

## COMPARAÇÃO ENTRE SISTEMAS DE AVALIAÇÃO AMBIENTAL EM GALPÕES DE GALINHAS POEDEIRAS NA REGIÃO DE DOURADOS – MS

R. C. Santos<sup>\*</sup>, M. Battilani, R. G. Garcia, L. Geisenhoff, R. A. Jordan

UFGD – Univ Federal da Grande Dourados, FCA, Dourados, MS, Brasil

### RESUMO

Considerando que fatores ambientais como temperatura e umidade influenciam na produção animal, estes devem ser observados com o máximo de precisão possível, para assim, evitar tomadas de decisões baseadas em dados distorcidos. Desta forma, o objetivo deste trabalho foi coletar dados climáticos próximos a um galpão para produção de galinhas poedeiras e compará-los com os medidos por uma agência meteorológica oficial, verificando possíveis desvios devido à distância geográfica existente. O experimento foi realizado na cidade de Dourados – MS, com coletas de dados climáticos na UFGD e Embrapa Agropecuária Oeste, em abril de 2014. Foram escolhidos 8 dias aleatórios, onde se leu a temperatura, velocidade do vento e umidade relativa do ar. Por meio dos valores médios do índice de temperatura e umidade (ITU) obtidos para o galpão e dados oficiais foi possível concluir que a curva de ITU adquirida para a agência climática oficial representa uma curva ideal para a realidade local de Dourados-MS, porém seus dados não representaram a situação local medida in loco no horário mais quente do dia.

**Palavras-chave:** dados climáticos, galinhas poedeiras, produção animal,

## COMPARISON BETWEEN SYSTEMS ENVIRONMENTAL ASSESSMENT IN SHEDS OF LAYING HENS IN THE REGION OF DOURADOS - MS

### ABSTRACT

Seeing that environmental factors such as temperature and relative humidity influence on animal production, they should be observed with the greatest possible accuracy, thereby, avoid making decisions based on distorted data. Thus, the objective of this work was to collect climate data near a shed to produce laying hens and compares them with those measured by an official climate agency for possible deviations owing to the geographical distance. The experiment was conducted in the Dourados - MS, with climate data collected in UFGD and Embrapa Agropecuária Oeste in April 2014. Eight random days where the temperature was checked, wind speed and relative humidity were chosen. Through the mean values of temperature and humidity index (THI) values obtained for the shed and official data it was concluded that the ITU curve acquired for official climate agency is an ideal location for the reality of Dourados-MS curve, but their data do not represent the local situation as in loco in the hottest time of day.

**Keywords:** animal production, climate data, laying hens.

---

\* [rodrigocouto@ufgd.edu.br](mailto:rodrigocouto@ufgd.edu.br)

## INTRODUÇÃO

O Brasil vem se consolidando cada vez mais como exportador de produtos agropecuários. Entretanto, HORTA et al. (2010) e MACHADO et al. (2013) afirmam que o país sofre diversos impactos devidos à instabilidade do mercado. Setores como a avicultura vêm se destacando no cenário nacional. O estado do Mato Grosso do Sul encontra-se em evidência pelo número de produtores que se dedicam a produção de aves (SANTIAGO et al., 2012).

Considerando que fatores ambientais como temperatura e umidade influenciam na produção animal, no comportamento, no estresse e bem-estar (BAÊTA e SOUZA, 2010), estes devem ser observados com o máximo de precisão possível, para assim, evitar tomadas de decisões baseadas em dados distorcidos. As adaptações sofridas por um animal a um ambiente adverso, também podem alterar sua faixa de termoneutralidade, objetivando sua sobrevivência (ESMAY, 1969).

Com base nestas informações é importante se conhecer as interações existentes entre os animais e seu ambiente

de exposição (LAURANCE et al., 2011). Com o aquecimento global, já está ocorrendo uma constante e gradual mudança na interação animal/ambiente, exigindo um necessário aumento na quantidade e qualidade das informações a respeito deste assunto (SOUZA et al., 2013; NÄÄS, 2010). Porém, as tomadas de decisão normalmente se baseiam em banco de dados coletados em estações meteorológicas de agências climáticas oficiais, nem sempre localizadas próximas às instalações onde estão alojados os animais.

Por esta razão, é importante verificar se as condições ambientais nas quais os produtores de aves baseiam suas tomadas de decisões refletem às observadas *in loco*, nas propriedades. Desta forma, o objetivo deste trabalho é coletar dados climáticos próximos a um galpão para produção de aves e comparar esses dados com os medidos por uma agência meteorológica oficial, verificando assim, possíveis desvios devido à distância geográfica existente.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na cidade de Dourados – MS, com coletas de dados climáticos no campus II da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD) e Embrapa Agropecuária Oeste, durante o mês de abril de 2014. A classificação climática da região de Dourados segundo Köppen é Cwa (clima mesotérmico úmido, verões quentes e invernos secos).

Para este experimento, os dados coletados na UFGD se deram em um protótipo de galpão para alojamento de aves de postura, dimensões 6 x 8m (L – O), pé-direito de 2,80m, localizado nas coordenadas geográficas -22° 20' S, 54° 94' W e 458 metros de altitude. Foram escolhidos 8 dias aleatórios, durante três semanas, nesse caso dias menos

movimentados para minimizar a influência do estresse dos animais podendo verificar apenas a influência do conforto ocasionado pela instalação.

As leituras de temperatura, velocidade do vento e umidade relativa do ar foram realizadas três vezes ao dia, 6:30h (início do dia), 15:00h (maior calor) e 18:30h (final do dia). As medidas foram feitas fora dos galpões (sob os beirais) na altura média das gaiolas, no início, meio e fim do galpão, onde, calculou-se a média aritmética dos valores obtidos. Para leitura de temperatura do ar, umidade relativa e velocidade do vento foi usado um aparelho Termo-Higro-Anemômetro com Cálculo de Ponto de Orvalho, modelo AN-700.

No mesmo horário das medições no galpão foram registrados os valores que o

site oficial do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) fornecia. A estação meteorológica desta agência encontra-se localizada na Embrapa Agropecuária Oeste, que coleta dados climáticos na sua Área Experimental de Dourados, cujas coordenadas geográficas são 22° 16' S, 54° 49' W e altitude média de 452 m, que são diariamente enviados para o INMET.

A distância aproximada entre o galpão utilizado no experimento e a estação meteorológica do INMET é de aproximadamente 15 km.

As análises foram feitas calculando-se as médias horárias das três semanas e para uma melhor percepção da influência deste valor médio no conforto das aves, optou-se por relacioná-lo com a umidade relativa, calculando-se o ITU, através da expressão desenvolvida por Thom (1959) e

a partir daí comparando-as com os valores oficiais da agência climática.

Assim:

$$\text{ITU} = 0,8 * \text{TA} + \text{UR} * (\text{TA} - 14,3) / 100 + 46,3$$

em que,

ITU = Índice de Temperatura e

Umidade, adm;

TA = Temperatura do Ar, °C;

UR= Umidade Relativa, %.

Os valores de ITU foram calculados para a condição local e a condição que o site fornecia, sendo possível assim, comparar os resultados, o que foi feito utilizando o teste T de Student a 5% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por meio dos valores médios do índice de temperatura e umidade (ITU) obtidos em sua análise de variância, nos horários de observação ao longo do dia, foi possível observar que o único horário que apresentou diferença significativa pelo teste T a 5% de probabilidade foi o das 15:00h. Os valores de T encontrado para os horários foram, respectivamente, 1,7998; 2,4060 e 0,1064 sendo o valor tabelado de 2,3646, para 5% e GL igual a 7. Porém, optou-se pela análise de todos os horários, mediante suas importâncias à pesquisa. De acordo com CAMPOS et al. (2009), a temperatura e a umidade relativa do ar são fatores que promovem o conforto térmico animal e proporcionam seu bem-estar. Assim, nesta pesquisa comparou-se os valores de ITU gerados para os dados locais com os gerados a partir dos dados do site em todos horários de observação.

A partir dos dados coletados foram confeccionadas a Figura 1, onde pode-se visualizar o perfil do ITU em cada horário de observação e as Figuras 2 a 4 para comparar os ITUs horários com os calculados a partir de dados oficiais do INMET.

Com base na Figura 1 foi possível verificar que o ITU mínimo ocorreu por volta das 06:30h, enquanto que o máximo se deu as 15:00h, com temperaturas mínimas que resultaram nestes valores, conforme já encontrados em experimentos realizados por Moraes (1999) e Santos (2006), onde foram testados alguns tipos de coberturas e suas associações, em Viçosa-MG. Considerando que variações climáticas influenciam no bem estar animal, esta vem sendo estudada e discutida com a finalidade de minimizar problemas de alojamento (BAPTISTA et al., 2011; TOLON et al.; 2010)

Armstrog (1994) classificou para aves de postura ITU abaixo de 72 um ambiente sem estresse por calor, a variação de ITU em brando (72 a 78), moderado (79 a 88) e severo (89 a 98). Assim, foi possível verificar que no horário das 06:30h predominou o conforto térmico, enquanto no horário das 15:00h um estresse brando, demonstrando que a utilização de ferramentas de ambiência influenciaram na melhoria do conforto térmico ambiental na proximidade do galpão.

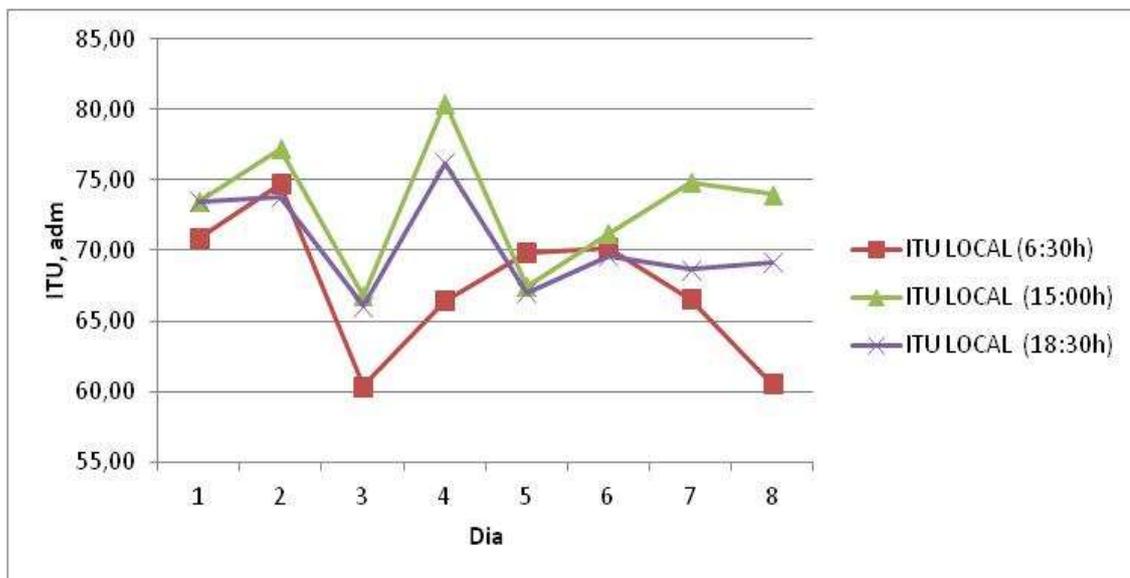


FIGURA 1: Valores de ITU no galpão para os 8 dias de observação.

Nas Figuras 2 a 4, ao se comparar o comportamento das curvas dos ITUs (galpão e site) em cada gráfico, nota-se que houve uma proximidade entre estas. Considerando que o site da agência climática oficial representa uma curva ideal verifica-se que este representa a realidade local, mesmo a estação meteorológica estando a uma distância de mais de 15 km de distância do galpão.

Considerando que as aves já se encontram em situação de estresse quando o ITU atinge o valor de 72, em todos os horários podem ser observados esta situação, sendo que a mesma se predomina às 15:00h (Figura 3) chegando até às 18:30h (Figura 4). Isto demonstra a necessidade da utilização de recursos para melhoria das condições ambientais.

O estado do Mato Grosso do Sul destacar-se pelo número de produtores rurais que se dedicam a avicultura e, este fato dever-se à presença de importantes empresas do setor com unidades instaladas na região (SANTIAGO et al., 2012), faz com que o manejo adequado de temperatura seja fundamental para evitar a perda por estresse térmico, doenças e fatores diversos.

Observando a Figura 3, em que predomina condição de estresse por calor, torna-se necessário o cuidado dos produtores com o ambiente, sendo que esta situação influencia diretamente no gasto do produtor com fontes de arrefecimento térmico artificial, situação está relatada por CENTURION et al. (2014).

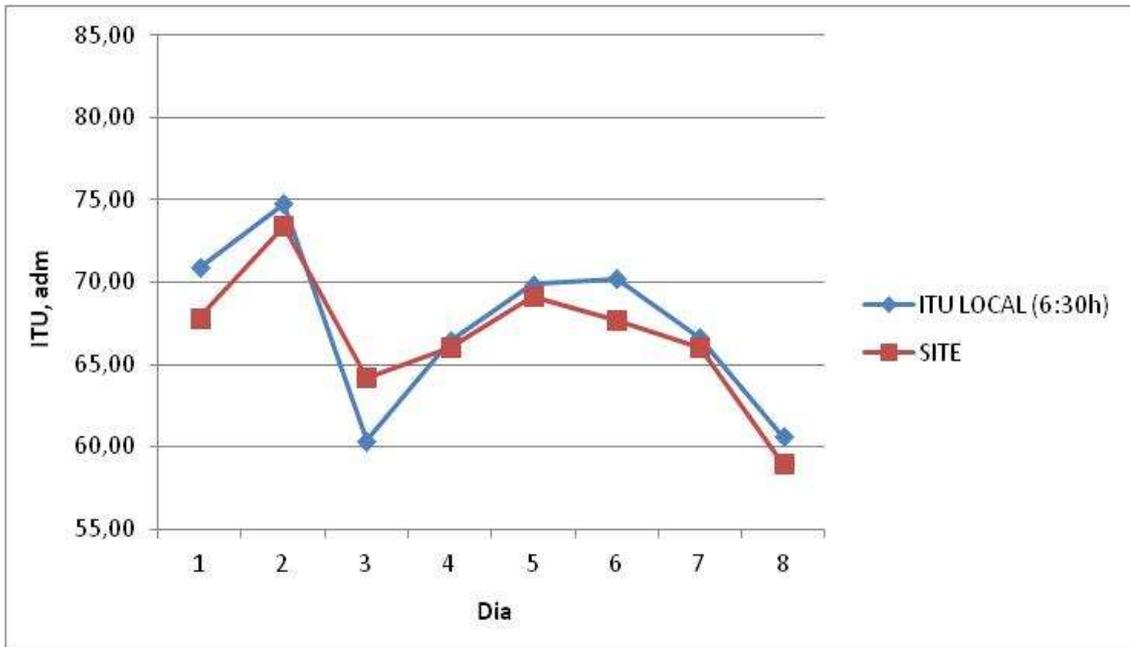


FIGURA 2: Comparação entre o ITU do galpão e INMET as 06:30h.

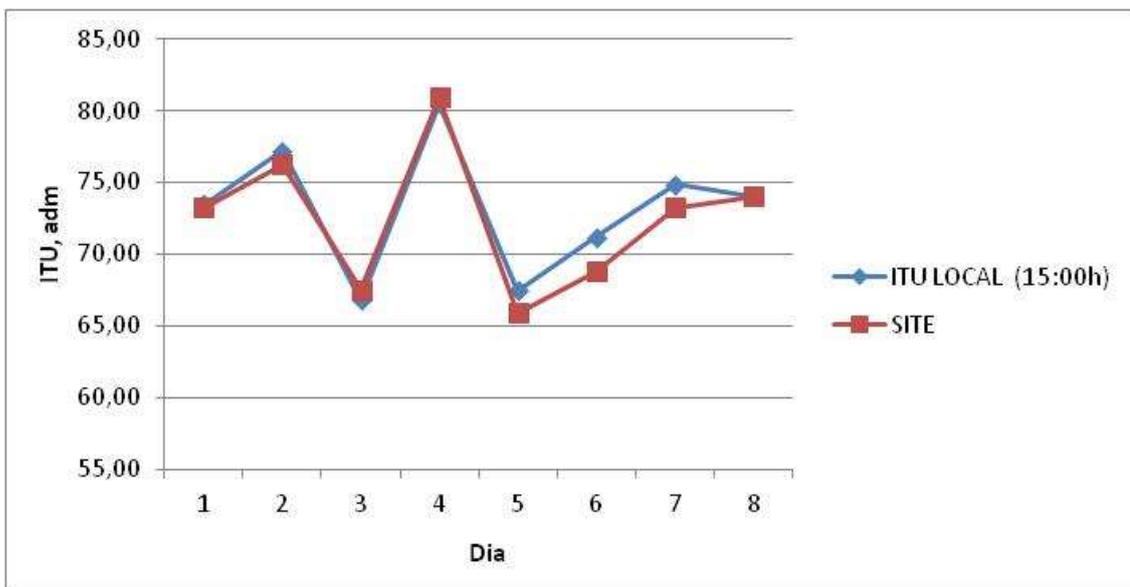


FIGURA 3: Comparação entre o ITU do galpão e INMET as 15:00h.

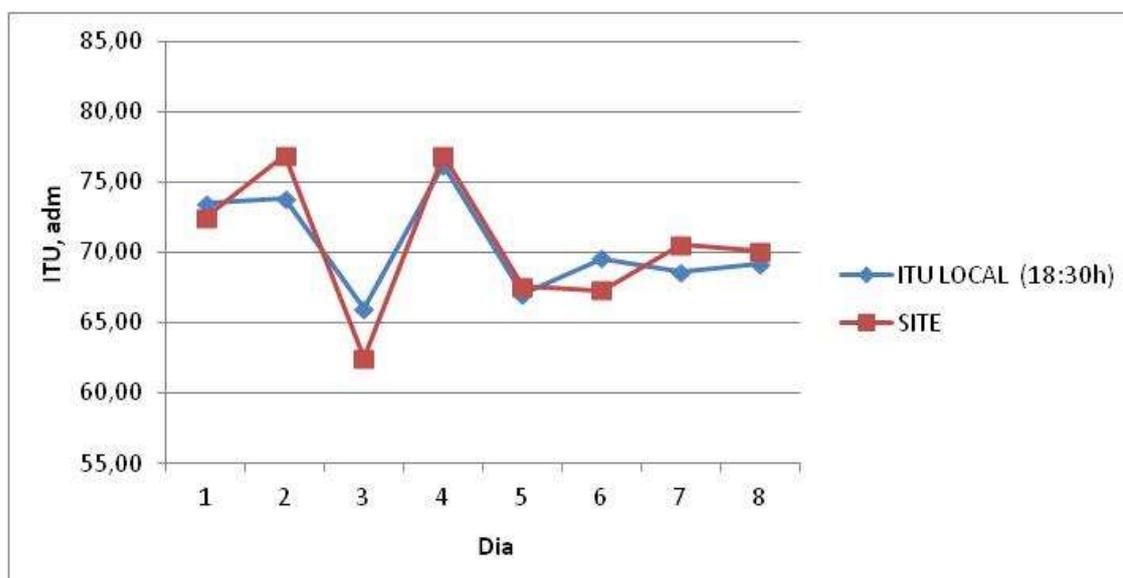


FIGURA 4: Comparação entre o ITU do galpão e INMET as 18:30h.

As variações de ITU dentro dos gráficos, observados nas Figuras 2 a 4, se deram em razão de ocorrência de dias chuvosos e dias ensolarados entre as três semanas experimentais. Porém, independente do dia, caso o manejo das aves seja feito no período diurno, sugere-se que ocorra pela manhã, para que se tenham valores de ITU baixos. Analisando a Figura 3 não é interessante que se maneje os animais no período da tarde, visto que estes se encontram na faixa de estresse, mesmo sendo brando. NÄÄS (2010) sugere que haja uma adequação dos criatórios existentes, a uma época de clima mais estressor. Assim, sugere-se que se

## CONCLUSÃO

Para as condições em que o experimento foi realizado, a curva de ITU adquirida pela agencia climática oficial representa uma curva ideal para a realidade local de Dourados-MS.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à FUNDECT e CNPq pelo apoio financeiro para a concretização desta pesquisa.

utilize de mais recursos de ambiência para melhoria térmica do alojamento.

Considerando que o ambiente térmico influencia o bem-estar do animal durante seu processo produtivo (MOTAROJAS et al., 2012) é possível observar na Figura 4 que mesmo às 18:30h, ou seja, no final do dia, deve-se haver uma atenção com o ambiente térmico. Isto indica o motivo pelo qual é grande o número de pesquisas no estado de Mato Grosso do Sul relacionadas à logística produtiva e sua relação com o ambiente térmico em que os animais ficam expostos (LIMA et al., 2014; SANTIAGO et al., 2012; OCHOVE et al., 2010).

Os dados fornecidos pela agencia climática oficial não representaram a situação local medida in loco no horário mais quente do dia.

## REFERÊNCIAS

- ARMSTRONG, D.V. Heat stress interaction with shade and cooling. **Journal of Dairy Science**, v.77, p.2044-2050, 1994.
- BAPTISTA, R.I.A.A.; BERTANI, G.R.; BARBOSA, C.N. Indicadores do bem-estar em suínos. **Ciência Rural**, v. 41, n.10, p. 1823-1830, 2011.
- BAÊTA, F. C.; SOUZA, C. F. *Ambiência em edificações rurais: conforto animal*. Viçosa - MG: Universidade Federal de Viçosa, 2 ed. 2010. 269p.
- CAMPOS, J. A.; TINÔCO, I.F.F.; BAÊTA, F.C.; CECON, P. R.; MAURI, A. L. Qualidade do ar, ambiente térmico e desempenho de suínos criados em creches com dimensões diferentes. **Revista Engenharia Agrícola**, v. 29, n. 3, p. 339-347, Jaboticabal, jul./set.2009.
- CENTURION, R.A.O.; CALDARA, F.R.; MOI, M.; ALMEIDA PAZ, I.C.L.; GARCIA, R.G.; NÄÄS, I.A.; ALVES, M.C.F.; ZEVIANI, W.M.; SENO, L.O. Ambiente térmico y bienestar de los cerdos en el período de descanso previo al sacrificio. **Archivos de Zootecnia** (Internet), v. 63, p. 01-11, 2014.
- ESMAY, M. L., Principles of animal environment. 2 ed. Edgard Blücher. Westport: CT AVI, 1969. 325p.
- HORTA, F. C. et al. Estratégias de sinalização da qualidade da carne suína ao consumidor final. **Revista Brasileira de Agrociência**, Vol. 16, n. 1-4, p. 15-21, jan/dez. 2010.
- LAURANCE, W.F. et al. Global warming, elevational ranges and the vulnerability of tropical biota. **Biological Conservation**. n.144, p. 548-557, 2011.
- LIMA, K.A.O.; GARCIA, R.G.; NAAS, I.A.; CALDARA, F.R.; SANTANA, M.R.; ROYER, A.F.B.; BARRETO, B.; CASTILHO, V.A.R. Impacto da iluminação artificial no comportamento de frangos de corte. **Agrarian Dourados** (Online), v.7, p. 301-309, 2014.
- MACHADO, S.T.; SANTOS, R.C.; REIS, J.G.M.; OLIVEIRA, R.V.; DELIBERADOR, L.R.; CAVALCANTI, M. Estudo sobre a utilização de portos secos no Brasil e uma proposta de implementação desses no Estado de Mato Grosso do Sul. **Revista Metropolitana de Sustentabilidade**, v. 3, p. 91-114, 2013.
- MORAES, S. R. P. Conforto térmico em modelos reduzidos de galpões avícolas, para diferentes coberturas, durante o Verão. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa (UFV), 73p. 1999. Dissertação (Mestrado em Construções Rurais e Ambiência). Departamento de Engenharia Agrícola, 1999.
- MOTA-ROJAS, D.; BECERRIL-HERRERA, M.; ROLDAN-SANTIAGO, P.; ALONSO-SPILSBURY, M.; FLORES-PEINADO, S.; RAMÍREZ-NECOECHEA, R.; RAMÍREZ-TELLES, J.A.; MORA-MEDINA, P.; PÉREZ, M.; MOLINA, E.; SONÍ, E.; TRUJILLO-ORTEGA, M.E. Effects of long distance transportation and CO2 stunning on critical blood values in pigs. **Meat Science**, v.90, p.893-898, 2012.
- NÄÄS, I. A. et al. Impact of global warming on beef cattle production cost in Brazil. **Science Agricultural Piracicaba**, SP. v.67, n.1, p. 01-08, 2010.
- OCHOVE, V.C.C.; CARAMORI JÚNIOR, J.G.; CORRÊA, G.S.S.; BERTOLONI, W.; ROÇA, R.O.; SILVA, G.S.; CRUZ, R.A.S. Influência da distância no bem-estar e qualidade de carne de suínos transportados em Mato Grosso. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**. v.11, p.1117-1126, 2010.

SANTIAGO, J.C.; CALDARA, F.R.; SANTOS, V.M.O.; SENO, L.O.; GARCIA, R.G.; ALMEIDA PAZ, I.C.L. Incidência da carne PSE (pale, soft, exsudative) em suínos em razão do tempo de descanso pré-abate e sexo. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v.64, n.6, p.1739-1746, 2012.

SANTOS, R. C.; NÄÄS, I. A.; YANAGI Jr., T.; FERREIRA, L. Estimativa de estro em vacas criadas em confinamento em função de variáveis climáticas. In: XXXV CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA. João Pessoa - PB, 2006. CD Room. 2006.

SOUZA, M.A.S.; MACHADO, S.T.; BATTILANI, M.; SANTOS, R.C.;

JORDAN, R.A.; OLIVEIRA, R.V. Importância do ambiente para produção intensiva de tilápia. In: I Simpósio de Redes de Suprimentos e Logística, 2013, DOURADOS. Desenvolvimento das Redes de Suprimentos e da Logística no Agronegócio. DOURADOS: SIMREDES, 2013. p. 01-09

TOLON, Y.B.; BARACHO, M.S.; NÄÄS, I.A.; ROJAS, M.; MOURA, D.J. Ambiências térmica, aérea e acústica para reprodutores suínos. **Revista Engenharia Agrícola**, v. 30, n. 01, p. 1-13, Jaboticabal, 2010.

THOM, E.C. The discomfort index. *Weatherwise*, Boston, v.12, n.1, p.57-60, 1959.