

INFLUÊNCIA DE DIFERENTES SISTEMAS DE PRODUÇÃO NOS PARAMETROS FISIOLÓGICOS DE VACAS HOLANDESAS

LAILA ARRUDA RIBEIRO¹; EDI VERNEI SOUZA GOULART²; ISABELLA DIAS
BARBOSA SILVEIRA³; JERRI ZANUSSO TEIXEIRA²; LARIELI ZIANE⁴;
FERNANDA CAROLINE BALLEJO RIBEIRO²

¹Universidade Federal de Pelotas– laila-aribeiro@hotmail.com

²Universidade Federal de Pelotas– evsgoulart@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas– barbosa-isabella@hotmail.com

⁴Instituto Federal Farroupilha – Campus Alegrete – larieliziani@hotmail.com

1. INTRODUÇÃO

Ruminantes são animais homeotermos, isto é, possuem funções fisiológicas capazes de manter a temperatura corporal em constância, independentemente da variação da temperatura ambiente (MARTELLO et al., 2004). Limites ideais de temperatura corporal para a produtividade e a sobrevivência devem ser mantidos entre 38°C e 39°C (RODRIGUES, 2006) e para manutenção da temperatura corporal, o animal busca manter o equilíbrio do calor produzido pelo organismo e o ganho de temperatura do ambiente com o calor perdido para o mesmo ambiente. Para dissipar ou reter calor o animal utiliza mecanismos fisiológicos e comportamentais, que contribuem para a manutenção da homeotermia e o bem-estar de bovinos. Dentre esses mecanismos, para dissipar calor estão o aumento de taxa respiratória, aumento dos batimentos cardíacos, sudorese, aumento na ingestão de água, diminuição na ingestão de alimentos, a procura por lâminas de água, etc. (RODRIGUES, 2006). Esse experimento teve por objetivo verificar a influência de diferentes sistemas de produção nos parâmetros fisiológicos de bem-estar em vacas holandesas em clima temperado quente.

2. METODOLOGIA

O experimento foi desenvolvido na localidade de Passo Novo, na área pertencente ao Instituto Federal Farroupilha – Campus Alegrete. O clima é temperado quente do tipo Cfa, segundo classificação de Köppen (MORENO, 1961). O período avaliado foi de 20 de janeiro de 2013 a 21 de fevereiro de 2013 e foi definido de acordo com as maiores médias de temperatura do ar conforme a média história registrada na região. Os animais experimentais foram 27 vacas holandesas em lactação, divididas em nove para cada tratamento e destas selecionadas 3 vacas para cada 1/3 de lactação, com peso vivo médio de 491,78±55,39 kg e produção média de 10,36±2,96 Kg de leite por dia. Os animais foram mantidos em três tratamentos: animais alimentados basicamente a pasto; animais alimentados a pasto e suplementados com concentrado; e animais em confinamento.

Para os animais do tratamento pasto e pasto mais concentrado foi preparada área experimental de 14 ha, dividida em 56 piquetes, e semeada com sorgo forrageiro BRS802 (*Sorghum bicolor* (L.) Moench).

No confinamento os animais foram mantidos estabulados em galpão de arçamento de 4X30 metros, com pé direito de 4 metros, orientação leste-oeste, cobertura de telhas de amianto, piso de concreto com cama de casca de arroz e área de alimentação com cochos individuais e sistema de canzil. Foi fornecido aos animais silagem de milho (*Zea mays* L.) "ad libitum", 2 vezes ao dia, às 8 e às 19 horas, respectivamente, e 2 kg/animal de concentrado, ração comercial, após cada ordenha. A água foi fornecida a vontade aos animais.

Foi realizada ordenha mecânica duas vezes por dia, as 6 horas e às 17 horas, em sala de ordenha tipo espinha de peixe. No monitoramento da influência dos sistemas de produção, foram utilizados como parâmetros fisiológicos: Os parâmetros foram monitorados, duas vezes ao dia, após a ordenha. A temperatura retal (TR) foi mensurada com auxílio de termômetro clínico veterinário, com escala de até 44°C. A frequência respiratória (FR) determinada por meio dos respiratórios observados no flanco do animal por 15 segundos, e posteriormente multiplicado por quatro para totalizar a quantidade de movimentos/minutos. A temperatura da superfície do pelame (TPE) foi medida por meio de termômetro infravermelho digital portátil, atribuindo-se peso de 10% para a frente, 70% para o dorso, 12% para a canela e 8% para o úbere (SOUZA, 2003), de acordo com a equação $TPE = 0,10 \times T.frente + 0,7 \times T.dorso + 0,12 \times T.canela + 0,08 \times T. \text{úbere}$, onde T é a temperatura registrada pelo aparelho (°C). Foram testadas as normalidades dos dados e dos resíduos pelo teste Shapiro-Wilk. Para os dados paramétricos foi realizada a análise pelo proc GLM e teste de comparação de médias Tukey a 5% de probabilidade. Para os dados não paramétricos foi realizada a análise pelo teste de Kruskal-Wallis e o teste de comparação de médias Bonferroni a 5% de probabilidade, SAS versão 9.2 (2009).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela 1 apresenta os valores médios dos parâmetros fisiológicos avaliados nos diferentes sistemas de produção.

Tabela 1. Parâmetros fisiológicos de vacas Holandesas submetidas a diferentes sistemas de produção. Alegrete/RS, 2013.

Parâmetros	Pasto	Pasto + Conc.	Confinamento	P ¹	DP ²
Frequência Respiratória, movimentos/min.	27,55 b	34,59 a	27,55 b	<.0001	±5.97
Temperatura Retal, °C	39,24 b	39,60 a	39,17 b	<.0001	±0.40
Temperatura de Pelame, °C	33,45 b	34,28 a	33,52 b	<.0001	±1.02

¹ Probabilidade; Médias com letras diferentes, na linha, diferem entre si pelo teste Bonferroni a 5%;

² Desvio padrão;

PIRES et al. (2003) relataram que em ambientes termoneutros a frequência respiratória pode variar entre 24 e 36 movimento/ minuto. Dentre os sistemas avaliados, o valor mais elevado foi observado nos animais que estavam a pasto e receberam concentrado que pode ser explicado pela alteração da frequência respiratória na tentativa de auxiliar a dissipar o calor de origem endógena ocasionada pela ineficiência dos mecanismos de termólise dos animais homeotérmicos. Nessa situação o calor metabólico somado com o calor recebido do ambiente torna maior que a quantidade de calor dissipado para o ambiente, o que ocasiona também aumento na temperatura retal que reage aumentando a sudorese e a frequência respiratória para eliminar o excesso de calor (MORAES et al., 2008).

A temperatura retal é o indicador da temperatura corporal e pode ser considerada como índice de medição de adaptabilidade aos ambientes (FERRO et al, 2010) e segundo MARTELLO et al. (2004) para bovinos, a temperatura retal considerada normal está em torno dos 38,3 °C, podendo sofrer variações de acordo com a idade, sexo, nível nutricional, lactação e estágio reprodutivo. Para

bovinos adultos leiteiros da raça holandesa, a variação da temperatura retal fica entre 38,0°C a 39,0°C (BACCARI JUNIOR, 2001). Foi observado que a temperatura retal dos animais ao longo do experimento esteve acima da normalidade, provavelmente devido a um aumento da temperatura ambiente no período, a qual representa a principal influência climatológica sobre esta variável fisiológica, seguida por ordem de importância, pela radiação solar, umidade relativa do ar e a movimentação do ar.

A temperatura de pelame não é homogênea e apresenta variações de acordo com a superfície anatômica (SILVA, 2000) e a superfície corporal apresenta temperatura mais variável, pois está mais sujeita às influências do ambiente externo. Pesquisas com vacas holandesas alojadas em instalações climatizadas, foram observadas temperaturas de pelame que variaram entre 31,6 °C às 6 horas e 34,7 °C às 13 horas (MARTELLO et al., 2004). Entre os diferentes sistemas de produção avaliados a temperatura de pelame registrada encontra-se dentro dos parâmetros considerados normais em ambientes controlados.

Os valores elevados de frequência respiratória, temperatura retal e temperatura de pelame registrados nos animais permaneceram a pasto e receberam concentrado ocorreu devido o incremento de calor metabólico, a partir do aumento da ingestão de matéria seca na dieta, prejudicando o balanço térmico. Segundo THATCHER (2010) estes valores somados a altas temperaturas, elevada umidade relativa do ar e radiação solar, provocam hipertermia ou até mesmo estresse térmico em animais, que se caracteriza por qualquer combinação de condições ambientais que deixem a temperatura ambiente maior que a zona de termoneutralidade do animal. Outro fator é o esforço físico do deslocamento dos animais além da maior radiação solar a que estes animais foram expostos.

Na tabela 2 são apresentados os dados fisiológicos, temperatura, umidade relativa do ar e do ITU nos dois turnos de ordenha.

Tabela 2. Parâmetros fisiológicos de vacas Holandesas submetidas a diferentes sistemas de produção e dados de temperatura (°C), umidade relativa do ar (%) média e do ITU nos dois turnos da ordenha. Alegrete/RS,2013.

Parâmetros	Manhã	Tarde	P ¹	DP ²
Temperatura de pelame*	31,85 b	35,41 a	<.0001	±2.33
Frequência respiratória**	22,98 b	35,39 a	<.0001	±9.18
Temperatura retal*	38,80 b	39,74 a	<.0001	±0.71
Temperatura média**	21,25 b	28,51 a	<.0001	±3.71
Umidade média*	83,24 a	56,27 b	<.0001	±15.89
Índice de Temp. e Umidade	68,15	76,64	-	-

¹ Probabilidade ;² Desvio padrão; *Médias com letras diferentes, na linha, diferem entre si pelo teste Tukey a 5%; **Médias com letras diferentes, na linha, diferem entre si pelo teste Bonferroni a 5%.

O aumento da temperatura no turno da tarde exigiu dos animais estratégias de adaptação em relação a frequência respiratória, temperatura retal e temperatura de pelame na tentativa de dissipar calor interno. Estes resultados demonstram o efeito do calor no turno da tarde, sobre os parâmetros fisiológicos que foram acentuados pela ação da temperatura ambiente acima da temperatura crítica superior (27°C) durante o período. No turno da manhã, embora a umidade relativa do ar registrada tenha sido alta, a frequência respiratória, temperatura

retal e temperatura de pelame mantiveram-se dentro dos parâmetros normais, o que sugere que os animais não sofreram a ação da umidade do ar elevada neste horário, sendo esse um indicio de que a temperatura ambiente é a causa principal deste tipo de estresse.

4. CONCLUSÕES

Os sistemas de produção alteraram os parâmetros fisiológicos de vacas holandesas em lactação, porém, isso se deve a capacidade de adaptação e as estratégias fisiológicas que os animais desenvolvem para compensar seu bem-estar frente os desafios do clima da região e aos diferentes sistemas de alimentação ofertados.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BACCARI JÚNIOR, F., **Adaptação de sistemas de manejo na produção de leite em clima quente**. In: SILVA, I. J. O. *Ambiência na produção de leite*. Piracicaba: ESALQ/FEAIQ, 1998. p. 24-65.

FERRO, F.R.A. et al. Efeito do estresse calórico no desempenho reprodutivo de vacas leiteiras. **Revista Verde**. v.5, n.5, p.01-25, 2010. MORENO, J. A. **Clima do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Secretaria de Agricultura, 1961. 42p.

MARTELLO, L. S. et al. Resposta Fisiológica e Produtiva de Vacas Holandesas em Lactação Submetidas a Diferentes Ambientes. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.1, p.181-191, 2004.

MORAIS, D. A. E. F. et al. Variação anual de hormônios tireoideanos e características termorreguladoras de vacas leiteiras em ambiente quente. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 37, n. 3. Viçosa, MG, Mar 2008.

PIRES, M.F.A. et al. **Zoneamento da região Sudoeste do Brasil, utilizando o índice de temperatura e umidade**. Boletim de pesquisa e desenvolvimento – Embrapa, Juiz de Fora. 21p. 2003.

RODRÍGUEZ, N. M. et al. Uso de indicadores para a estimativa de consumo a pasto e digestibilidade. In: **SIMPÓSIO DA 43ª REUNIÃO ANUAL DA SBZ**, 43, 2006. João Pessoa. **Anais...** João Pessoa, SBZ, p.263-282. 2006.

SILVA, R. G. **Introdução à bioclimatologia animal**. São Paulo: Nobel, 2000. 286 p.

SOUZA, E. D. **Respostas fisiológicas de caprinos de diferentes grupos genéticos às condições do semi-árido nordestino**. 2003. 83 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) Pós-Graduação em Zootecnia, Universidade Federal da Paraíba.

THATCHER, W. W. Manejo de estresse calórico e estratégias para melhorar o desempenho lactacional e reprodutivos em vacas de leite. **XIV CURSO NOVOS ENFOQUES NA PRODUÇÃO E REPRODUÇÃO DE BOVINOS**, 2010. Uberlândia, MG. **Anais...** 2010, p. 2-25.