

INFLUÊNCIA DOS MATERIAIS DE COBERTURA NA TEMPERATURA INTERNA DAS CONSTRUÇÕES (1)

Anatoly Kravchenko*

Vicente A. Gonçalves**

INTRODUÇÃO

A produtividade da pecuária em escala industrial tem sido incrementada mediante o confinamento em ambientes fechados e restritos na maioria dos casos. O sucesso do empreendimento depende em grande parte do meio ambiente no interior das construções, que é o somatório das condições externas que afetam diretamente, traduzidas pela correlação de fatores como temperatura, umidade, ventilação, radiação solar e condutividade do material empregado nas coberturas. Este trabalho visa especificamente a verificação da temperatura interna de ambientes fechados e cobertos com diferentes modalidades de materiais.

ENGLERT (1978) afirma que a temperatura para o crescimento normal de frangos se situa entre 15° e 25°C , ao passo que poedeiras mantêm produção máxima de ovos na chamada zona de conforto numa amplitude de 16° a 27°C , onde o metabolismo e a conversão alimentar não são afetados.

VIEIRA (1977) ressalta que a temperatura assume papel preponderante na cunicultura, com

(1) Recebido para publicação em dezembro de 1980.

(*) Professor Titular do Deptº de Engenharia Rural da EAV-UFG.

(**) Professor Assistente do Deptº de Engenharia Rural da EAV-UFG.

faixa ótima localizada entre 10° e 22°C , onde ocorre o melhor aproveitamento dos alimentos, concorrendo para maiores ganhos de peso. Altas temperaturas provocam desconforto, queda na fertilidade e no rendimento e até mesmo a morte. Temperaturas baixas exigem maior consumo de alimentos para suprir o calor corporal, baixando, portanto, o índice de conversão.

ENSMINGER (1970) atesta que os suínos são particularmente sensíveis às baixas temperaturas (pelos insuficientes para a proteção) e às altas temperaturas (número reduzido de glândulas sudoríparas). Conforme MENDES (1974), o intervalo de temperatura adequado à suinocultura se localiza entre os 10° e os 32°C , o que depende do estágio de desenvolvimento dos animais.

Pelo exposto observa-se que a zona de conforto dos animais tem como indicador principal o fator temperatura, o que vem justificar a realização deste experimento.

MATERIAL E MÉTODOS

O município de Goiânia, onde foi realizado o experimento, é formado pelos distritos de Goiânia e Senador Canêdo, situado na micro-região 10, conhecida por Mato Grosso de Goiás, apresentando latitude de $16^{\circ} 40' 21''$ S e longitude de $49^{\circ} 15' 29''$ W Grw; o clima é úmido, com índice efetivo de umidade de 42%, moderada deficiência hídrica no inverno, com pequena variação estacional e localizado no quarto mesotérmico (LOBATO, 1972).

Foram construídos 05 abrigos, com vão de acesso único (porta) e protegidos lateralmente por paredes de alvenaria de tijolos maciços, com largura de 2,00m, comprimento de 2,50m e pê-direito de 2,50m. Na cobertura foram utilizados os seguintes materiais:

- . abrigo 1 - telhas de fibrocimento de cor vermelha;

- . abrigo 2 - telhas de fibrocimento de cor cinza;
- . abrigo 3 - telhas de alumínio onduladas;
- . abrigo 4 - telhas de argila, tipo francesa;
- . abrigo 5 - capim jaraguá (*Hyparrhenia rufa*).

No interior de cada abrigo foi instalado 01 termômetro para o registro diário das temperaturas máximas e mínimas. Os dados obtidos foram lançados em fichas especiais e comparados com os registros no abrigo meteorológico da Estação Agroclimática da Escola de Agronomia e Veterinária da Universidade Federal de Goiás. No período de setembro de 1972 a setembro de 1974 foram realizadas 761 leituras de temperaturas máximas e mínimas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos 761 registros diários de temperaturas máximas e mínimas foram obtidas as estimativas das médias mensais das temperaturas máximas e mínimas mencionadas nos quadros de I a VI, cujo comportamento ao longo da fase experimental é interpretado mediante as figuras I e II.

RESUMO

Foi testado o comportamento da temperatura interna de ambientes fechados, quando cobertos com telhas de fibrocimento, alumínio, francesas e o capim jaraguá (*Hyparrhenia rufa*).

As condições mais favoráveis foram observadas nos ambientes cobertos com o capim e, em segundo lugar, com as telhas francesas, vindo a seguir as de alumínio. As condições mais drásticas foram constatadas nos ambientes cobertos com as telhas de

fibrocimento de cor vermelha (em maior grau) e cinza (em menor grau), onde ocorreram as maiores amplitudes térmicas.

SUMMARY

Temperature changes were observed in enclosed shelters covered with different roofing materials.

The best thermis conditions occurred in the shelters covered with thatch (*Hyparrhenia rufo*). The second and third best temperatures were found, respectively, in the shelters covered with clay tile roofing and aluminum roofing. The least favorable temperatures were found in shelters covered with corrugated, asbestos-cement sheet roofing, with the shelters covered with gray-tinted sheets registering lower temperatures than the shelters covered with the red-tinted sheets.

BIBLIOGRAFIA CITADA

01. ENGLIERT, S.I. 1978. Avicultura. Porto Alegre. Livraria e Editora Agropecuária Ltda., 288 p.
02. VIEIRA, M.I. 1977. Coelhos: Instalações e acessórios. São Paulo. Livraria Nobel S/A., 152 p.
03. ENSMINGER, M.E. 1970. Producción Porcina. Buenos Aires. Pedro García Librería S/A., 540 p.
04. MENDES, A.A. 1974. A temperatura afeta os suínos? Suplemento nº 3, volume 1, Ano 1, julho. Grupo Editorial C.Q., São Paulo. 10 p.
05. LOBATO, O.J.S.M. 1972. Disponibilidade hídrica e fórmula climática do município de Goiânia e municípios limítrofes. Anais da Escola de Agronomia e Veterinária - UFG, ano 2, nº 1.

Quadro I. Médias mensais das temperaturas mínimas diárias nos meses de setembro a dezembro de 1972.

| Mês | Materiais | | | | | |
|----------|-----------------------|----------------|----------------|----------------------------------|----------------------------------|-------|
| | abrigo meteorológico. | telha francesa | telha alumínio | telha cimento amianto verde lha. | telha cimento amianto branco ca. | capim |
| setembro | 16,01 | 19,27 | 19,96 | 19,06 | 18,98 | 19,48 |
| outubro | 18,33 | 20,83 | 21,22 | 20,62 | 20,32 | 20,82 |
| novembro | 19,63 | 21,51 | 22,03 | 21,55 | 21,41 | 21,43 |
| dezembro | 18,88 | 21,29 | 21,67 | 21,32 | 21,01 | 21,24 |

Quadro II. Médias mensais das temperaturas máximas diárias nos meses de setembro a dezembro de 1972.

| Mês | abrigo meteorológico | Materiais | | | | |
|----------|----------------------|----------------|----------------|---------------------------------|----------------------------------|-------|
| | | telha francesa | telha alumínio | telha cimento amianto vermelha. | telha cimento amianto branco ca. | |
| setembro | 31,23 | 33,01 | 33,08 | 35,66 | 35,63 | 30,46 |
| outubro | 30,67 | 33,33 | 33,33 | 36,35 | 36,09 | 29,95 |
| novembro | 29,08 | 30,07 | 31,45 | 34,22 | 33,41 | 28,40 |
| dezembro | 29,68 | 31,08 | 31,69 | 34,87 | 33,95 | 28,54 |

Quadro III. médias mensais das temperaturas mínimas diárias observadas em 1973.

| Mês | Materiais | | | | | |
|-----------|----------------------|----------------|----------------|---------------------------------|-------------------------------|-------|
| | abrigo meteorológico | telha francesa | telha alumínio | telha cimento amianto vermelha. | telha cimento amianto branco. | capim |
| janeiro | 19,30 | 21,82 | 22,32 | 21,90 | 21,70 | 21,66 |
| fevereiro | 18,96 | 21,39 | 21,80 | 21,35 | 21,17 | 21,17 |
| março | 19,96 | 21,74 | 22,00 | 21,83 | 21,64 | 21,59 |
| abril | 17,55 | 20,61 | 21,00 | 20,31 | 20,30 | 17,26 |
| maio | 13,75 | 17,17 | 17,09 | 16,95 | 16,82 | 16,70 |
| junho | 12,16 | 16,85 | 17,53 | 17,10 | 16,58 | 15,73 |
| julho | 9,53 | 13,83 | 14,29 | 13,46 | 13,58 | 13,41 |
| agosto | 11,22 | 16,24 | 16,37 | 15,43 | 15,45 | 15,62 |
| setembro | 15,71 | 20,06 | 20,53 | 19,56 | 19,56 | 19,95 |
| outubro | 17,33 | 20,51 | 20,93 | 20,34 | 20,11 | 20,55 |
| novembro | 18,95 | 20,97 | 21,33 | 21,12 | 20,66 | 21,16 |
| dezembro | 18,53 | 21,03 | 21,30 | 21,09 | 20,69 | 21,48 |

Quadro IV. Médias mensais das temperaturas máximas diárias observadas em 1973.

| Mês | abrigo meteorológico | Materiais | | | | | |
|-----------|----------------------|----------------|----------------|---------------------------------|----------------------------------|-------|--|
| | | telha francesa | telha alumínio | telha cimento amianto verde lha | telha cimento amianto branco ca. | capim | |
| janeiro | 31,09 | 33,25 | 33,72 | 37,00 | 36,83 | 30,41 | |
| fevereiro | 31,03 | 32,73 | 32,76 | 36,71 | 36,25 | 29,55 | |
| março | 29,83 | 31,12 | 31,53 | 34,93 | 34,32 | 28,58 | |
| abril | 30,90 | 32,78 | 33,16 | 36,28 | 35,83 | 30,85 | |
| maio | 29,50 | 31,80 | 31,95 | 34,06 | 33,90 | 27,70 | |
| junho | 30,26 | 32,65 | 32,46 | 35,00 | 34,85 | 27,98 | |
| julho | 29,40 | 31,46 | 31,54 | 33,80 | 33,22 | 26,98 | |
| agosto | 32,75 | 34,59 | 34,30 | 36,16 | 35,85 | 31,25 | |
| setembro | 32,78 | 34,93 | 34,36 | 36,68 | 36,05 | 32,33 | |
| outubro | 31,40 | 32,87 | 33,24 | 35,97 | 35,12 | 29,93 | |
| novembro | 30,03 | 30,81 | 32,13 | 35,27 | 34,20 | 27,54 | |
| dezembro | 29,98 | 32,03 | 32,66 | 36,54 | 35,06 | 27,79 | |

Quadro V. Médias mensais das temperaturas mínimas diárias observadas em 1974.

| Mês | Materiais | | | | | |
|-----------|----------------------|----------------|----------------|---------------------------------|-------------------------------|-------|
| | abrigo meteorológico | telha francesa | telha alumínio | telha cimento amianto vermelha. | telha cimento amianto branco. | capim |
| Janeiro | 18,08 | 20,96 | 21,16 | 20,82 | 20,46 | 21,29 |
| fevereiro | 16,76 | 20,41 | 20,69 | 20,21 | 19,86 | 20,69 |
| março | 18,72 | 20,98 | 21,27 | 21,24 | 20,64 | 21,16 |
| abril | 17,37 | 19,83 | 20,40 | 20,17 | 19,58 | 20,33 |
| maio | 13,62 | 17,27 | 17,74 | 16,93 | 16,45 | 17,62 |
| junho | 9,45 | 14,19 | 14,16 | 13,45 | 12,91 | 13,80 |
| julho | 8,19 | 13,04 | 13,43 | 12,40 | 11,79 | 12,85 |
| agosto | 11,51 | 15,61 | 16,41 | 15,45 | 14,91 | 15,92 |
| setembro | 13,58 | 18,48 | 19,00 | 18,13 | 17,35 | 18,25 |

Quadro VI. Médias mensais das temperaturas máximas diárias observadas em 1974.

| Mês | abrigo meteorológico | Materiais | | | | | |
|-----------|----------------------|----------------|----------------|----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------|
| | | telha francesa | telha alumínio | telha cimento amianto verde lha. | telha cimento amianto bran ca. | telha cimento amianto bran ca. | capim |
| janeiro | 29,74 | 31,46 | 32,11 | 35,56 | 34,48 | 27,16 | |
| fevereiro | 31,35 | 33,60 | 34,35 | 38,30 | 36,44 | 29,25 | |
| março | 28,13 | 29,13 | 30,36 | 33,15 | 32,50 | 26,58 | |
| abril | 29,67 | 30,72 | 31,43 | 33,83 | 33,32 | 27,00 | |
| maio | 28,71 | 30,98 | 31,66 | 33,75 | 32,64 | 25,62 | |
| junho | 29,08 | 31,48 | 31,69 | 33,41 | 32,53 | 24,98 | |
| julho | 28,54 | 30,98 | 31,54 | 33,22 | 32,50 | 25,24 | |
| agosto | 31,24 | 33,29 | 33,93 | 35,64 | 34,80 | 27,56 | |
| setembro | 33,63 | 35,81 | 35,93 | 37,93 | 36,91 | 31,56 | |

FIG. 1. MÉDNAS MENSAS DAS TEMPERATURAS MÍNIMAS, OBSERVADAS EM CINCO DIFERENTES TIPOS DE ABRIGOS.

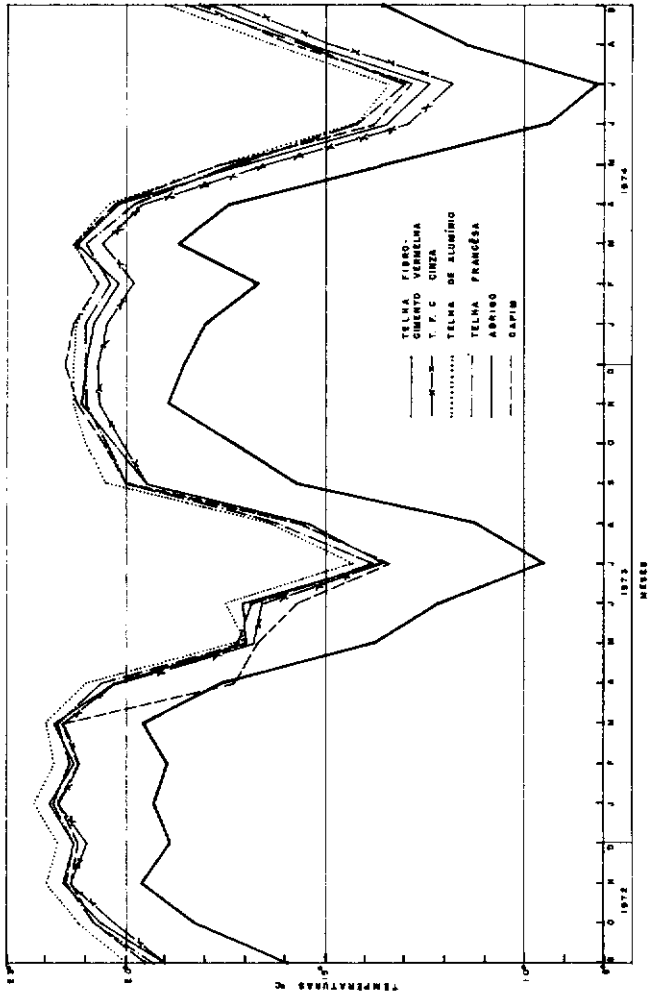


FIG. 2. MÉDIA MENSAL DAS TEMPERATURAS MÁXIMAS, OBSERVADAS EM CINCO DIFERENTES TIPOS DE ABRIGOS.

