DIAGNÓSTICO BIOCLIMÁTICO PARA A PRODUÇÃO DE SUÍNOS NO MUNICIPIO DE MONTEIRO – PB

NYCOLLE OLIVEIRA COELHO[1], ELY FÉLIX DE SÁ CARNEIRO[1], DANIEL JOSÉ CAVALCANTI SOARES[1]

[1]Graduandos em Engenharia Agrícola, UFCG, Campina Grande-PB, nycolleoliveirac@gmail.com; elyfelixsc@gmail.com; a_danielsoares@live.com;

Apresentado no
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC
15 a 17 de setembro de 2021

RESUMO: O presente artigo descreve uma pesquisa bioclimática conduzida em Monteiro – PB, com o intuito de analisar o conforto térmico da região para os suínos. As varáveis analisadas para esse estudo foram temperatura mínima, média e máxima, umidade relativa média e índice de temperatura e umidade, utilizando dados fornecidos pelo INMET dos anos de 2009 a 2019. Para analisar as condições de produção de suínos no município, foram estabelecidas comparações entre as condições do ambiente e as ideais para a produção. A partir disso, foi observado que, de forma geral, os meses de junho e julho, apresentaram as melhores condições de conforto térmico para suínos, exceto para os animais com 1 semana ou menos de vida, em que os meses de novembro e dezembro tiveram melhores resultados.
PALAVRAS-CHAVE: ITU, conforto termico; suinocultura.

.

BIOCLIMATIC DIAGNOSIS FOR SWINE PRODUCTION IN THE CITY OF MONTEIRO - PB

ABSTRACT: This article teaches a bioclimatic research conducted in Monteiro - PB, to analyze the thermal comfort of the region for swine. The variables analyzed for this study were minimum, average and maximum temperature, average relative humidity and temperature and humidity index, using data provided by INMET from 2009 to 2019. To analyze the conditions of the city, comparisons were made between the conditions of the environment and the ideal conditions for the production. From this, it was observed that, in general, the months of June and July dissipate the best thermal comfort conditions for swine, except for animals with 1 week or less of life, in that case the months of November and December had better results.
KEYWORDS: ITU, thermal comfort, pig farming.

INTRODUÇÃO

A suinocultura é uma das atividades agropecuárias que mais crescem no mundo não só em volume de produção, como também em importância econômica. Por outro lado, possui algumas especificações que fazem com que este precise de um cuidado especial em todas as suas etapas (SILVA, 2020). E a temperatura ambiente é um dos fatores que mais afetam a produtividade dos suínos, principalmente na fase reprodutiva.

No Nordeste Brasileiro, são encontrados suínos com pelagens, tamanhos e características morfológicas diversas devido ao cruzamento desordenado ocorrido ao longo do tempo. Por esse motivo, possuem alta rusticidade e baixa exigência nutricional se comparados às raças de melhor desempenho. (CARVALHO, 2000).

Os suínos são homeotérmicos, pois mantém sua temperatura interna constante trocando calor com o ambiente. No entanto este processo só se mostra eficiente quando a temperatura ambiente está dentro dos limites da termoneutralidade. Esta é representada por uma faixa de temperatura em que os processos termo regulatórios são mínimos, com utilização total de energia líquida para deposição de

tecidos. Quando submetidos estresse térmico, os suínos tendem a perder eficiência de utilização de energia à medida que acionam os mecanismos de termorregulação para redução dos impactos do ambiente sobre seu organismo.

As respostas às condições ambientais podem depender do peso do animal, pois a zona de termoneutralidade é altamente relacionada à porcentagem de gordura corporal e, consequentemente, à taxa de perda de calor para o ambiente. E como a gordura corporal cresce na medida que o animal fica mais velho, sua temperatura de termoneutralidade diminui quanto maior a idade do suíno.

A cidade de Monteiro localizada na Borborema paraibana, tem temperaturas que variam de 17°C à 32ºC, podendo em alguns dias, alcançar a média de 30ºC (INMET, 2021). Dessa forma, analisando quais meses tem melhores temperaturas para cada idades dos suínos, pode-se incrementar a produtividade, principalmente numa região com temperaturas tão altas.

MATERIAL E MÉTODOS

Localizado no semiárido brasileiro, a cidade de Monteiro encontra-se inserido na latitude -7.88, longitude -37.06 e altitude de 603m. O clima segundo Koppen (1936) é classificado como "BSh", com temperatura média anual 26°C, mínima de 22ºC e máxima de 33ºC e umidade relativa do ar de 60% (AESA, 2019).

Para o diagnóstico bioclimático foi usado os dados da estação meteorológica do próprio município fornecidos pelo INMET do período de 2009 a 2019.

Para o estudo foram consideradas as seguintes variáveis:

- Temperatura mínima, média e máxima (ºC);
- Umidade relativa média (%);
- Índice de temperatura e umidade (ITU).

O ITU foi determinado pela equação (1), desenvolvida por Thom (1959):

$$ITU = \left(0{,}8\ x\ T + \left(\frac{UR}{100}\right) x\ (T - 14{,}4) + 46{,}4\right) \qquad (1)$$

Em que:
T = temperatura ambiente (ºC);
UR = umidade relativa do ar (%).

Os valores da Tabela 1 foram usados para comparar as condições ideias térmicas com as diversas fases de produção dos suínos (Tabela 2). Como parâmetro de comparação das exigências dos suínos com os valores climáticos das microrregiões, foi adotada a seguinte simbologia:

I – Inferiores aos exigidos;
C – Confortáveis aos exigidos;
S – Superior aos exigidos.

Tabela 1: Dados climáticos mensais no intervalo de janeiro de 2009 a dezembro de 2020 para a cidade de Monteiro – PB

Meses	Temperatura (°C)			UR (%)	ITU Max (%)	ITU Min (%)
	Máx	Méd	Min			
Janeiro	31,81	25,32	24,77	58,58	82,05	74,73
Fevereiro	31,68	25,08	24,08	60,52	82,20	73,62
Março	31,92	25,34	24,70	60,69	82,56	74,67
Abril	30,93	24,81	23,99	66,56	82,15	73,47
Maio	29,67	23,84	23,51	70,44	80,90	72,57
Junho	28,38	22,45	21,65	71,86	79,15	69,46
Julho	28,33	22,32	17,90	74,97	79,50	63,50

Agosto	28,96	22,06	20,00	64,72	79,00	66,82
Setembro	30,83	23,47	20,42	57,48	80,51	67,58
Outubro	31,96	24,68	21,59	55,53	81,72	69,55
Novembro	32,33	25,25	22,30	54,14	81,96	70,71
Dezembro	32,31	25,57	22,72	55,99	82,28	71,43

Os dados climatológicos foram comparados com as condições de conforto térmico ideais para suínos, com base nas recomendações de temperatura do ar e umidade relativa do ar (Silva, 1999), conforme Tabela 2.

Tabela 2: Zona de termoneutralidade dos suínos nas diversas fases de produção

Categorias	**Temperatura Ideal (°C)**		**UR (%)**	**ITU (máx)**	**ITU (min)**
	Máx	Mín	Ótima		
Matrizes	18,0	12,0	50,0-70,0	62,96	54,56
Leitões/nascimento	32,0	30,0	70,0	84,32	81,32
1 semana	28,0	27,0	70,0	78,32	76,82
2 semanas	26,0	25,0	70,0	75,32	73,82
3 semanas	24,0	22,0	70,0	72,32	69,32
4 semanas	22,0	21,0	70,0	69,32	67,82
5 a 8 semanas	22,0	20,0	50,0-70,0	68,56	65,76
20 a 30 kg	20,0	18,0	50,0-70,0	65,76	62,96
30 a 60 kg	18,0	16,0	50,0-70,0	62,60	60,16
60 a 100 kg	18,0	12,0	50,0-70,0	62,96	56,56

Adaptado: Silva (1999)

Dessa maneira, foi estabelecido em que épocas do ano e idade/categorias de suínos há indicação de modificações ambientais nas instalações, e se existe a necessidade de adoção de meios artificiais de condicionamento térmico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O diagnóstico ambiental para a criação de suínos no município de Monteiro está descrito na tabela 3 e na tabela 4, para cada fase de produção.

Tabela 3 – Diagnóstico bioclimático para o município de Monteiro, para leitões/ nascimento até a oitava semana de vida.

Mês	Leitão/nascimento	Semanas				
		1	2	3	4	5 a 8
Janeiro	Ci*i*S*C*	Si*i*I*S*	Sc*i*I*S*	Ss*c*I*S*	Sss*I*S	Sss*C*S
Fevereiro	Ci*i*S*C*	Si*i*I*S*	Sc*i*I*S*	Ss*c*I*S*	Sss*I*S	Sss*C*S
Março	Ci*i*S*C*	Si*i*I*S*	Sc*i*I*S*	Ss*c*I*S*	Sss*I*S	Sss*C*S
Abril	I*i*i*S*C	Si*i*I*S*	Si*i*I*S*	Sc*c*I*S*	Sss*I*S	Sss*C*S
Maio	I*i*i*S*I	Si*i*C*S*	Si*i*C*S*	Sc*c*C*S*	Sss*C*S	Ss*c*C*S*
Junho	I*i*i*S*I	Ci*i*S*S*	Si*i*S*S*	Sc*i*S*S*	Sc*c*S*S*	Sc*i*S*S*
Julho	I*i*i*S*I	Ci*i*S*S*	Si*i*S*S*	Sc*i*S*S*	Sc*i*S*S*	Sc*c*S*S*
Agosto	I*i*i*S*I	Ci*i*I*S*	Si*i*I*S*	Sc*i*I*S*	Sc*i*I*S*	Sc*c*C*S*
Setembro	I*i*i*S*I	Si*i*I*S*	Si*i*I*S*	Sc*i*I*S*	Ss*i*I*S*	Ss*c*C*S*
Outubro	Ci*i*S*C*	Si*i*I*S*	Si*i*I*S*	Sc*i*I*S*	Ss*c*I*S*	Ss*c*C*S*

Novembro	Si*i*S*C*	Si*i*I*S*	Sc*i*I*S*	Ss*c*I*S*	Ss*c*I*S*	Ss*c*C*S*
Dezembro	Si*i*S*C*	Si*i*I*S*	Sc*i*I*S*	Ss*c*I*S*	Ss*c*I*S*	Ss*c*C*S*

Legenda: A letra maiúscula refere-se à situação térmica para T_{max}; a letra minúscula refere-se à situação térmica para T_{med}; a letra minúscula itálica refere-se à situação térmica para T_{min}; a letra maiúscula após, refere-se a UR; a maiúscula itálica refere-se ao ITU.

Para a fase de leitão os meses de melhor conforto foram janeiro, fevereiro, março e outubro; para a primeira semana os mais confortáveis foram junho, julho e agosto; para a segunda semana os melhores meses foram maio, junho, julho e agosto; para a terceira semana os meses de maior conforto foram abril e maio; para a quarta semana o melhor mês foi junho e para a quinta semana em diante o mês de maior conforto climático foi agosto.

Tabela 4 – Diagnóstico bioclimático para o município de Monteiro, para reprodutor/matrizes e terminação com diferentes pesos (20 a 30 kg; 30 a 60 kg; 60 a 100kg).

Mês	Reprodutor/Matrizes	Terminação		
		20 a 30 kg	30 a 60 kg	60 a 100 kg
Janeiro	Sss*C*S	Sss*C*S	Sss*C*S	Sss*C*S
Fevereiro	Sss*C*S	Sss*C*S	Sss*C*S	Sss*C*S
Março	Sss*C*S	Sss*C*S	Sss*C*S	Sss*C*S
Abril	Sss*C*S	Sss*C*S	Sss*C*S	Sss*C*S
Maio	Sss*C*S	Sss*C*S	Sss*C*S	Sss*C*S
Junho	Sss*C*S	Sss*C*S	Sss*C*S	Sss*C*S
Julho	*SscCS*	*SscCS*	*SscCS*	*SscCS*
Agosto	Sss*C*S	*SscCS*	Sss*C*S	Sss*C*S
Setembro	Sss*C*S	*SscCS*	Sss*C*S	Sss*C*S
Outubro	Sss*C*S	Sss*C*S	Sss*C*S	Sss*C*S
Novembro	Sss*C*S	Sss*C*S	Sss*C*S	Sss*C*S
Dezembro	Sss*C*S	Sss*C*S	Sss*C*S	Sss*C*S

Legenda: A letra maiúscula refere-se à situação térmica para T_{max}; a letra minúscula refere-se à situação térmica para T_{med}; a letra minúscula itálica refere-se à situação térmica para T_{min}; a letra maiúscula após, refere-se a UR; a maiúscula itálica refere-se ao ITU.

De acordo com Wolp (2010), os suínos são animais extremamente susceptíveis as mudanças de temperatura, essa sensibilidade ao calor se dá por alguns fatores, em razão de seu elevado metabolismo, a presença da camada de tecido adiposo, ao seu sistema termorregulador porco desenvolvido e as suas glândulas sudoríparas queratinizadas.

No estudo as temperaturas máximas apresentaram-se superiores a exigida pelos suínos em todas as fases, durante todo o ano. Apenas para os leitões/nascimento, durante os meses de janeiro a março, que as temperaturas máximas se apresentaram confortáveis aos animais e entre os meses de abril a setembro apresentarem temperaturas inferiores aos recomendados.

Considerando os resultados para temperatura média e mínima, o suinocultor necessitará acionar o sistema de aquecimento durante o período noturno, para os leitões/nascimento até a segunda semana.

Para matrizes, animais em terminação acima de 20kg, todos os meses tiveram condições superiores; sendo para esses animais situação confortável de umidade relativa para o ambiente em todo o ano.

A umidade relativa do ar mostrou-se confortável ao exigidos pelos suínos, para as fases de terminação (20 a 30 kg; 30 a 60 kg; 60 a 100kg), reprodutor e matrizes, e para os leitões da 5 a 8 semana. Nos meses de agosto a março apresentaram-se inferior ao exigido para todas as fases de produção.

Já o ITU foi confortável apenas no nascimento dos leitões e nas demais fases foi superior ao exigido para as fases de produção, o que demostra que a região possui um clima altamente estressante para a criação de suínos, sendo necessário o uso de modificações ambientais primárias e secundárias.

De acordo com o estudo das condições climáticas do município de Monteiro, há necessidade de resfriamento na maior parte do ano para todas as fases. Conhecer as necessidades ambientais dos animais e as condições climáticas da região onde será implantada a criação, é fundamental, para que se defina instalações adequadas que maximizem o conforto dos animais

CONCLUSÃO

Para a cidade analisada não apresentou condições para um ótimo desenvolvimento dos suínos, necessitando de investimentos em equipamentos que promova a correção do microclima estabelecer níveis ideais de conforto térmico.

Atenção especial deve ser dada à escolha do tipo de material de cobertura (telhas), pois essas podem piorar as condições de desconforto dos suínos durantes os meses mais quentes do ano, principalmente para as fases de leitões e terminação.

É necessária a realização de um estudo da viabilidade econômica, considerando as condições de conforto térmico para criação de suínos.

REFERÊNCIAS

AESA, Agência Executiva de Gestão de Aguas, 2021. Disponível em: http://www.aesa.pb.gov.br/aesa-website/meteorologia-chuvas. Acesso em: 06 de julho de 2021.

CARVALHO, J. H. de. 2000. Conservação de recursos genéticos de animais domésticos do Nordeste. In: Congresso Nordestino De Produção Animal, 2. Teresina. Anais... Teresina: Sociedade Nordestina de Produção. Embrapa Meio-Norte, 20-23 nov., 2000. Vol. 1, p. 55-70. https://www.redalyc.org/pdf/495/49520763.pdf.

INMET, Condições registradas, 2021. Disponível em: https://tempo.inmet.gov.br/CondicoesRegistradas. Acesso em: 06 de julho de 2021.

KÖPPEN, W. Der geographische system der klimate. In: KOPPES, W., GEIGER, R. (Ed.) Handbuch der klimatologie. Berlim: Borntrager, 1936. v.1 part c.

SILVA, F. C. S. Diagnóstico Situacional da Suinocultura na Paraíba com Foco no ABC Paraibano. Bananeiras, 2020.

SILVA, I. J. O. In: Silva, I. J. O. (Ed.) Ambiência e qualidade na produção industrial de suínos. Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz, 1999. p.81-101.

WOLP, R, C. Suínos em crescimento mantidos em ambientes de alta temperaturas e alimentados com dietas contendo diferentes níveis de óleo e proteína bruta. Lavras: UFLA, 2010. 55p. Dissertação de Mestrado.