

METODOLOGIA PARA VERIFICAÇÃO DOS NÍVEIS DE EXPOSIÇÃO AO ESTRESSE CLIMÁTICO DOS PRINCIPAIS PRODUTORES DE FRANGOS DE CORTE DE MATO GROSSO DO SUL

RODRIGO COUTO SANTOS¹, NATÁLIA COIMBRA DA SILVA², RAFAEL ZUCCA³,
FELIPO LOVATTO⁴, RODRIGO GARÓFALLO GARCIA⁵

¹ Engenheiro Agrícola, Professor Adjunto da Universidade Federal da Grande Dourados, Faculdade de Ciências Agrárias, FCA- UFGD/Dourados – MS, (67) 9 8190 – 8799, rodrigoCouto@ufgd.edu.br

² Tecnóloga em Agroecologia, Mestranda em Engenharia Agrícola, Faculdade de Ciências Agrárias, FCA- UFGD/Dourados – MS

³ Engenheiro Agrícola, Mestrando em Engenharia Agrícola, Faculdade de Ciências Agrárias, FCA- UFGD/Dourados – MS

⁴ Arquiteto, Mestrando em Engenharia Agrícola, Faculdade de Ciências Agrárias, FCA- UFGD/Dourados – MS

⁵ Zootecnista, Professor Associado da Universidade Federal da Grande Dourados, Faculdade de Ciências Agrárias, FCA- UFGD/Dourados – MS

Apresentado no
XLVII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2018
06, 07 e 08 de agosto de 2018 - Brasília - DF, Brasil

RESUMO: As variáveis climáticas disponibilizadas isoladamente são informações com pouco conteúdo informativo, dada existência do binômio temperatura/umidade relativa, bolsões de calor e frio, entre outras. Além disso normalmente as Agências Climáticas disponibilizam informações em horas UTC, pouco conhecidas pelos produtores e que podem causar confusão na tomada de decisões. Assim, foi objetivo desta pesquisa buscar dados climáticos de agência climática oficial e modelar de forma a disponibilizar aos produtores de modo didático o “Risco de Exposição ao Estresse Climático” dos dois principais polos produtores de aves de corte de MS. A análise foi feita na UFGD, Dourados-MS. O banco de dados fornecido pelo INMET foi constituído de informações referentes ao verão 2016/2017 para Sidrolândia-MS e Dourados-MS, de temperatura e umidade relativa, registradas hora a hora, 24 horas/dia, utilizados para cálculo do ITU. Realizou-se o cruzamento das informações por meio da “Matriz de Risco” sendo resposta os níveis de estresse proporcionado pela exposição climática. Concluiu-se com esta pesquisa que o ambiente de exposição ainda não é o principal fator considerado para instalação dos criatórios de frango de corte visto que o maior produtor do estado se encontra no local de clima menos adequado.

PALAVRAS-CHAVE: Ambiência, frango de corte, níveis de estresse

STUDY OF THE POTENTIAL OF GENERATION OF ELECTRIC ENERGY USING BIOGAS FROM BRAZILIAN SWINE PRODUCTION

ABSTRACT: The climatic variables available separately are information with little informative content, given the existence of the binomial between temperature / relative humidity, pockets of heat and cold, among others. In addition, the Climate Agencies normally provide information at UTC times, little known to producers and that can lead to confusion in decision-making. Thus, it was the objective of this research to look for climatic data of official agency and model in order to make the producers of didactic way available the "Risk of Exposure to Climatic Stress" of the two main poles producers of MS cut birds. An examination done at UFGD, Dourados-MS. The database provided by INMET was composed of information for the summer 2016/2017 for Sidrolândia-MS and Dourados-MS, temperature and average, recorded hourly, 24 hours.day-1, uses for ITU calculation. The information was cross-referenced through of the "Risk Matrix" and responds by stress levels to the climatic exposure condition. It concludes with this research and exhibition environment is still not the

main consumer for the installation of the creators of broiler chicken since the largest producer of the state is in the place of less suitable climate.

KEYWORDS: Ambience, broiler chicken, stress levels

INTRODUÇÃO: Considerando que fatores ambientais como temperatura e umidade influenciam na produção, comportamento, estresse e bem-estar animal (BAÊTA & SOUZA, 2010), estes devem ser observados com o máximo de precisão possível, para assim, evitar tomadas de decisões baseadas em dados distorcidos.

Com o aquecimento global, está ocorrendo uma constante e gradual mudança na interação animal/ambiente, de forma que seja necessário um aumento na quantidade e qualidade das informações a respeito deste assunto (FURTADO & CRISPIM, 2015). Porém, as tomadas de decisão normalmente se baseiam em dados climáticos obtidos de agências climáticas oficiais, nem sempre interpretados da forma que se deve. Com o avanço tecnológico, principalmente na área computacional, grandes volumes de dados são disponibilizados, mas na sua maioria, utilizados de formas distorcidas ou inconsistentes (SALGADO; NAAS 2010). A tomada de decisão com base na temperatura registrada por uma agência climática é diferente do que se fosse feita com base na temperatura efetiva, calculada para um frango de corte, assim como, a relação temperatura/umidade relativa também deveria ser considerada em conjunto para a tomada de decisões. Outro fator importante é que as informações registradas por uma agência climática normalmente estão em hora UTC, diferente da hora local de cada região e pouco conhecida pelos produtores. Posto isto, foi objeto desta pesquisa buscar dados climáticos disponibilizados por agencias climáticas oficiais que representem as regiões de Dourados-MS e Sidrolândia-MS tabular estas informações de forma que possam mostrar os riscos de exposição ao estresse climático que estas regiões estão submetidas é tarefa específica e que ainda não se tem registros, justificando esta pesquisa.

MATERIAL E MÉTODOS: As análises dos dados coletados foram realizadas na Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), localizada em Dourados – MS, nas coordenadas geográficas médias Lon 54°,55' W; Lat 22°,11' S, Alt 463 metros. A classificação climática da região de Dourados segundo Köppen é Cwa (clima mesotérmico úmido, verões quentes e invernos secos). Para análise foi utilizada planilha eletrônica e o software MINITAB 17® (MINITAB, 2014).

Utilizou-se como amostra dados climáticos disponibilizados pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), as cidades de Dourados e Sidrolândia durante três meses de verão, do período de 20 de dezembro de 2016 a 20 de março de 2017 registrados hora a hora, 24 horas/dia. Optou-se por esse período por ser uma amostra que representa clima quente.

Inicialmente foi verificada a ocorrência de registros com informações insuficientes, ou seja, dias em que os dados meteorológicos não foram coletados, e esses foram quantificados e descartados na análise de risco ao estresse.

A partir daí, organizou-se as informações em planilha eletrônica para posterior equacionamento e análise binária, de forma que nas colunas ficaram registradas as temperaturas e umidades relativas máximas, e o índice de temperatura e umidade máximo (ITU) calculado. Nas linhas ficaram registradas as horas de observação das variáveis registradas.

Segundo BUFFINGTON et al. (1982) o índice de temperatura e umidade (ITU) pode ser calculado empregando-se a Equação 1.

$$ITU = 0,8 \cdot Ta + UR \cdot (Ta - 14,3) / 100 + 46,3 \quad (1)$$

em que,

Ta - Temperatura do bulbo seco, oC;

UR - Umidade relativa do ar %.

Segundo GATES (1995), para frangos de corte, os valores do ITU menores que 74 representam ambiente confortável, entre 74 e 79 situações de alerta e perigo para a produção, e entre 79 e 84 situações de emergência podendo ocasionar perdas na produção. De acordo com COBB-VANTRESS

(2008), a temperatura ambiental (T) deve estar entorno de 18°C aos 42 dias e umidade relativa (UR) entre 50% e 70%. No caso desta pesquisa, após consulta a especialista adotou-se como referência T= 20°C e UR = 70%, considerando desfavoráveis as variáveis que apresentassem valor superior.

A partir daí foram gerados binários onde, para condições ideais atribuiu-se valor 0 e para condições desfavoráveis valor 1. Então, foi construída uma matriz de binários incluindo T, UR e ITU, analisada por um especialista com o propósito de determinar o grau de risco ao estresse climático envolvido na produção classificando-o como BAIXO, MODERADO ou ALTO (Tabela 1).

TABELA 1. Grau de risco ao estresse climático.

T	UR	ITU	RISCO AO ESTRESSE
1	1	1	ALTO
1	0	1	ALTO
1	1	0	MODERADO
0	0	0	BAIXO
1	0	0	BAIXO
0	1	0	BAIXO
0	0	1	Anormal (inexistente)
0	1	1	Anormal (inexistente)

Analisando a Matriz de Binários e confrontando as regiões analisadas com base em seus RISCOS AO ESTRESSE climático foi possível observar quais os locais mais propícios para a produção de aves de corte.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Foram processados 2184 horas das cidades de Dourados e Sidrolândia, sendo esses coletados pelo (INMET). A frequência de cada risco foi calculada a fim de determinar o tempo em que os animais ficaram expostos a cada risco durante o período estudado.

Analisando a Tabelas 2 referente à Frequência do risco ao estresse climático para Dourados e Tabela 3, do risco ao estresse climático para Sidrolândia é possível observar que nestes municípios predominam o risco ALTO e MODERADO ao estresse. Como o risco ao estresse é determinado em função da Temperatura, Umidade Relativa e ITU, que também é função destas variáveis, é possível afirmar que os elevados percentuais para índices alto e moderado são decorrência de elevados períodos de exposições a temperaturas e umidades relativas inadequadas. A região de Sidrolândia é a maior produtora de aves de corte de Mato Grosso do Sul, porém foi a que apresentou maior risco de exposição classificada como ALTA e foi a que teve menor período de exposição ao estresse classificado como BAIXO. Visto que o clima dessa região não é o mais adequado é possível inferir que fatores como localização geográfica próxima a Capital do Estado e centros de escoamento da produção são fatores determinantes na escolha dos locais para instalação dos criatórios animais.

TABELA 2. Frequência do risco ao estresse climático para Dourados - MS, em horas.

RISCO	HORAS	FREQUÊNCIA (%)
ALTO	1065	48,8
MODERADO	598	27,3
BAIXO	521	23,9

TABELA 3. Frequência do risco ao estresse climático para Sidrolândia - MS em horas.

RISCO	HORAS	FREQUÊNCIA (%)
-------	-------	----------------

ALTO	1363	62,4
MODERADO	748	34,2
BAIXO	73	3,3

Considerando que as medições foram realizadas por um período de 2184 horas e que foram poucas as horas com BAIXO risco de exposição ao estresse climático em 2 grandes centros produtores avícolas de MS, sugere-se que o clima do estado, tendo como referência os polos produtivos analisados, não fornece condições climáticas adequadas à produção de frangos de corte, necessitando com isso elevado gasto de energia artificial por parte dos produtores para arrefecimento térmico das instalações, refletindo nos custos de produção. Este resultado corrobora com pesquisas realizadas por SANTOS et al (2016) que afirmam ser necessário o cuidado dos produtores com o ambiente, sendo que esta situação de calor intenso influencia diretamente no gasto do produtor com fontes de arrefecimento térmico artificial.

CONCLUSÕES: Com esta pesquisa é possível concluir que as regiões de Sidrolândia e Dourados, em Mato Grosso do Sul, devido à elevada ocorrência de grau de risco ao estresse climático na produção de frangos de corte classificado como alto ou moderado, não proporcionam ambiente adequado à produção de Frangos de corte. Devido ao alto grau de risco ao estresse torna-se necessário uso intenso de mecanismos de arrefecimento térmico a maior parte do tempo refletindo nos custos de produção. Conclui-se que o ambiente de exposição ainda não é o principal fator considerado para instalação dos criatórios de frango de corte visto que o maior produtor do estado se encontra no local de clima menos adequado.

REFERÊNCIAS

- BAÊTA, F.C., SOUZA, C.F. **Ambiência em edificações rurais: conforto animal**. Viçosa: Editora UFV, 2010.
- BUFFINGTON, D.E.; COLLIER, R.J.; CANTON, G.H. Shedmanagement systems to reduce heat stress for dairy cows. St. Joseph: **American Society of Agricultural engineers**. 16p. (PAPER 82-4061), 1982.
- COBB-VANTRESS. **Guia de Manejo de Matrizes COBB**. 62p, 2008.
- FURTADO, G.D.; CRISPIM, M.C. Avaliação do comportamento em campo de um rebanho de caprinos das raças Saanen e Parda Alpina no semiárido como contribuição para o entendimento do impacto do aquecimento global. **Gaia Scientia**. v. 9, n. 1, p.28-36, 2015.
- GATES, R.S.; ZHANG, S.H.; COLLIVER, D.G.; OVERTHULTS, D.G. Regional Variation in temperature humidity index for poultry housing. **Transactions of the Asae**, v.38, n.1, p.197-205, 1995.
- INMET. Instituto Nacional de Meteorologia, 2018. Disponível em <<http://www.inmet.gov.br/>> Acesso em: 02 jan. 2018.
- MINITAB INC. Minitab® 17. Minitab Statistical Software 2014. Disponível em <<http://it.minitab.com/pt-br/products/minitab/free-trial.aspx>> Acesso em 15 jun 2017.
- SALGADO, D.D.; NAAS, I.A. Avaliação de risco à produção de frango de corte do Estado de São Paulo em função da temperatura ambiente. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v. 30, n. 3, 2010.
- SANTOS, R. C.; BATTILANI, M.; SILVA, N. C.; REIS, J.G.M.; MARTINS, E.A.S.; PAULA, M.O. Avaliação Ambiental para produção avícola na região de Dourados-MG. **Ambiência e Engenharia na Produção Sustentável: Condições de Clima Quente e Temperado**. 1ª ed. Viçosa: SUPREMA, v. 1, p. 84-95, 2016.