

AValiação DAS Condições Atmosféricas NO Verão DE 2010-2011 INFLUENCIANDO O CONFORTO TéRMICO DE BOVINOS LEITEIROS PARA O MUNICIPIO DE SÃO LUIZ GONZAGA, RS.

MICAEL STOLBEN MALLMANN¹, MARCOS ANTONIO VANDERLEI SILVA², DIEGO EDUARDO SCHIRMANN³, EDER STOLBEN MOSCON⁴, ANDRÉ RICARDO GOMES BEZERRA⁵, ANDERSON LUIS STOLBEN MACHADO⁶

¹ Graduando em Agronomia, Universidade Federal da Fronteira Sul, UFFS, Campus Cerro Largo – RS, Fone (0xx55) 8106-1698, micael_stolben@hotmail.com.

² Eng. Agrônomo, Professor Adjunto, UNEB, Barreiras-BA, maavsilva@uneb.br

³ Graduando em Agronomia, Universidade Federal da Fronteira Sul, UFFS, Campus Cerro Largo – RS.

⁴ Graduando em Eng. Agrônômica, UNEB, Barreiras-BA, hederstolben@hotmail.com.

⁵ Graduando em Eng. Agrônômica, UNEB, Barreiras-BA, andre Ricardo_gbi@yahoo.com.br

⁶ Graduando em Gestão Rural, Universidade Federal da Fronteira Sul, UFFS, Campus Cerro Largo – RS, anderluis2@hotmail.com

Apresentado no XVII Congresso Brasileiro de Agrometeorologia – 18 a 21 de Julho de 2011
– SESC Centro de Turismo de Guarapari, Guarapari – ES.

RESUMO - A temperatura ambiente e a umidade relativa do ar associados, geram um indicador de conforto térmico chamado de índice de temperatura e umidade (ITU), constituindo-se no mais utilizado pelos pesquisadores para avaliação do estresse térmico. O presente trabalho objetivou avaliar as condições atmosféricas no verão, influenciando o conforto térmico para bovinos leiteiros no Município de São Luiz Gonzaga - RS. Foram utilizados dados meteorológicos, horários de temperaturas máximas e mínimas do ar (°C) e umidade relativa máximas e mínimas do ar (%), da estação automática do INMET em São Luiz Gonzaga - RS, referentes ao verão (21 de dezembro a 20 de março) de 2010-2011. Com os valores de temperatura e umidade, foram calculados índices de temperatura e umidade (ITU) para intervalos de quinze dias (Q1, Q2, Q3, Q4, Q5 e Q6). O ITU variou na faixa de 66 a 80, chegando a alcançar valores de 82 e as quinzenas em geral apresentaram em torno de 14 horas diárias com estresse climático em Q1, Q2 e Q3. A partir do período Q4 nota-se uma diminuição das horas com ITU elevado, devido a aproximação do Outono.

PALAVRAS-CHAVE: Temperatura, Umidade, ITU.

EVALUATION OF WEATHER IN THE SUMMER OF 2010-2011 INFLUENCING THERMAL COMFORT FOR DAIRY CATTLE MUNICIPALITY OF SAO LUIZ GONZAGA, RS.

ABSTRACT: Room temperature and relative humidity associated generate a comfort indicator called the temperature and humidity index (THI), becoming the most used by researchers to evaluate the thermal stress. This study aimed to evaluate the weather conditions in summer, influencing the thermal comfort for dairy cattle in São Luiz Gonzaga - RS. We used weather data, hours of maximum and minimum temperatures of air (° C) and relative humidity maximum and minimum air (%) of the automatic station INMET in Sao Luiz Gonzaga - RS, for the summer (December 21 to 20 March) of 2010-2011. With the values of temperature and humidity indices were calculated from temperature and humidity (THI) for every fifteen days (Q1, Q2, Q3, Q4, Q5 and Q6). The ITU ranged in age from 66 to 80,

reaching values of 82 and the fortnights in general had around 14 hours a day with environmental stress in Q1, Q2 and Q3. From the period Q4 notice a decrease in hours with high UTI because of the approaching autumn.

KEYWORDS: Temperature, humidity, ITU.

INTRODUÇÃO: A região noroeste do Rio Grande do Sul possui um plantel de vacas leiteiras superior a 585 mil cabeças, sendo que 5% desse total encontram-se no município de São Luiz Gonzaga (IBGE, 2006). A produção por animal tem sido crescente, atingindo uma média de 837 litros/animal/ano.

A pecuária é uma atividade altamente dependente dos fatores climáticos, cujas alterações podem afetar a produtividade e o manejo dos animais. O desempenho produtivo e reprodutivo destes animais diminui consideravelmente, principalmente durante o verão, quando a temperatura ambiente e umidade relativa do ar atingem o pico (PIRES, 2006). Segundo MACHADO (1998) e MARTELLO et al., (2004), a temperatura ambiente associada à umidade relativa do ar são combinados num indicador de conforto térmico chamado de índice de temperatura e umidade (ITU), constituindo-se no mais utilizado pelos pesquisadores para avaliação do estresse térmico. JHONSON (1980) considerou que ITU a partir de 72 apresentava situação de estresse para vacas holandesas.

MAUST et al. (1972) e JOHNSON (1982) demonstraram que o estresse afetou o consumo de matéria seca no mesmo dia. Os mesmos autores observaram que o estresse pelo calor aumenta a temperatura corporal, que deprime a ingestão de alimentos no mesmo dia e reduz a produção de leite poucos dias depois.

Para KLOSOWSKI et al., (2002) o estudo sistemático do ITU para as regiões produtoras de leite constitui importante instrumento indicativo de conforto ou desconforto a que os animais podem estar submetidos, auxiliando produtores na escolha dos meios mais adequados de acondicionamento térmico. Nesse contexto, o objetivo do presente estudo foi analisar a influência das variáveis meteorológicas de temperatura do ar e umidade relativa do ar, no período do verão, considerando o nível de estresse para bovinos leiteiros, com base no ITU, no município de São Luiz Gonzaga-RS.

MATERIAL E MÉTODOS: Foram utilizados dados meteorológicos, horários de temperaturas máximas e mínimas do ar (°C) e umidade relativa máximas e mínimas do ar (%), da estação automática do INMET em São Luiz Gonzaga, Rio Grande do Sul (latitude - 28° 41' S, longitude 54° 96' W e altitude de 245 metros), referentes ao verão (21 de dezembro a 20 de março) de 2010-2011. Com os valores de temperatura e umidade foram calculados índices de temperatura e umidade (ITU), proposto por BUFFINGTON *et al.*, (1982) para intervalos de quinze dias, Q1, Q2, Q3, Q4, Q5 e Q6, durante o período. Os valores de ITU foram obtidos a partir da seguinte equação:

$$ITU = 0,8Ta + \frac{UR(Ta - 14,3)}{100} + 46,3$$

onde, Ta é a temperatura média horária do ar (°C) e UR é a umidade relativa média horária do ar (%). Os dados foram tabulados e processados no Excel. Para análise dos valores obtidos, foi utilizada a classificação proposta por DU PREEZ et al. (1990) que considera o ITU segundo o quadro a seguir:

Valor de ITU	Classe
Menor ou igual a 70	Normal
Entre 70 e 72	Alerta entre produtores
Entre 72 a 78	Alerta
Entre 78 e 82	Perigo
Acima de 82	Emergência

Quadro 1. Classificação dos índices ITU.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Os dados de temperaturas se mostraram menos dispersos com CV's abaixo de 25% o que dá um comportamento senoidal ao longo do dia (Quadro 2).

Períodos	Temperatura (°C)		Umidade (%)	
	Desvio	CV	Desvio	CV
Q1	3,93	15,41	14,76	21,79
Q2	3,63	13,61	13,97	20,89
Q3	2,92	11,10	14,32	19,00
Q4	2,99	12,07	11,02	14,13
Q5	3,18	13,49	11,79	15,78
Q6	4,53	19,34	15,99	24,20

Quadro 2. Características da Estatística Descritiva dos elementos climáticos

O comportamento das variáveis climáticas ao longo do verão foi da temperatura média de 25,8°C e temperatura média mínima de 11,3 °C, sendo que a temperatura máxima extrema obtida chegou a 36,5 °C no dia 16/01 (às 16:00h). Já a temperatura mínima extrema atingiu a casa de 11,3 °C ocorrido no dia 14/03 (às 10:00h). Sabe-se que o ITU é sensível à umidade relativa, mostrando sua importância no desconforto animal em altas temperaturas.

Os valores quinzenais de ITU são apresentados na Figura 1, enfatizando os valores limítrofes de ITU, assim como a zona considerada crítica aos animais, de acordo com DU PREEZ et al., (1990). O ITU variou na faixa de 66 a 80, chegando a alcançar valores de 82 no período Q3, considerado de alerta para vacas holandesas, de acordo com BAETA e SOUZA (1997). Tais autores publicaram que valores para o índice de temperatura e umidade de 74 a 78 exigem cuidados, alerta As quinzenas em geral apresentaram em torno de 14 horas diárias com estresse climático, com exceção das quinzenas Q5 e Q6, que apresentaram turnos de 10 horas. O período Q6 foi o que apresentou uma menor variação do ITU e seus valores não se afastaram muito da casa dos 72. O período Q4 já demonstra uma redução no período de horas com ITU acima de 72. Um fato relevante é que o valor de ITU igual a 72 pode ser alcançado com temperaturas no patamar de 23 °C, quando a umidade relativa for superior a 95%, ou, quando a temperatura for de 25 °C, com umidade de 50% (MACHADO, 1998). Isto posto para o verão pode ser observado umidades relativas máximas entre 95 e 96% em todos os períodos com temperaturas média em torno de 24 °C, combinação que favoreceu o aumento do ITU ao longo do dia pois o coeficiente de variação, em sua maioria, oscilou acima de 20%.

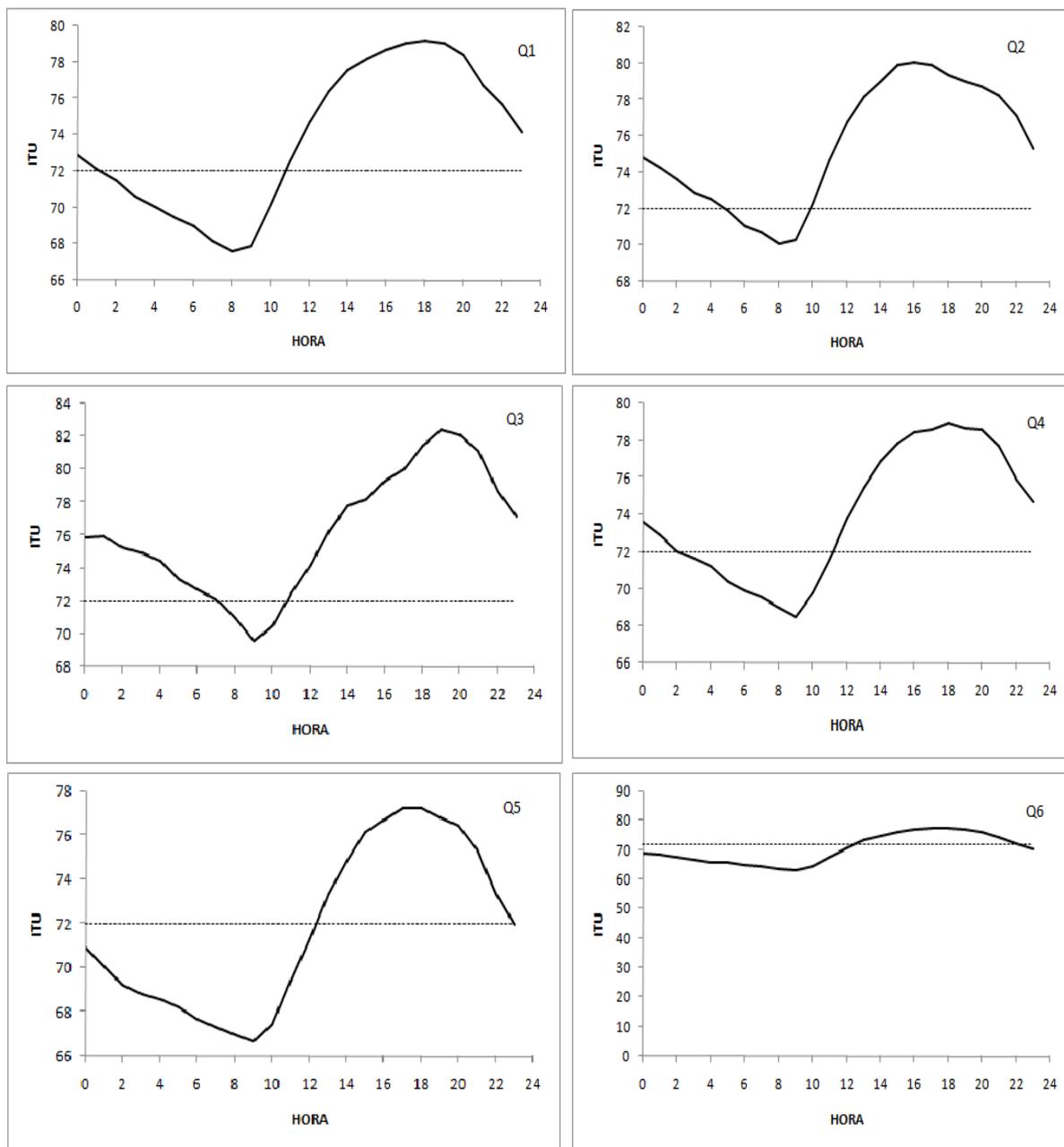


Figura 1. Valores médios por quinzena do índice de temperatura e umidade (ITU) para a cidade de São Luis Gonzaga-RS, no período do verão de 2010-2011.

CONCLUSÕES: Foi verificado que durante o verão quase todos os períodos apresentaram o ITU em situação de alerta, principalmente os períodos Q1, Q2 e Q3 que tangenciaram a classe de perigo. A partir do período Q4 nota-se uma diminuição das horas com ITU elevado, culminando em valores próximos do normal. Esses resultados podem ser explicados pela aproximação da estação de Outono, onde as temperaturas médias são mais baixas na região.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Produção pecuária 2006. IBGE, Rio de Janeiro. Disponível em:
<<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>. Acesso em: 25/02/2011.

BAËTA, F.C.; SOUZA, C.F. **Ambiência em edificações rurais - conforto animal**. Viçosa: Editora UFV, p. 246, 1997.

DU PREEZ, J.D.; GIESECKE, W.H.; HATTINGH, P.J. Heat stres in driry cattle and other livestock under Southern African conditions. II. Identification of areas of potencial heat stress during summer by means of observed true and predicted temperature-humidity index values. **Onderstepoort J. Vet. Res.**, v.57, p183-187, 1990.

BUFFINGTON, D.E.; COLLIER, R.J.; CANTON, G.H. **Shede menagement systems to reduce heatstress for dairy cows**. St. Joseph: American Society of Agricultural Engineers, p.16, 1982.

JOHNSON, H.D. Environmental menagement of cattle to minimize the stress of climatic change. **International Journal of Biometerology**, v.24, p.65-78, 1980.

KLOSOWSKI, E.S.; CAMPOS, A.T.; GASPARINO, E. Estimativa do declínio na produção de leite, em período de verão, para Maringá-PR. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria, v. 10, n.2, p. 283-288, 2002.

MACHADO, P.F. **Efeitos da alta temperatura sobre a produção, reprodução r sanidade de bovinos leiteiros**. In: SILVA, I.J.O. **Ambiência na produção de leite em clima quente**. Piracicaba: FEALQ. Cap. 4, p. 179-188, 1998.

MARTELLO, L.S.; SAVASTANO JÚNIOR. H.; SILVA, S. da L.; TITTO, E.A.L. **Respostas fisiológicas e produtivas de vacas holandesas em lactação submetidas a diferentes ambientes**. Ver. Bras. Zootec., v.33, n.1, p.181-191, 2004.

PIRES, M. F. Á. Manejo alimentar para vacas com stress calórico. Juiz de Fora: **Embrapa Gado de Leite**, 2006 (Comunicado Técnico).