

DETERMINAÇÃO DOS HORÁRIOS CRÍTICOS DE CONFORTO NA BOVINOCULTURA LEITEIRA PARA O MUNICÍPIO DE SÃO PEDRO, SP

Mauricio Perissinotto¹; Maristela Neves da Conceição²; Sonia Maria Stefano Piedade³

ABSTRACT - The present work had as objective to determine which they had been the critical schedules for the milk production in the studied period, through the comparison of averages using itself the test of Tukey in statistical program SAS. The experiment was developed in a farm of commercial milk production, located in the city of Sao Pedro - SP. The period of register of data was of 14 of December of 2001 the 18 of February of 2002. For the physical analysis of the environment one inside registered the data of temperature and relative humidity of the air of the installation during the 24 hours of the day, with interval between readings of one hour. The register of the ambient conditions was gotten by means of a digital term-hygrometer of the mark Davis. It can be concluded that the verification of the critical schedules for the milk production, in relation to the climatic environment, can assist in the taking of decision of the handling to be adopted in relation to the mechanisms of ambient control, making possible, also the optimum of the water consumption and energy when they are made use of climatization systems.

INTRODUÇÃO

Os bovinos são animais homeotérmicos, isto é, são capazes de manter a temperatura corporal independente das variações da temperatura ambiente. Os animais mantêm a homeotermia por meio de trocas de calor com o ambiente, por meio de mecanismos fisiológicos, metabólicos e comportamentais. Uma vez que a carga térmica total resulta da produção de calor metabólico mais o calor ambiental, vacas de alta produção, as quais apresentam metabolismo intenso devido à ingestão de grandes quantidades de nutrientes, tem maior dificuldade para manter a temperatura corporal em níveis normais (Head, 1989).

A temperatura ótima de produção de leite depende da espécie, raça e grau de tolerância ao calor e ao frio. De modo geral, a zona de termoneutralidade (ZTN) de vacas Holandesas, em lactação, está em torno de 24 °C de temperatura de bulbo seco, sendo a umidade relativa considerada ideal pela literatura de 38% (Baccari, 1998, citando Johnson & Vanjonack). Portanto, em um país de clima tropical/subtropical como o Brasil, as vacas leiteiras, principalmente da raça Holandesa, estarão a maior parte do ano, submetidas a temperaturas maiores que as desejadas.

Para caracterizar ou quantificar as zonas de conforto térmico adequadas às diferentes espécies animais foram desenvolvidos índices de conforto térmico, apresentando em uma única variável, tanto os elementos que caracterizam o ambiente térmico que circunda o animal, como o estresse que tal ambiente possa estar causando no mesmo. O Índice de Temperatura e Umidade (THI) é o índice de conforto mais comum existente, sendo desenvolvido originalmente por Thom (1958). De acordo com Du

Preez et al (1990), depois de amplos estudos, as classes para vacas holandesas podem ser estabelecidas da seguinte forma: menor ou igual a 70 condição normal; de 70 a 72 estado de alerta; 72 a 78 alerta e acima do índice crítico para a produção de leite (perda); 78 a 82 perigo; acima de 82 situação de emergência.

Diante do exposto o objetivo do trabalho foi determinar quais foram os horários críticos para a produção de leite no período estudado, através da comparação de médias utilizando-se o teste de Tukey no programa estatístico SAS.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido em uma fazenda de produção leiteira comercial, localizada no município de São Pedro situada no interior do Estado de São Paulo. O período de coleta de dados compreendeu 67 dias consecutivos de 14 de dezembro de 2001 a 18 de fevereiro de 2002.

Foram utilizados 100 animais da raça Holandesa em produção, alojados em um sistema de "freestall" que possui 80 metros de comprimento e largura total de 28 metros, tendo capacidade de alojar 200 animais adultos. Possui aproximadamente 9 metros de altura na parte central e 3,5 metros nas laterais. O corredor central possui 2,92 metros de largura e o telhado é coberto com telha cerâmica do tipo francesa. O piso é de concreto.

A ordenha foi feita nos horários das 4, 10 e 17 horas, em um sistema tipo carrossel. A sala de espera tem capacidade para alojar todos os animais do lote e é equipada com ventiladores e aspersores, evitando o estresse térmico dos animais no período que antecede a ordenha.

Para a análise física do ambiente registraram-se dados de temperatura e umidade relativa do ar dentro da instalação durante as 24 horas do dia, com intervalo entre leituras de uma hora. O registro das condições ambientais foi obtido por meio de um termohigrometro digital da marca Davis.

O THI foi calculado de acordo com Tom (1959), citado por Perissinotto (2003), sendo:

$$THI = Tbs + 0,36Tpo + 41,5$$

em que: Tbs = Temperatura do termômetro de bulbo seco, °C; Tpo = Temperatura no ponto de orvalho, °C.

A análise dos dados foi realizada através da comparação entre as médias utilizando-se o teste de Tukey no programa estatístico SAS.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observa-se na Tabela 1 e na Figura 1 que no período das 10 às 18 horas a temperatura do ar apresenta valores acima do considerado ideal pela literatura (Baccari, 1998, citando Johnson & Vanjonack)

¹ Eng^o Agrônomo, Doutorando em Física do Ambiente Agrícola, Departamento de Ciências Exatas, ESALQ/USP, Av. Pádua Dias, 11 CP. 09 CEP: 13418-900, Piracicaba, SP. (mperissi@esalq.usp.br)

² Doutoranda em Física do Ambiente Agrícola, Departamento de Ciências Exatas, ESALQ/USP

³ Professora Departamento de Ciências Exatas ESALQ/USP

sendo o horário das 14 horas o que apresentou a maior média e o horário das 5 horas a menor. Estes resultados concordam com Pereira et al. (2002), segundo os quais a temperatura máxima do ar ocorre com uma defasagem de duas a três horas em relação ao horário de maior irradiância solar (12 horas em dias sem nuvens), enquanto que a temperatura mínima ocorre um pouco antes do nascer do sol, em função do resfriamento noturno.

Tabela 1. Resultado da análise estatística da Tbs, UR e THI, nos diferentes horários do dia, no período estudado

Hora	Tbs *	UR *	THI *
0	22,5 q h i i	86,7 a b c	71,5 f g h i
1	22,4 i j k	87,4 a b c	71,4 g h i
2	22,3 i j k	88,5 a b c	71,3 h i
3	22,2 j k	89,8 a b	71,2 i
4	22,1 j k	90,8 a	71,2 i
5	22,0 k	91,9 a	71,2 i
6	22,1 j k	91,9 a	71,3 h i
7	22,5 h i j k	88,5 a b c	71,5 f g h i
8	23,0 e f g	83,3 c d e f	71,9 d e f
9	23,6 c d	77,5 f g	72,3 b c d
10	24,1 b c	72,7 g h	72,6 a b c
11	24,6 a b	68,5 h i	72,8 a b
12	24,9 a	65,5 i	73,0 a
13	24,9 a	65,3 i	73,0 a
14	25,0 a	64,7 i	73,0 a
15	25,0 a	64,2 i	72,9 a
16	24,7 a	65,4 i	72,8 a b
17	24,5 a b	68,5 h i	72,6 a b c
18	24,1 b c	72,6 g h	72,5 a b c
19	23,4 d e	79,8 e f	72,1 c d e
20	23,1 d e f	81,8 d e f	71,9 d e f g
21	22,9 e f g h	83,0 c d e f	71,8 d e f g
22	22,8 f g h i	84,1 b c d	71,7 h e g i f
23	22,6 f g h i j	85,8 a b c	71,5 f g h i

* Médias seguidas de letras distintas na mesma coluna diferem ($p < 0,05$) pelo teste Tukey.

Por sua vez, a UR, apresentou as maiores médias no período das 23 às 6 horas e as menores médias no período das 11 às 17 horas. Observa-se claramente na Figura 1 que a Tbs e a UR apresentam correlação negativa, ou seja, quando a temperatura aumenta a umidade relativa diminui. Estes resultados concordam com Pereira et al. (2002), segundo os quais a umidade relativa terá tendência de evolução inversa à da temperatura, desde que o ar não esteja saturado de vapor d'água.

A Figura 1 mostra o resultado a variação diária da Tbs média e da UR, e a Figura 2 mostra a variação diária do THI, nos diferentes horários estudados, no período experimental.

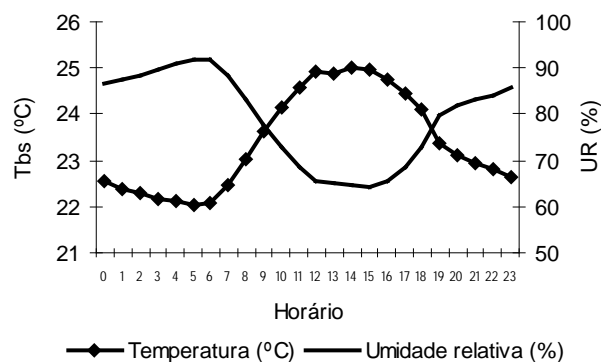


Figura 1. Variação horária média da Tbs e da UR, no período de 14 de dezembro de 2001 a 18 de fevereiro de 2002

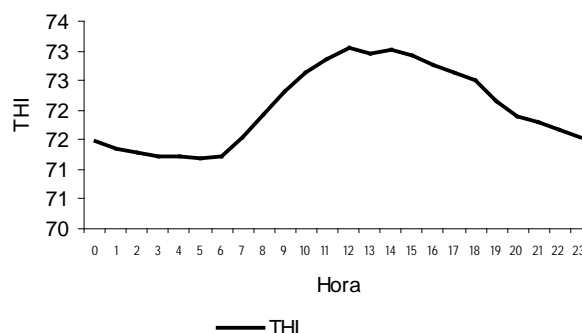


Figura 2. Variação horária média do THI, no período de 14 de dezembro de 2001 a 18 de fevereiro de 2002

A análise dos resultados da Tabela 1 e da Figura 2 nos permite concluir que o período das 9 às 19 horas apresenta valores de THI acima do limite crítico para a produção de leite, alcançando o intervalo de alerta o que já pode resultar em perdas de produção (Du Preez et al., 1990). O período do dia mais estressante compreende os horários das 10 às 18 horas, sendo, portanto, o período que deve-se definir estratégias de manejo visando o conforto térmico dos animais.

REFERÊNCIAS

- Baccari, F.J. Adaptação de sistemas de manejo na produção de leite em clima quente. In: I Simpósio Brasileiro de Ambiência na Produção de Leite. 1., Piracicaba-SP, 1998. Anais. Piracicaba: FEALQ, 1998. p.24-67.
- Du Preez, J.D.; Giesecke, W.H.; Hattingh, P.J.; Eisenberg, B.E. Heat stress in dairy cattle and other livestock under Southern African conditions. II Identification of areas of potential heat stress during summer by means of observed true and predicted temperature-humidity index values. Onderstepoort Journal Vet. Res., v 57, p. 183-187, 1990.
- Head, H. H. The strategic use of the physiologic potential of the dairy cows. In: Simpósio de Leite nos Trópicos: Novas Estratégias de Produção. Botucatu, 1989. Anais. Botucatu, 1989. p.38-89.
- Pereira, A. R.; Angelocci, L. R.; Sentelhas, P. C. Agrometeorologia: fundamentos e aplicações práticas. Guaíba: Agropecuária, 2002.