

PERSPECTIVA PRODUTIVA DE SUÍNOS EM XINGUARA-PA EM RELAÇÃO AO LEVANTAMENTO CLIMÁTICO DE 2016 A 2023.

LUANA ARAUJO SABINO¹, TAMIRES LOUREDO DOS SANTOS², JHULLYANNE LOPES PEDRA³, VINICIUS RODRIGUES BEZERRA⁴, BRUNNO MIRANDA CAMPOS

¹ Faculdade de Zootecnia, Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, R. Alberto Santos Dumont, s/n, Residencial Jardim Universitário, cep: 68557-335, Xinguara, Pará, Brasil, luanasabino@unifesspa.edu.br, <https://orcid.org/0000-0003-0424-6879>

² Faculdade de Zootecnia, Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, R. Alberto Santos Dumont, s/n, Residencial Jardim Universitário, cep: 68557-335, Xinguara, Pará, Brasil, santoslouredo@unifesspa.edu.br, <https://orcid.org/0009-0004-4786-6175>

³ Faculdade de Zootecnia, Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, R. Alberto Santos Dumont, s/n, Residencial Jardim Universitário, cep: 68557-335, Xinguara, Pará, Brasil, jhully.pedra@unifesspa.edu.br, <https://orcid.org/0009-0008-4298-9861>

⁴ Faculdade de Zootecnia, Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, R. Alberto Santos Dumont, s/n, Residencial Jardim Universitário, cep: 68557-335, Xinguara, Pará, Brasil, vini.rodrigues@unifesspa.edu.br, <https://orcid.org/0009-0001-7110-0178>

⁵ Faculdade de Zootecnia, Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, R. Alberto Santos Dumont, s/n, Residencial Jardim Universitário, cep: 68557-335, Xinguara, Pará, Brasil, dkmiranda@unifesspa.edu.br, <https://orcid.org/0009-0001-8339-3115>

RESUMO: Nos últimos dez anos o crescimento do consumo da carne suína no mundo foi de 12%, isso é equivalente a 16 kg consumido por pessoa ao ano (ABPA, 2024). O estado do Pará ocupa a 14^a colocação em relação ao abate de suínos por unidade federativa, tendo grande potencial produtivo. Nesse contexto, o trabalho foi realizado visando associar a temperatura e umidade de conforto nas fases da suinocultura, em relação as temperaturas e umidades médias durante os anos de 2016 a 2023 no município de Xinguara, localizado no sul do estado do Pará, e verificar o potencial produtivo da região em relação as condições climáticas. Para a realização deste estudo foram utilizados dados das temperaturas e umidades relativas de conforto dos animais encontradas na literatura e as médias dessas variáveis coletadas pelo INMET (Instituto Nacional de Meteorologia, 2024). Observou-se que a região possui condições de ser um grande produtor da carne suína, porém com a necessidade da utilização constante de equipamentos de condicionamento térmico do ambiente, em alguns momentos aquecimento e outros momentos resfriamento, em vista que a região possui condições climáticas que podem interferir na produtividade, tendo meses com temperaturas muito elevadas.

Palavras-chaves: ambiência, suinocultura, conforto térmico.

PRODUCTION PERSPECTIVE OF PIGS IN XINGUARA-PA IN RELATION TO THE CLIMATE SURVEY FROM 2016 TO 2023.

ABSTRACT: In the last ten years, pork consumption has increased worldwide by 12%, which is equivalent to 16 kg consumed per person per year (ABPA, 2024). The state of Pará ranks 14th in relation to pig slaughter by federative unit, having great production potential. In this context, the work was carried out with the aim of determining the comfort temperature and humidity during the pig farming phase in relation to the average temperature and humidity from 2016 to 2023 in the municipality of Xinguara, which is located in the southern part of the state of Pará, and to verify the productive potential of the region in relation to climatic conditions. To carry out this study, data on the temperatures and relative humidities of the comfortable animals reported in the literature and the averages of these variables collected by INMET (National Institute of Meteorology, 2024) were used. The region is capable of being a major producer of pork, but with the need for constant use of environmental thermal conditioning equipment, at times heating and other times cooling, given that

the region has climatic conditions that can interfere with productivity, with months with very high temperatures.

Keywords: ambience, pig farming, thermal confort.

1 INTRODUÇÃO

A suinocultura é uma atividade predominantemente intensiva, que busca maior produtividade, redução dos custos na produção, além de visar o bem-estar dos animais em todas as suas fases de criação. No Brasil, a suinocultura já possui tecnologia de ponta, apresentando disponibilidade para todas as áreas da produção de suínos, sendo: genética, nutrição, sanidade, manejo, instalação e equipamentos (Dias *et al.*, 2011). Segundo a Associação Brasileira de Proteína Animal (2024), em 2023, foram produzidos cerca de 5,156 milhões de toneladas de carne suína no Brasil, colocando o país como o quarto maior produtor de carne suína mundial.

De acordo com Galvão *et al.* (2019), mesmo com excelente posição do Brasil no ranking mundial, a competição com outros países se tornou muito grande, devido à ausência de fatores que sustentam a produção, tais como: biossegurança, sanidade, investimento em mão de obra e principalmente na promoção do bem-estar animal. Ainda de acordo com o autor, após o processo de globalização o mercado consumidor se tornou mais exigente quanto a busca por produtos com maior qualidade e procedência conhecida, e dessa maneira os investimentos em ambiência, nutrição e manejo, se tornaram indispensável para manter os produtos dentro dos padrões esperados.

Quando olhamos para a região norte, juntamente com a região nordeste, segundo publicação da Associação Brasileira de Proteína Animal (ABCS, 2024), no ano de 2023 detiveram 2,1% das matrizes do país. Se consideramos sua extensão territorial e a capacidade produtiva, podemos dizer que o potencial do Pará para a criação de suínos ainda está bem abaixo do que pode alcançar. Isso ocorre devido a entraves como fornecimento de insumos e o escoamento da produtividade.

De acordo com Rodrigues, Zangeronimo e Fialho (2010), o estresse térmico é muito comum na maioria das criações de suíno no Brasil. Ainda de acordo com o autor, no Brasil o estresse calórico é o principal limitante da produção, portanto, conhecer as necessidades ambientais dos animais e o estudo das condições climáticas da região em que será feito a implantação do sistema são fundamentais para definir quais as técnicas e dispositivos de construções que maximizem o conforto dos animais.

Desta maneira, o presente estudo teve por finalidade fazer o levantamento das variáveis climática, temperatura e umidade relativa na cidade de Xinguara/PA do ano de 2016 a 2023 e correlacioná-las com as temperaturas de conforto dos suínos em cada fase de criação, obtendo-se assim uma perspectiva do potencial produtivo em relação as condições climáticas na região.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado no município de Xinguara no estado do Pará. A cidade está situada nas coordenadas 07°05'42" Sul, longitude 49°56'45" Oeste e altitude de 278 metros. Está na categoria equatorial super úmido, tipo Am, no limite da transição para o Aw, na classificação de Köppen, com temperatura média de anual de 26,5°C.

Foram coletados dados de temperatura média e umidade relativa do ar média da estação meteorológica do tipo automática instalada no município de Xinguara-PA, que se encontram na página online do INMET (Instituto Nacional de Meteorologia, 2024) com o código A247. As informações coletadas foram do ano de 2016, a partir do mês de setembro, até o ano de 2023. O INMET disponibiliza dados coletados a cada hora que foram utilizados para calcular a média para cada mês de cada ano analisado. No ano de 2020 os meses de outubro e novembro não

tiveram dados coletados pela estação meteorológica. No ano de 2022, os dados foram somente analisados até abril, e 2023 de maio em diante, por falha operacional da estação meteorológica. O motivo que ocasionou essa falta de operação não foi esclarecido pelo INMET. Foram utilizados dados de temperaturas e umidade de conforto térmico para o estudo em cada fase de criação, apresentados da Tabela 1 (Charneca, 2010;

Sousa, 2004; Rodrigues, 2010; Whittemore, 1980; Bortolozzo, 2011).

Foram confeccionados gráficos com o auxílio do software Excel 2010 para a visualização das temperaturas médias em relação as temperaturas de conforto dos animais em cada fase de criação. Nos gráficos criou-se a linha que demonstra as médias dos anos para cada mês em relação as variáveis estudadas.

Tabela 1. Temperatura média e umidade relativa média do ar ideal para cada fase dos suínos.

Categoria	Temperatura ideal (°C)		Umidade Relativa do Ar (UR) %
	Mínima	Máxima	Ideal
Matrizes paridas	16	22	70%
Leitegada	30	32	70%
Creche	24	27	70%
Crescimento e Terminação	16	22	70%
Reprodução	18	25	70%

Fonte: Charneca (2010), Sousa (2004), Silva (2006), Whittemore (1980) e ABCS (2016).

Com os gráficos foi possível ter uma ideia mais assertiva sobre a capacidade produtiva de suínos no município de Xinguara no Pará, o que poderá ser difundido para as cidades da região, uma vez que as características ambientais são semelhantes.

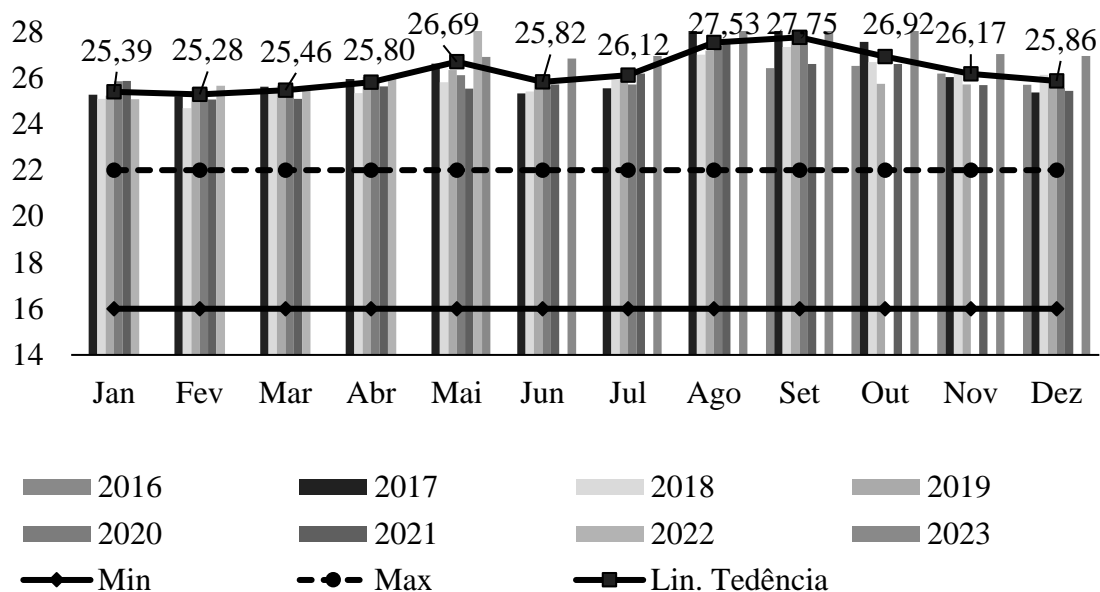
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo Furtado *et al.* (2019), os suínos apresentam sensibilidade à variação na temperatura do ar, os leitões são mais sensíveis ao frio e animais adultos ao calor, tendo a necessidade de realizar trocas de calor, fazendo o ajuste do calor produzido em seu metabolismo com o calor ganho do ambiente. Em ambientes desconfortáveis o animal pode não alcançar seu máximo potencial genético e ter uma alimentação inadequada, tanto em função do aproveitamento de nutrientes como em função do consumo, por causa do desvio de energia necessário para manter a temperatura corporal (Soares *et al.*, 2017).

A maternidade é a fase da criação de suínos onde temos o maior desafio ambiental, pois temos duas categorias bem distintas em suas necessidades, alojadas no mesmo local, os leitões e as fêmeas em lactação. Nessa fase, a temperatura ideal para satisfazer a necessidade de conforto da matriz está entre 16 e 22 °C (Tabela 1) e para a leitegada a temperatura ideal nos primeiros dias de vida gira em torno de 30 a 32 °C (Tabela 1), diminuindo conforme o leitão cresce (Charneca, 2010).

Para as fêmeas na fase de maternidade observou-se que em todos os anos avaliados (Gráfico 1), as temperaturas médias do ambiente ficaram acima do recomendado para essa categoria. Foi possível observar que, de maneira geral, tem-se as maiores temperaturas média nos meses de agosto e setembro, em todos os anos, respectivamente, sendo um período de seca no sudoeste paraense, o que nos leva a sugerir o uso de nebulização associada a ventilação nesses períodos.

Gráfico 1. Temperatura de conforto máxima e mínima (°C) para fêmeas suínas na maternidade em comparação com a temperatura do ar, do ano de 2016 a 2023 em Xinguara no Pará.



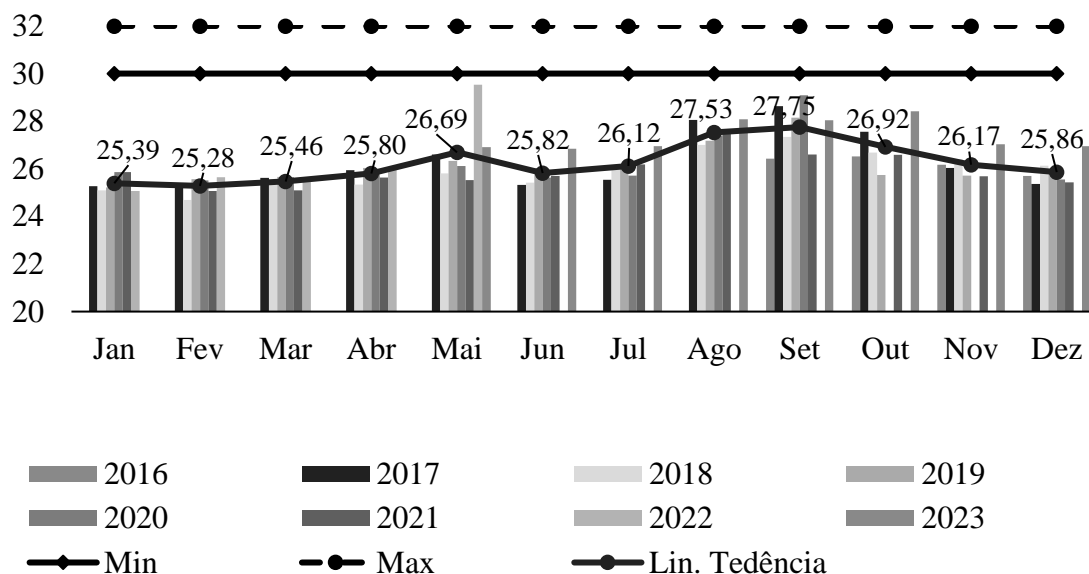
Fonte: Elaborado pelos autores.

Pode-se afirmar que as condições de temperatura para fêmeas suínas em lactação na região de Xinguara- PA são críticas, pois nessa fase de vida as fêmeas produzem muito calor metabólico com a síntese do leite, aumentando muito o desconforto causado pelas altas temperaturas, podendo inclusive afetar a sua produção, conforme apresentado no trabalho de Silva (2018), onde ele demonstra que o estresse por calor tem um impacto de 20 a 25% na produção do

leite, posteriormente no desempenho dos leitões e refletindo na qualidade da carcaça.

Já para a leitegada pode-se observar no gráfico 2, que em todos os anos a temperatura média do ar ficou abaixo do ideal para essa fase da criação, indicando uma redução potencial no crescimento dos animais devido ao gasto energético necessário para produzir calor e se aquecerem.

Gráfico 2. Temperatura de conforto máxima e mínima (°C) para leitegada na maternidade em comparação com a temperatura do ar, do ano de 2016 a 2023 em Xinguará no Pará.



Fonte: Elaborado pelos autores.

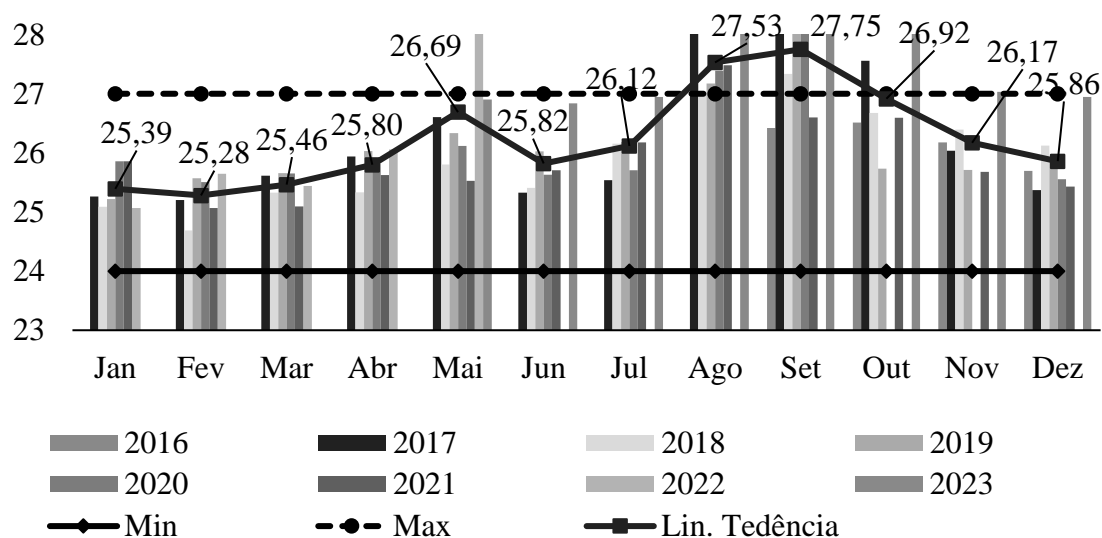
Sabe-se que no período noturno as temperaturas são mais baixas, fazendo com que as médias fiquem abaixo do ideal para essa fase da vida dos suínos, o que mostrou a necessidade de aquecimento para essa categoria, podendo ser utilizado escamoteadores associados à sistema de aquecimento, com lâmpadas ou piso aquecido.

Na fase de creche os leitões estão sendo separados das mães e se juntando a outras leitegadas, podendo acarretar uma série de efeitos no desempenho dos suínos, como

apresentado nos trabalhos realizados por (Kummer *et al.*, 2009). O autor afirma que altas temperaturas nessa fase irá afetar diretamente as fases seguintes de crescimento e terminação.

Pode-se observar no gráfico 3, que os meses de agosto e setembro são os meses com as maiores temperaturas podendo afetar diretamente o ganho de peso dos animais, ocorrendo um declínio no desempenho e atraso no peso recomendado para o abate (Silva *et al.*, 2019).

Gráfico 3. Temperatura de conforto máxima e mínima (°C) para leitegada na creche em comparação com a temperatura do ar, do ano de 2016 a 2023 em Xinguará no Pará.

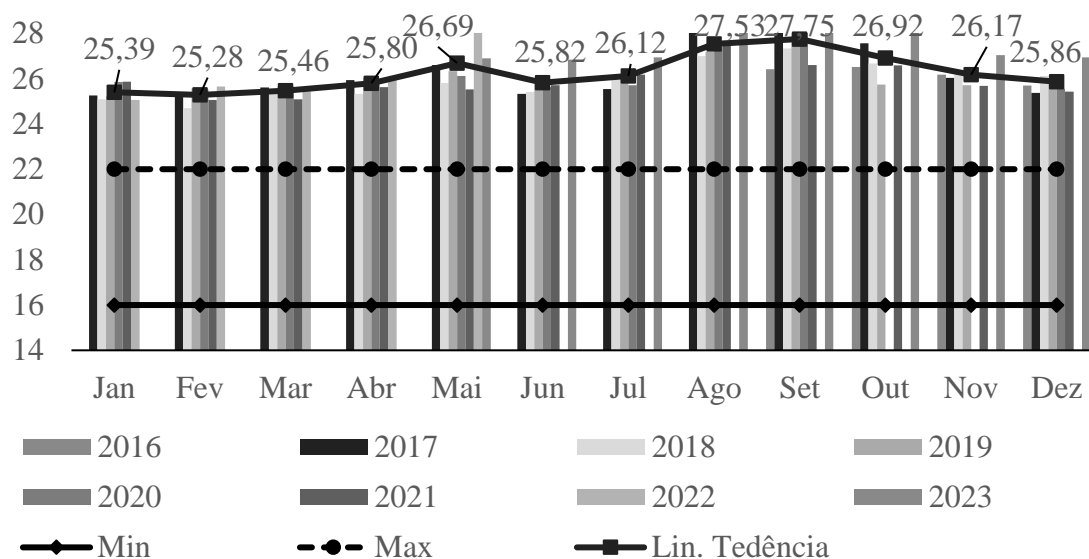


Fonte: Elaborado pelos autores

Nos meses que foram observadas variações médias acima da faixa de conforto, são necessárias intervenções para redução da temperatura do ambiente, como o uso de ventiladores. Pode-se dizer que o mês de setembro é o período que necessita de maior atenção quanto as altas temperaturas do ambiente.

Conforme as temperaturas de conforto relatadas por (Whittemore, 1980), pode-se observar no gráfico 4 que a temperatura média do ar ficou acima da temperatura máxima de conforto para suínos nas fases de crescimento e terminação nos meses de agosto e setembro, coincidindo com a época mais seca do ano na região.

Gráfico 4. Temperatura de conforto máxima e mínima (°C) para suínos na fase de crescimento e terminação em comparação com a temperatura do ar, do ano



de 2016 a 2023 em Xinguara no Pará.

Fonte: Elaborado pelos autores.

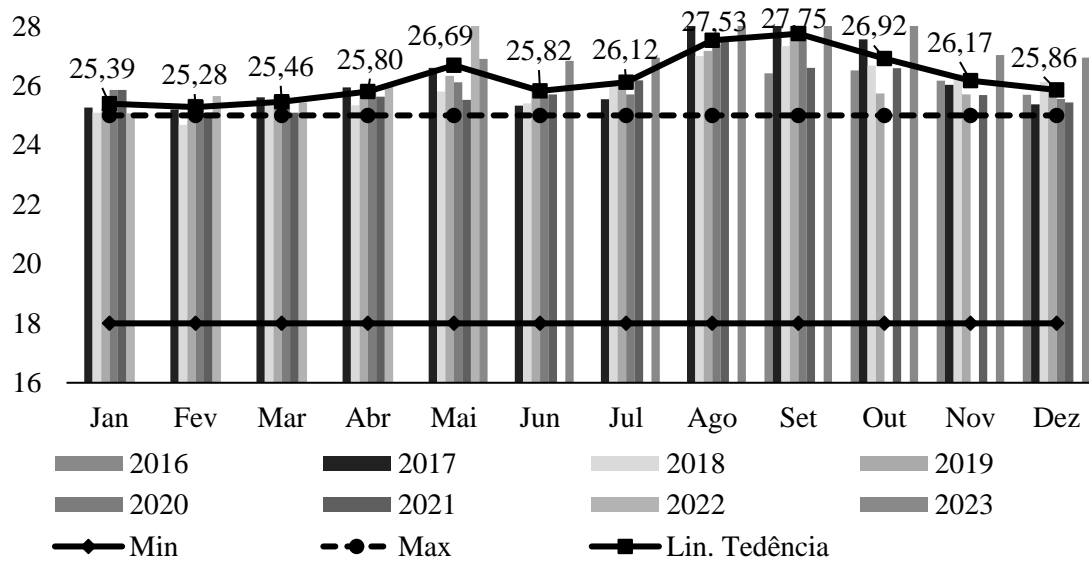
Os resultados observados nos mostram que na fase onde tem-se o acabamento da carcaça, com a necessidade de alto consumo de energia, a temperatura do ar pode afetar o desempenho, com a redução de consumo, conforme trabalho apresentado por (Tavares *et al.*, 2000). Os autores afirmam que em altas temperaturas os suínos tendem a ativar uma resposta fisiológica e metabólica, apresentando assim uma menor taxa de crescimento, além de reduzir a eficiência na utilização do alimento, resultando na alteração da composição da carcaça. Sendo assim, se faz necessário o controle da temperatura do ambiente com o uso de ventilação artificial, usando ventiladores e, dependendo da umidade do ar, o uso de nebulizadores nos meses críticos.

De acordo com o trabalho de Myer e Bucklin (2018), para suínos na fase de terminação, além do estresse por calor a espécie reduz a ingestão de alimento, tendo o ganho diário reduzido.

Ainda de acordo com autor, o principal motivo por essa ocorrência é pelo fato de que ao ingerir o alimento, absorver nutrientes e digeri-lo, haverá maior geração de calor, o qual aumenta a temperatura corporal, e por esta razão os suínos reduzem o consumo voluntariamente, diminuindo a quantidade de calor que precisa ser dissipado para o ambiente.

Já para animais reprodutores a temperatura de conforto é entre 18°C e 25°C (ABCS, 2016) e no gráfico 5 pode-se observar que a temperatura do ar média ficou acima da temperatura de conforto máxima para todos os meses do ano. Sendo assim, nessa fase é imprescindível o uso de sistema de resfriamento, pois é uma fase extremamente sensível ao calor, onde as altas temperaturas do ambiente podem afetar consideravelmente os índices reprodutivos, como mostra o trabalho de (Bertoldo *et al.*, 2012), que apresenta o efeito negativo das altas temperaturas para reprodutores suínos.

Gráfico 5. Temperatura de conforto máxima e mínima (°C) para suínos reprodutores em comparação com a temperatura do ar, do ano de 2016 a 2023 em Xinguara no Pará.

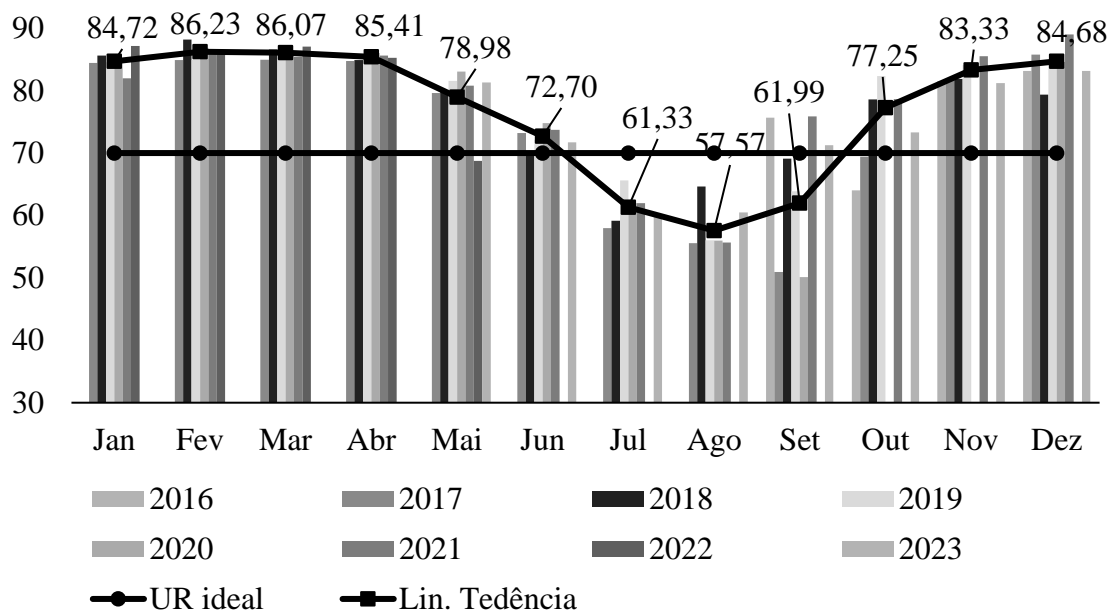


Fonte: Elaborado pelos autores

Quando se analisa a umidade média do ar no gráfico 6, é necessário entender que o município de Xinguara, no Pará, apresenta duas estações bem definidas: época chuvosa, que vai de outubro a maio e a época seca, que vai de junho a setembro. Observou-se no gráfico 6 que nos meses de época chuvosa as

médias registradas ficaram acima do recomendado, já na época seca foi registrado uma umidade relativa do ar abaixo do recomendado, sendo necessário o uso de artifícios para obter uma umidade satisfatória, como por exemplo o uso de nebulizadores ou de placas evaporativas.

Gráfico 6. Média da umidade relativa do ar (%) de 2016 a 2023 (Xinguara-PA) em relação a umidade de conforto para suínos em todas as fases.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Pode-se perceber que o produtor terá que realizar um maior controle em relação as variáveis climáticas temperatura e umidade relativa do ar, evitando-se assim o estresse térmico e aumentando a produtividade dos suínos em todas as fases de criação.

4 CONCLUSÕES

A região de Xinguara no Pará possui características que possibilitam a criação comercial de suínos em grande escala, se os produtores investirem em tecnificação da granja para controle do ambiente térmico, em vista que as temperaturas médias estão na maior parte do ano, acima do ideal para quase todas as categorias, podendo ocasionar estresse térmico nos animais, reduzindo o potencial produtivo. Apesar de outros problemas na região, como a dificuldade de alimentos para os animais, podemos afirmar que o potencial produtivo de carne suína na região é elevado e com boas perspectivas de crescimento nos próximos anos.

5 REFERÊNCIAS

- ABCS. **Retrato da suinocultura brasileira**. Brasília, DF: ABCS, 2024. Disponível em: <https://abcs.org.br/wp-content/uploads/2024/04/Retrato-da-Suinocultura-2024-Web.pdf>. Acesso em: 15 maio 2024.
- ABCS. **Mapeamento da suinocultura brasileira**. 1. ed. Brasília, DF: SEBRAE, 2016. Disponível em: https://abcs.org.br/wp-content/uploads/2020/06/01_Mapeamento_COMPLETO_bloq.pdf. Acesso em: 23 maio 2024.
- ABPA. **Relatório Anual 2024**. São Paulo: ABPA, 2024. Disponível em: https://abpa-br.org/wp-content/uploads/2024/04/ABPA-Relatorio-Anual-2024_capa_frango.pdf. Acesso em: 15 jun. 2024.

BERTOLDO, M. J.; HOLYOAKE, P. K.; EVANS, G.; GRUPEN, C. G. Seasonal variation in the ovarian function of sows. **Reproduction Fertility and Development**, Melbourne, v. 24, n. 6, p. 822-834, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1071/RD11249>. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2781933>. Acesso em: 08 jul. 2023.

BORTOLOZZO, F. P. Desempenho de leitegadas após a uniformização cruzada de leitões entre fêmeas de ordem de parto 1 e 5. **Acta Scientiae Veterinariae**, Porto Alegre, v. 39, n. 1, p. 1-5, 2011.

CHARNECA, R. **Estudo de factores que influenciam a mortalidade de leitões Alentejanos: comparação com um genótipo convencional**. 2010. Dissertação (Doutorado em Ciências Veterinária) – Universidade de Évora, Évora, 2010. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10174/2479>. Acesso em: 10 jul. 2023.

DIAS, A. C. C.; CARRARO, Z. B.; DALLANORA, D.; COSER, F. J.; MACHADO, G. S.; MACHADO, I. P.; PINHEIR, R.; ROHR, S. A. **Manual Brasileiro de Boas Práticas Agropecuárias na Produção de Suínos**. Brasília, DF: ABCS: MAPA: Embrapa Suínos e Aves, 2011. Disponível em: <https://www.bibliotecaagptea.org.br/zootecnia/suinoicultura/livros/MANUAL%20BRASILEIRO%20DE%20BOAS%20PRATICAS%20AGROPECUARIAS%20NA%20PRODUCAO%20DE%20SUINOS.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2023.

FURTADO, D. A.; RODRIGUES, R. C. M.; CAVALCANTIE, C. R.; SALES, L. R.; MASCARENHAS, N. M. H. **Diagnóstico bioclimático para produção de suínos no município de areia – pb**. In: CONGRESSO TÉCNICO CIENTÍFICO DA ENGENHARIA E DA AGRONOMIA, 6., 2019, Palmas. **Anais [...]**. Palmas: CONFEA, 2019. p. 1-5. Disponível em: <https://www.confea.org.br/midias/upload/s-imce/Contecc2019/Agronomia/DIAGNOSTICO%20BIOCLIMATICO%20PARA%20PRODU%20C%2087%20C%2083O%20DE%20SUINOS%20NO%20MUNICIPIO%20DE%20AREIA-PB.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2023.

GALVÃO, A. T.; SILVA, A. S. L.; PIRES, A. P.; MORAES, F. F.; MENDONÇA NETO, J. S.; AZEVEDO, H. H. F. Bem-estar na Suinocultura. **Pubvet: Medicina veterinária e Zootecnia**, Santarém, v. 13, n. 3, p. 1-6, 2019. DOI: <https://doi.org/10.31533/pubvet.v13n3a289.1-6>. Disponível em: <https://www.pubvet.com.br/artigo/5561/bem-estar-animal-na-suinocultura-revisatildeo>. Acesso em: 10 jul. 2023.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. **Histórico de dados meteorológicos**. Brasília, DF: INMET, 2024. Disponível em: <https://portal.inmet.gov.br/>. Acesso em: 10 dez. 2023.

KUMMER, R.; GONÇALVES, M. A. D.; LIPPKE, R.T.; MARQUES, B. M. F. P. P.; MORES, T. J. Fatores que influenciam no desempenho dos leitões na fase de creche. **Acta Scientiae Veterinariae**, Porto Alegre, v. 37, n. 1, p. s195-s209, 2009.

MYER, R.; BUCKLIN, R. **Influence of Hot-Humid Environment on Growth Performance and Reproduction of**

Swine. Gainesville: University of Florida, 2001. (Document AN107). Disponível em: <https://www.efeedlink.com/shared/pdf/files/GrowthPerformanceAndReproductionOfSwine.pdf>. Acesso em: 23 mar. 2023.

RODRIGUES, N. E. B.; ZANGERONIMO, M. G.; FIALHO, E. T. Adaptações fisiológicas de suínos sob estresse térmico. **Revista Nutri time**, Lavra, v. 7, n. 2, p. 1197-1211, 2010. Disponível em: <https://www.nutritime.com.br/artigos/artigo-110-adaptacoes-fisiologicas-de-suinos-sob-estresse-termico/>. Acesso em: 10 jun. 2023.

SILVA, B. **Heat stress in swine: a Brazilian perspective**. Ho Chi Minh: Lallemand animal nutrition, 2018.

SILVA, E. R. **Sistema produtor de leitões - SPL**. 2006. TCC (Graduação em Medicina Veterinária) – Centro de Ciências Agrárias e Biológicas, Universidade Federal de Goiás, Jataí, 2006. Disponível em: <https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/178/o/Eduardo%20Rodrigues%20Silva.pdf>. Acesso em: 13 mar. 2023.

SILVA, H. L.; SANTOS, E. K. P.; SANTOS, L. F.; OLIVEIRA, E. F. F.; JESUS, R. F.; CARDOZO, S. P. **Manejo térmico nas fases de maternidade e creche na suinocultura**. In: COLÓQUIO

ESTADUAL DE PESQUISA MULTIDISCIPLINAR; CONGRESSO NACIONAL DE PESQUISA MULTIDISCIPLINAR, 4., 2019, Mineiros. **Anais [...]** Mineiros: Unifimes, 2019. p. 1-5. Disponível em: <file:///C:/Users/luana/OneDrive/%C3%81rea%20de%20Trabalho/elenomarques,+B050.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2023

SOARES, T. E.; CARVALHO, C. C. S.; MARANHÃO, C. M. A.; SILVA, G. C.; DINIZ, T. A.; PEREIRA, K. C. B.; GONÇALVES, M. C. M. Alterações fisiológicas de matrizes suínas criadas nas condições climáticas do semiárido mineiro. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, Lages, v. 16, n. 3, p. 302-307, 25 set. 2017. DOI: 10.5965/223811711632017302. Disponível em: <https://www.revistas.udesc.br/index.php/agroveterinaria/article/view/223811711632017302/pdf>. Acesso em: 08 out. 2024.

TAVARES, S. L. S.; DONZELE, J. L.; OLIVEIRA, R. F. M.; FERREIRA, A. S. Influência da temperatura ambiente sobre o desempenho e os parâmetros fisiológicos de suínos machos castrados dos 30 aos 60 kg. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 29, n. 1, p. 199-205, 2000.

WHITTEMORE, C. **Guia moderno da suinocultura**. Lisboa: Editorial Presença Ltda, 1980.