), the PVC tile cover showed the better result.

**Palavras-chave:** avicultura, bem-estar animal, cobertura ecológica

Promoção e Realização:



Apoio Institucional:



Organização:



CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

## Introdução

O setor avícola brasileiro desempenha papel importante e considerável no agronegócio nacional, visto que o mesmo tem crescido bastante nos últimos anos, devido ao melhoramento genético, a produção de rações balanceadas de acordo com as exigências nutricionais das aves e o uso de instalações adequadas para a criação.

As aves são animais homeotérmicos, cuja característica é a possibilidade de manter sua temperatura corporal constante. De acordo com Fiorelli et al. (2009), as instalações têm por objetivo fornecer conforto aos animais, devendo ser planejadas e construídas com a finalidade principal de diminuir a ação direta do clima, que pode agir negativamente sobre os animais.

Dentre os componentes construtivos o telhado se destaca como elemento que pode reduzir significativamente o incremento térmico no interior das instalações e promover o conforto térmico dos animais (Faghih & Bahadori, 2009). Existem alguns tipos de materiais de cobertura que podem reduzir até 30% da transferência da energia térmica pelo telhado.

O referente estudo visou analisar o ambiente térmico de galpões reduzidos, utilizando-se telhas de PVC e de fibra vegetal, comparando-as com as telhas convencionais de fibrocimento e de cerâmica.

## Material e Métodos

O experimento foi conduzido na área experimental do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de São João del-Rei, localizado no Campus Tancredo de Almeida Neves em São João del-Rei - MG. A área do experimento foi inicialmente limpa. Os modelos reduzidos foram posicionados em terreno plano, em local sem sombreamento durante o dia.

Para a execução do experimento foram construídos quatro modelos reduzidos de galpões avícolas, geometricamente similares, distanciados 4,0 m um do outro,

Promoção e Realização:



Apoio Institucional:



Organização:



CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

com diferentes tipos de telhas, sendo eles: telhas de cerâmica, telhas de fibrocimento, telhas de PVC e telhas de fibra vegetal ONDULINE.

Para a determinação do ambiente térmico interno dos modelos foram registradas a umidade relativa (UR) e as temperaturas com o auxílio do termômetro de globo negro alternativo. Foi instalado um sistema digital de aquisição de dados (LabVIEW 8.5) para leitura de cinco sensores de temperatura. Os sensores foram instalados acoplados aos globos negros.

O índice de temperatura de globo e umidade (ITGU) foi calculado a partir da temperatura do globo negro, utilizando a equação de Buffington (1981), englobando efeitos da temperatura de bulbo seco, da velocidade do ar, da umidade e da radiação.

Com o auxílio de um termômetro de infravermelho digital com mira laser, foram coletadas as temperaturas superficiais das coberturas em três pontos, na superfície interna e externa das mesmas. Posteriormente, calculou-se a média de temperatura em cada horário de coleta nos três pontos.

Os dados foram analisados por meio da análise descritiva, comparando os dados observados com os dados da literatura.

### **Resultados e Discussão**

Foi observado que a cobertura de telha de cerâmica apresentou o melhor isolamento térmico. A cobertura de telha de fibra vegetal ONDULINE apresenta o pior isolamento térmico, comparando-as com a variação da temperatura do ambiente externo e com as demais coberturas utilizadas no experimento.

As coberturas de telha de fibrocimento e de telha de fibra vegetal ONDULINE) mostraram-se mais sensíveis à temperatura ambiente.

Analisando o período da manhã (10h), observou-se uma variação de temperatura média entre as coberturas utilizadas, sendo a de telha de cerâmica a que apresentou a menor temperatura, e a telha de fibra vegetal ONDULINE a mais

Promoção e Realização:

Apoio Institucional:

Organização:

## CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

elevada. Já no período da tarde (16h), todas as coberturas apresentaram temperaturas semelhantes. Segundo Peralta (2006), as telhas de cerâmica absorvem menos calor e assim apresentam temperaturas mais amenas.

Se tratando de temperatura máxima, o telhado de PVC apresentou maior valor no período da manhã, e o telhado de fibra vegetal ONDULINE à tarde. Observou-se que no período da tarde todos os tratamentos apresentaram temperatura máxima acima das consideradas dentro da zona de conforto térmico.

O telhado de fibra vegetal ONDULINE foi o único que apresentou valor de UR aceitável, apenas no período da manhã. Às 16h, a média da UR encontrada foi menor que a mínima considerada ideal, 60%, em todos os tratamentos.

O telhado de fibra vegetal ONDULINE apresentou os maiores valores de temperatura superficial interna do telhado nos horários de 10h e 16h, seguido da telha de fibrocimento, telha de cerâmica e telha de PVC.

Comparando os tipos de telhados, a telha de cerâmica apresenta menor valor médio de ITGU, indicando que é a cobertura que melhor oferece conforto térmico as aves.

### Conclusão

A cobertura de telha de cerâmica tem maior eficiência como isolante térmico quando comparada as demais coberturas utilizadas no experimento.

Dentre as coberturas ecológicas (PVC e fibra vegetal ONDULINE), as telhas de PVC apresentam melhores condições de conforto térmico em galpões avícolas.

Os dados analisados mostraram também que há similaridade entre as telhas de cerâmica e PVC, bem como entre as telhas de fibrocimento e fibra vegetal. Sugere-se a avaliação da viabilidade econômica de cada material de cobertura utilizado no experimento para a escolha da melhor opção, bem como, a realização de testes em condições de temperaturas mais elevadas.



CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

### Referências

- BUFFINGTON, D.E.; COLLAZO-AROCHO, A.; CANTON, G.H.; PITT, D.; THATCHER, W.W.; COLLIER, R.J. Black globe humidity index as a comfort equation for dairy cows. American Society of Agricultural Engineers, St. Joseph, v.24, n.3, p.711-714, Jan. 1981.
- FAGHIH, A. K.; BAHADORI, M. N. Solar radiation on domed roofs. Energy and Buildings, v.41, p.1238-1245, 2009.
- FIORELLI, J.; MORCELI, J.A.B.; VAZ, R.I.; DIAS, A.A. Avaliação da eficiência térmica de telha reciclada à base de embalagens longa vida. R. Bras. Eng. Agríc. Ambiental, v.13, n.2, p.204-209, 2009.
- PERALTA, G. Desempenho térmico das telhas: análise de monitoramento e normalização específica. São Carlos: USP, 2006.

Promoção e Realização:



Apoio Institucional:



Organização:

