

CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

CONFORTO TÉRMICO DE GALPÕES CUNÍCULAS UTILIZANDO TÉCNICAS DE GEOESTATÍSTICA

Patrícia F. Ponciano FERRAZ*¹, Maria Alice J. Gouvêa SILVA², Gabriel A. e Silva FERRAZ³, Raquel S. de MOURA⁴, Luis Fillipe L. de MELO⁵

*autor correspondente: patricia.ponciano@deg.ufla.br

^{1,2,3,4,5} Universidade Federal de Lavras, Lavras, Minas Gerais, Brasil

Resumo: Para que o coelho tenha um bom desempenho zootécnico, deve-se levar em consideração o ambiente térmico que o animal ficará exposto durante o período produtivo para evitar o estresse térmico dos animais. O objetivo do trabalho foi analisar e comparar a estrutura e magnitude da distribuição espacial da entalpia (H) em dois galpões cunículas, sendo um com lanternim (CL) e outro sem (SL). O experimento foi desenvolvido no Setor de Cunicultura do Departamento de Zootecnia da UFLA. Foram realizadas coletas de temperatura do bulbo seco e umidade relativa do ar durante um minuto, em 48 pontos de 1 m². Posteriormente, calculou-se a entalpia (H) e realizou-se uma análise dos dados utilizando ferramentas da geoestatística que geraram mapas com a espacialização da H, por meio dos valores estimados por Krigagem ordinária. Com base nos resultados, foi observado que a distribuição da H manteve-se heterogênea e acima da faixa considerada como confortável para a produção cunícula durante todo o período experimental, mas, apesar disso, o galpão CL demonstrou estar em condições mais favoráveis que o galpão SL, sendo o lanternim um dos fatores que, possivelmente, podem ter contribuído com a pequena melhora na H no galpão CL.

Palavras-chave: conforto ambiental, cunicultura, mapeamento, produção de coelhos

Introdução

Promoção e Realização:



Organização:



CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

Para que a atividade cunícula seja eficiente na produção de carne e pele de boa qualidade é necessário, segundo Jaruche et al. (2012), que os coelhos acima de 30 dias de vida estejam submetidos a uma temperatura ideal, compreendida entre 15 e 25 °C e umidade relativa entre 60 e 70 % (Ferreira et al., 2012).

Neste contexto, para avaliar e melhorar microclima no interior de galpões cunículas pode-se utilizar uma propriedade termodinâmica chamada de entalpia (H) por considerar as variáveis ambientais que mais influenciam no conforto térmico animal, a temperatura do bulbo seco (t_{bs} , °C) e a umidade relativa do ar (UR, %).

A geoestatística é uma técnica que pode ser utilizada para avaliar o ambiente térmico interno de criação de animais, pois permite descrever a distribuição das variáveis no interior de uma instalação evitando interpretações de dados de maneira tendenciosas.

Desta forma, o objetivo deste trabalho foi caracterizar e comparar o ambiente térmico de dois galpões de coelhos sendo um galpão sem lanternim (SL) e outro com lanternim (CL) por meio da distribuição espacial da H utilizando mapas de isocores confeccionados, a partir, da interpolação por Krigagem.

Material e métodos

O experimento foi realizado no município de Lavras, MG, em dois galpões cunículas (CL e SL) no setor de Cunicultura do DZO da UFLA durante três dias de fevereiro de 2016.

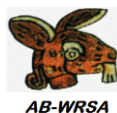
Os galpões possuem orientação na direção Leste-Oeste, 6,20 x 9,60 m de tamanho, pé-direito de 3,40 m, beiral de 1,15 m, telhado de telhas coloniais de barro com inclinação de 30° e as laterais possuem muretas de alvenaria medindo 0,80 m de altura.

Para caracterizar o microclima interno dos galpões foram realizadas medições em 48 pontos de coleta de dados durante 1 minuto de t_{bs} , UR e temperatura de globo negro (t_{gn} , °C) na altura 1,0 m, no horário das 12 horas durante o horário

Promoção e Realização:

Apoio Institucional:

Organização:



CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

brasileiro de verão. Para coletar os dados de t_{bs} e UR, utilizou-se um sensor com precisão de 0,1 °C e 1%, respectivamente. A coleta de dados da t_{gn} foi realizada por meio de 10 sensores de t_{gn} e um fio termopar tipo T convencional básico (cobre/constantan) com precisão de $\pm 0,3$ °C.

Posteriormente, calculou-se a H por meio da equação desenvolvida por Albright (1990) para a caracterização do ambiente térmico no interior dos galpões.

Após os resultados obtidos a partir do cálculo da H dos galpões cunículas, foi realizada a análise geostatística e a confecção dos mapas das variáveis espaciais utilizando o sistema computacional estatístico R (R Development Core Team, 2014), por meio do pacote geoR (Ribeiro; Diggle, 2001).

Resultados e discussão

Ao realizar as análises de geostatística, verificou-se que durante o período experimental houve variabilidade espacial da H no interior dos dois galpões (Tabela 1).

Tabela 1 – Método REML, modelo esférico e parâmetros estimados dos semivariogramas para a entalpia no interior dos galpões CL e SL às 12 horas em três dias de fevereiro de 2016

Di a	Galpã o	C_0	C_1	$C_0 + C_1$	a	GD	EM	DPEM	ER	DPER	
1	CL	0.00	3.27	3.27	1.76	0.00	Forte	0.00	1.56	0.00	0.95
	SL	0.00	33.90	33.90	0.97	0.00	Forte	0.00	5.95	0.00	1.01
2	CL	0.00	7.64	7.64	2.89	0.00	Forte	0.00	1.49	0.00	0.80
	SL	0.00	18.76	18.76	5.31	0.00	Forte	-0.05	1.79	-0.01	0.82
3	CL	0.00	2.17	2.17	4.30	0.00	Forte	-0.02	0.74	-0.01	0.92
	SL	0.00	24.56	24.56	5.58	0.00	Forte	0.03	2.39	0.01	0.98

C_0 – Efeito Pepita; C_1 - Contribuição; C_0+C_1 – Patamar; a – alcance (m); GD – Grau de Dependência Espacial; EM - Erro Médio; DPEM - Desvio Padrão do Erro Médio; ER - Erro Médio Reduzido; DPER - Desvio Padrão do Erro Médio Reduzido.

Com isso, foi possível observar que devido ao grau de dependência (GD) apresentar-se forte, a distribuição espacial dentro dos galpões não estava

CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

homogênea, o que pode influenciar nas condições térmicas em que os animais ficaram expostos no interior das instalações.

Ao analisar os valores de alcance (a) para a determinação do limite da dependência espacial, encontraram-se diferenças importantes que permitiram observar que, o menor e maior valor de alcance de 0,97 m e 5,58 m foi obtido no galpão SL, nos dias um e três, respectivamente.

De acordo com a equação proposta por Albright (1990), a H calculada como sendo a ideal para produção de coelhos será de 33,55 a 53,19 kJ.kg⁻¹ ar seco. Sendo assim, notou-se que houve grande variação espacial da H no galpão SL nos três dias estudados (Figuras 1d, 1e e 1f) de 68 a 88 kJkg⁻¹ ar seco estando acima da H considerada ideal para a criação de coelhos (33,55 a 53,19 kJkg⁻¹ ar seco), entretanto, no galpão CL (Figuras 1a, 1b e 1c), apesar de não encontrar-se na faixa ideal de H, observou-se que essa variou menos obtendo valores de 60 a 76 kJkg⁻¹ ar seco.

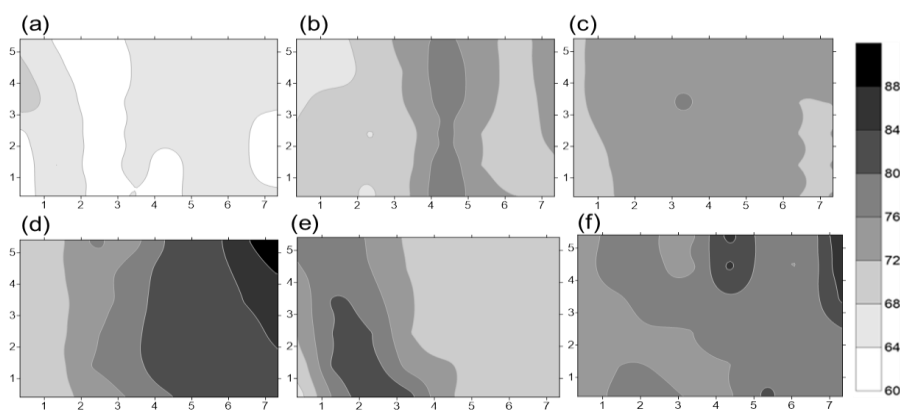


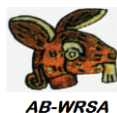
Figura 1 - Distribuição espacial da entalpia nos galpões CL nos dias 1 (a), 2 (b) e 3(c) e SL nos dias 1(d), 2(e) e 3(f) durante o horário das 12 horas.

A distribuição da H mante-se heterogênea e acima da faixa considerada como confortável para a produção cunícula durante todo o período experimental, mas, apesar disso, o galpão CL demonstrou-se estar em condições mais desejáveis que o galpão SL, sendo o lanternim um dos fatores que, possivelmente, podem ter contribuído com a pequena melhora na H no galpão CL.

Promoção e Realização:

Apoio Institucional:

Organização:



CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

Desta maneira, de acordo com Jaruche et al. (2012), os coelhos que são expostos a condições estressantes estão mais susceptíveis a situações de desequilíbrios fisiológicos como, por exemplo, aumento na temperatura corporal, que pode afetar negativamente o consumo de alimentos e água, ganho de peso e conversão alimentar.

Por isso, torna-se importante a realização de estudos científicos que ajudem a amenizar os efeitos danosos do estresse por calor e a desenvolver tecnologias específicas para as regiões de clima quente fornecendo informações que orientem as atividades cunícolas no Brasil.

Conclusão

Foi possível comparar, através do uso das técnicas de geoestatística, a variabilidade espacial da H no interior dos galpões CL e SL construídos para alojar coelhos de produção. E, além disso, pode-se concluir que o galpão com lanternim apresentou menor variação na distribuição espacial dos valores de H quando comparado ao galpão sem lanternim.

Referências

- Albright, L. D. Environment control for animals and plants. American Society of Agricultural Engineers Michigan. 1.ed. St Joseph: Michigan, 1990. 453p.
- Ferreira, W. M.; Machado, L. C.; Jaruche, Y. de G.; Carvalho, G. G.; Oliveira, C. E. A.; Souza, J. D'A. S.; Caríssimo, A. P. G. Ed. do autor. Manual prático de cunicultura. Bambuí, 2012. 75p.
- Jaruche, Y. G.; Filho, D. E. F.; Dias, A. N.; Fernandes, D. P.; Ribeiro, H. O. C.; Siqueira, A. A.; Sima, P. S.; Ornelas, O. T. C.; Cruz, L. J.; Caixeta, V.; Barbosa, P. M. Efeito da densidade de alojamento sobre a homeostase térmica em coelhas em crescimento mantidas em diferentes temperaturas. Revista Brasileira de Cunicultura, 2012. v.1: 1-42p.
- R Development Core Team. R: a language and environment for statistical computing. Vienna: R Foundation for Statistical Computing, 2017. <<http://www.R-project.org/>>. 6 Set. 2017.
- Ribeiro Junior, P. J.; Diggle, P. J. 2001. Geor: A Package For Geostatistical Analysis. R- News, New York, 1:14-18.

Promoção e Realização:

Apoio Institucional:

Organização:

