

EFEITO DO ÍNDICE DE TEMPERATURA E UMIDADE SOBRE A PRODUÇÃO DE LEITE DE VACAS HOLANDESES NO PERÍODO DE VERÃO.

ALICE DE MOURA BENITES^{1,2}; JORGE DA SILVA FRANCK²; ANTÔNIO AMARAL BARBOSA²; DANIELA APARECIDA MOREIRA²; EDUARDO SCHMITT²; FRANCISCO AUGUSTO BURKERT DEL PINO³.

¹Universidade Federal de Pelotas – alicebenites@gmail.com

²Núcleo de Pesquisa, Ensino e Extensão em Pecuária (NUPEEC)

³Universidade Federal de Pelotas – fabdelpino@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

O Brasil está entre os principais produtores de leite no cenário mundial (IBGE, 2012). Aproximadamente dois terços do território brasileiro estão situados na faixa tropical do planeta, onde predominam temperaturas elevadas (AZEVEDO et al. 2005), tal característica que justifica a dificuldade existente para se promover conforto térmico e, consequentemente, bem-estar aos animais, refletindo diretamente na produção leiteira.

O estresse térmico é uma grande preocupação ambiental na indústria leiteira, podendo ser definido como uma condição que ocorre quando o animal não consegue dissipar uma quantidade de calor, independente se é produzido ou absorvido pelo corpo, para manter o balanço térmico corporal. Em vacas leiteiras, isso ocorre quando a temperatura ambiente está acima de 25°C (ARMSTRONG, 1994). Isso pode induzir respostas fisiológicas e comportamentais, levando a alterações homeostáticas que afetam negativamente a produção e reprodução em bovinos (NARDONE et al., 2010).

Em condições de estresse calórico, vacas lactantes apresentam diversas respostas como forma de adaptação, incluindo redução de ingestão de matéria seca, aumento nos requerimentos para manutenção, declínio na qualidade e diminuição na produção leiteira (KADZERE et al., 2002). A eficiência produtiva é maior quando os animais estão em condições de conforto térmico e não precisam acionar os mecanismos termorreguladores (SOUZA et al., 2005), por isso, quando expostas a altas temperaturas, há uma redução na ingestão de alimentos (ADIN et al., 2009), o que causa menor gasto de tempo com a ruminação (LEGRAND et al., 2011) e diminuição da produção leiteira de 35 – 40%, o que pode ser o equivalente de 600 a 900 kg de leite por animal (COLLIER et al., 2006).

Como meio de estimar o potencial estressante do ambiente THOM (1958) desenvolveu o índice de temperatura e umidade (ITU), calculado usando o efeito combinado da temperatura ambiente e umidade do ar ou temperatura de ponto de orvalho. O ITU pode ser dividido em faixas, onde valores entre 75 e 78 indicam alerta; 79 a 83 significa perigo; e superior a 84, expressa emergência (ROSENBERG et al., 1983). Nesse contexto, o presente estudo teve como objetivo avaliar o impacto do estresse térmico na produção leiteira de vacas da raça Holandês no período de verão.

2. METODOLOGIA

O estudo foi realizado entre os meses de fevereiro a abril de 2016, em uma propriedade comercial no município de Capão do Leão, Rio Grande do Sul, Brasil.

Foram avaliadas 15 vacas multíparas da raça Holandês, com média de 67 ± 16 dias em lactação (DEL), equilibradas quanto à produção leiteira ($25,19 \pm 4,92/\text{dia}$).

As vacas eram manejadas em sistema de criação de confinamento do tipo *free stall*, conforme manejo da propriedade, sendo ordenhadas duas vezes ao dia, onde eram registradas as informações da produção de leite. O TMR era a base de silagem de milho, polpa cítrica, milho, soja e núcleo mineral/vitamínico, disponibilizado aos animais nos turnos da manhã e tarde.

Os dados de temperatura ($^{\circ}\text{C}$), ponto de orvalho ($^{\circ}\text{C}$) e umidade relativa do ar (% UR), foram obtidos através de uma estação meteorológica móvel do modelo INSTRUTEMP digital Touch Screen ITWH-1080, alocada dentro do *free stall*, para verificar a temperatura interno do galpão onde os animais estavam alojados. Com base nestas informações foram calculados os Índices de Temperatura e Umidade diários (ITU) através da equação desenvolvida originalmente por Thom (1958).

Para análise estatística foi utilizado o software SAS®, onde $p < 0,05$ foi considerado com diferença significativa entre as variáveis estudadas. Para se verificar uma possível relação entre as características estudadas a análise estatística foi realizada por meio da aplicação dos testes de Correlação de Pearson (ambas as variáveis paramétricas).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os dados obtidos, pode ser observada uma correlação negativa entre a produção leiteira e o índice de temperatura e umidade ($p=0.022$). Durante o período experimental, observou-se valores de ITU entre 69 e 75.

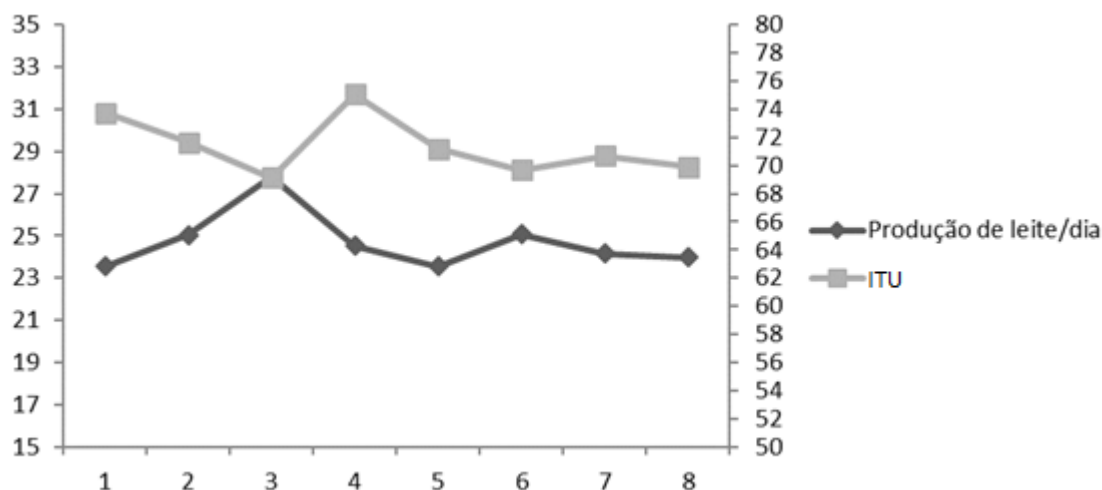


Figura 1. Relação da produção leiteira com ITU

Os resultados encontrados corroboram com BAUMGARD E RHOADS (2013), onde identificaram diminuição na produção leiteira e demonstraram que a diminuição da ingestão de alimento justifica somente 35 – 50% da diminuição da produção leiteira, havendo outros fatores determinantes. Estudos realizados por MADER et al. (2007) indicam que em geral quando o estresse por calor excede um limite suportável para o animal, a carga térmica cumulativa perturba a relação entre a ingestão de nutrientes e produção leiteira, e é observado declínio na produção além dos níveis esperados. Em estudo realizado por BOHMANOVA (2007) os resultados encontrados vão ao encontro com os obtidos no presente trabalho, onde houve diminuição na produção leiteira nos meses onde o ITU se encontrava ≥ 72 .

Tradicionalmente pensava-se que vacas em lactação se tornam estressadas pelo calor quando as condições excedem o índice de temperatura e umidade (ITU) de 72 (ARMSTRONG, 1994).

Tais alterações encontradas podem ser justificadas pela maior suscetibilidade ao estresse pelo calor em vacas de maior produção, onde menores valores de ITU podem ser mais críticos (PURWANTO et al., 1990). Também pode ser considerada a proposta onde em determinado período da lactação, as vacas podem estar passando por balanço energético negativo (BEN), onde a diminuição na ingestão de matéria seca causa mobilização de tecido adiposo e resposta aumentada a insulina em tecidos periféricos (BAUMGARD et al., 2011). Acontecimento que pode alterar a preferência na utilização de glicose como substrato para as demandas do animal, fazendo com que seja maior o seu uso nos tecidos periféricos do que na síntese leiteira (DRACKLEY et al., 2001).

4. CONCLUSÕES

O ITU possui papel fundamental no diagnóstico de bovinos leiteiros estressados pelo calor, sendo esse estresse detentor de significativo impacto negativo na produção leiteira de vacas da raça Holandês.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADIN, G.; GELMAN, A.; SOLOMON, R.; FLAMENBAUM, I.; NIKBACHAT, M.; YOSEF, E.; ZENOU A.; SHAMAY, A.; FEUERMANN, Y.; MABJEESH, S. J.; MIRON, J. Effects of cooling dry cows under heat load conditions on mammary gland enzymatic activity, intake of food water, and performance during the dry period and after parturition. **Livestock Science**. 124:189–195. 2009.
- ARMSTRONG, D. V. Symposium—Nutrition and heat-stress interaction with shade and cooling. **Journal of Dairy Science**. 77:2044–2050. 1994.
- AZEVEDO, M.; PIRES, M. F. A.; SATURNINO, H. M.; LANA, A. M. Q.; SAMPAIO, I. B.; MONTEIRO, J. B. N.; MORATO, L. E. Estimativa de níveis críticos superiores do índice de temperatura e umidade para vacas leiteiras $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$ e $\frac{7}{8}$ holandês – zebu em lactação. **Revista Brasileira de Zootecnia**. V. 34, n. 6, p. 2000-2008, 2005.
- BAUMGARD, L.H.; RHOADS, R.P. Effects of environment on metabolism. Pages 81-100 in **Environmental Physiology of Livestock**. R. J. Collier with J. L. Collier, ed. John Wiley & Sons, Inc., Ames, IA. 2011.
- BAUMGARD, L.H.; RHOADS, R.P. RUMINANT NUTRITION SYMPOSIUM: Ruminant Production and Metabolic Responses to Heat Stress. **Journal of Animal Science**. 90:1855–1865. 2012.
- BOHMANOVA, J.; MISZTAL, I.; COLE, J.B. Temperature-Humidity Indices as Indicators of Milk Production Losses due to Heat Stress. **Journal of Dairy Science**. v. 90, n. 4, p. 1947–195. 2007.
- COLLIER, R. J.; DAHL, G. E.; VANBAALE, M. J. Major advances associated with environmental effects on dairy cattle. **Journal of Dairy Science**. 89:1244–1253. 2006.
- DRACKLEY, J.K.; OVERTON, T.R.; DOUGLAS, G.N. Adaptations of glucose and long-chain fatty acid metabolism in liver of dairy cows during the periparturient period. **Journal of Dairy Science**. 84(E Suppl.):E100-E112. 2001.

IBGE. Abates de bovinos, suínos e frangos, aquisição de leite e produção de ovos são recordes em 2013. In: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE). Disponível em:

<<http://censo2010.ibge.gov.br/noticiascenso?view=noticia&id=1&idnoticia=2607&busca=1&t=abates-bovinos-suinos-frangosaquisicao-leite-producao-ovos-sao-recordes-2013>>. Acesso em: 08 ago. 2016.

KADZERE, C.T., MURPHY, M.R., SILANIKOVE, N., MALTZ, E. Heat stress in lactating dairy cows: a review. **Livestock Production Science**. 59-91. 2002.

LEGRAND, A.; SCHÜTZ, K. E.; TUCKER, C. B. Using water to cool cattle: Behavioral and physiological changes associated with voluntary use of cow showers. **Journal of Dairy Science**. 94:3376–3386. 2011.

MADER, T.L.; DAVIS, M.S.; BROWN-BRANDL, T. Environmental Factors Influencing Heat Stress in Feedlot Cattle. **Journal of Animal Science**. 84(3): 712–719. 2006.

NARDONE, A.; RONCHI, B.; LACETERA, N.; RANIERI, M. S.; BERNABUCCI, U. “Effects of Climate Changes on Animal Production and Sustainability of Livestock Systems.”. **Livestock Science**. 130: 57- 69. 2010.

PURWANTO, B. P.; ABO, Y.; SAKAMOTO, R.; FURUMOTO, F.; YAMAMOTO, S. Diurnal patterns of heat production and heart rate under thermoneutral conditions in Holstein Friesian cows differing in milk production. **Journal of Agricultural Science**. (Camb.). 114:139–142. 1990.

RHOADS

ROSENBERG, N.J.; BLAD, B.L.; VERMA, S.B. **Microlimate**: the biological environment. 2. ed. New York: Wiley-Interscience Publication, 1983. 495 p

SOUZA, E.D. et al. Determinação dos parâmetros fisiológicos e gradiente térmico de diferentes grupos genéticos de caprinos no semi-árido. **Ciência e Agrotecnologia**, v.29, n.1, p.177-184, 2005.

THOM, E. C. Cooling Degree: Day air conditioning, heating and ventilating. **Transactions of the Amer. Soc. Heating, Refrigerating and air conditioning Engrs**. V. 55, p. 65-72, 1958.