

# Efeito do estresse sobre a produção e reprodução

Pesquisa confere os efeitos da temperatura e umidade relativa do ar sobre a produção e reprodução de um rebanho Holandês. As perdas são evidentes, mesmo com os cuidados recomendados

Os bovinos de leite apresentam uma zona de conforto térmico que lhes permite expressar todo o potencial produtivo. Essa zona de conforto, variável com a raça e com o nível de produção, apresenta uma temperatura ambiente entre 10°C e 20°C, possibilitando ao animal se manter em um estado de homeotermia, ou seja, sem exigir muito de seu sistema termo-regulador.

Com tal tese como referência, um grupo de pesquisadores da Embrapa Gado de Leite desenvolveu um estudo abordando o efeito do estresse térmico sobre características produtivas e reprodutivas de bovinos da raça Holandesa. A base de trabalho foi o próprio rebanho do centro de pesquisas, criado em Coronel Pacheco-MG, a uma altitude de 414 m, e composto de 268 vacas primíparas, cobrindo o período de 1990 a 2005.

"Foram utilizados 7.141 registros de produção no dia do controle leiteiro, realizado a cada 10 dias, associando-os às informações de temperatura e umidade relativa do ar, valores médios diários do dia anterior ao do controle leiteiro", informa o pesquisador Ary Ferreira de Freitas. A razão para tal estudo, segundo ele, está ligada ao fato de que, em regiões tropicais, os animais são submetidos a condições adversas de altas temperaturas e de umidade relativa do ar, comprometendo-lhes a capacidade de dissipar calor, resultando na redução do desempenho produtivo e reprodutivo.

Nesse sentido, diversas estratégias de manejo são recomendadas para minimizar os efeitos do estresse térmico na produção ani-

mal, tais como sombreamento, construções adequadas a temperaturas elevadas, utilização de ventiladores e nebulizadores, dentre outras. "Entretanto, algumas dessas medidas apresentam alto custo de implantação e manutenção, e, além disso, não são totalmente eficientes contra os efeitos de altas temperaturas e de taxas elevadas de umidade relativa do ar sobre os animais em produção", ressalta ele.

Uma estratégia complementar para minimizar os efeitos do estresse térmico é identificar e selecionar touros resistentes ao calor. Para tal, se torna necessário dispor de registros de produção, de temperatura e umidade relativa do ar. Enquanto os registros de produção são coletados freqüentemente pelos serviços de controle leiteiro das associações de criadores, os dados ambientais são coletados em estações meteorológicas.

**METODOLOGIA EMPREGADA NO ESTUDO** - "A seleção do rebanho para o estudo proposto

se baseou em acasalamentos seletivos, empregando sêmen de touros escolhidos com PTA para produção de leite superior a 500 kg, positivos para o teor de gordura e proteína e acasalamento corretivo baseado no sistema linear de classificação", relata o pesquisador.

O galpão onde foi instalado o confinamento tem pé direito de 5,5 m e alguns ventiladores, que são acionados sempre que a temperatura atinge valores iguais ou superiores a 20°C. A produção de leite foi ajustada por meio de um modelo que contém os efeitos de ano-estação de parto, dias em lactação, idade da vaca ao parto e Índice de Temperatura e Umidade (ITU).

Segundo Freitas, o estresse térmico foi estimado por tal índice, se valendo das variáveis meteorológicas disponíveis e de uma formulação matemática previamente estabelecida, a qual determinou relação direta entre os valores do ITU com os registros de produção de leite e de desempenho reprodutivo.

O efeito do estresse térmico identificado no estudo pode ser conferido em três figuras aqui reproduzidas. Na Figura 1, estão representadas as médias mensais da temperatura média compensada, da umidade relativa do ar e do ITU, no período de 1990 a 2005, o mesmo para o qual se dispunha dos dados de produção de leite e de reprodução. Observa-se que, no inverno, as médias das temperaturas variaram numa faixa de 16°C a 19°C, ao passo que, no verão, tais médias variaram entre 23°C e 25°C.

"A umidade relativa do ar apresentou médi-



Galpão com ventiladores acionados quando a temperatura atinge 20°C, serviu de base do experimento

as em torno de 83% de janeiro a julho, diminuindo entre 75% e 80% de agosto a outubro, e aumentando a partir de novembro. O ITU seguiu a mesma tendência da temperatura", explica ele. Já na análise do efeito do estresse térmico sobre a taxa de não-retorno aos 60 dias, foram utilizadas as informações meteo-

rológicas do mesmo dia das inseminações de 351 animais do sistema.

O ajuste da taxa de não-retorno aos 60 dias foi feito por meio de um modelo que considerou os efeitos do ano-estação da cobertura, dias em lactação, idade da vaca à cobertura e ITU. Os animais que não retornaram ao

cio em até 60 dias após o parto foram considerados como prenhes e receberam a pontuação igual a 1. Os demais animais, que retornaram ao cio antes de 60 dias pós-parto, receberam a pontuação zero.

#### ACIMA DE 19°C, PRODUÇÃO CAI

Na Figura 2 está representado o efeito do ITU sobre a produção de leite das vacas Holandesas. Observa-se que existe um declínio na produção após o ITU de 19, que equivale a uma temperatura de 19°C, umidade relativa de 100%, ou 22°C e umidade relativa de 53%. Para valores de ITU superiores a 19, a produção de leite diminuiu a uma taxa de 0,16 kg por cada unidade adicional.

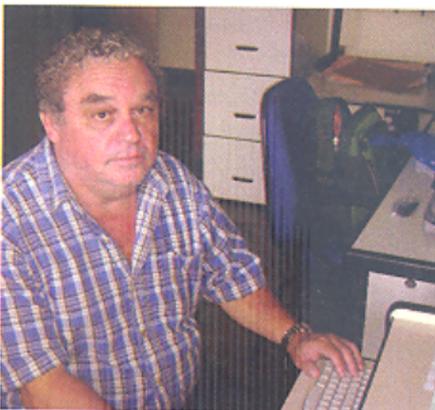
Segundo Freitas, esse efeito foi subestimado, pois os ventiladores e nebulizadores do sistema são acionados assim que a temperatura ambiente atinge 20°C, o que equivale a ITU de 20 com umidade relativa de 100% e, portanto, a queda no desempenho dos animais em consequência do estresse térmico pode ser ainda maior.

O efeito do estresse térmico

na taxa de não-retorno aos 60 dias é exibido na Figura 3. Observa-se que a queda na taxa de não-retorno aos 60 dias teve início com valores de ITU superiores a 20, o que equivale a temperaturas iguais ou superiores a 20°C e umidade relativa do ar de 100%, com uma taxa de declínio após este limite de 0,05 por unidade adicional do ITU; ou seja, 5% de declínio de não-retorno aos 60 dias por unidade adicional de ITU acima de 20.

Apesar de o rebanho estudado ter sido submetido a condições de manejo parcialmente controladas, os resultados mostraram claramente os efeitos negativos do estresse térmico sobre a produção de leite e sobre o desempenho reprodutivo. A produção de leite sofreu uma queda média de aproximadamente 0,2 kg para valores unitários de ITU superiores a 19, enquanto a taxa de não-retorno declinou de 5% para valores unitários a partir do ITU 20.

Freitas e sua equipe concluíram que medidas para prevenção do estresse térmico são essenciais, para



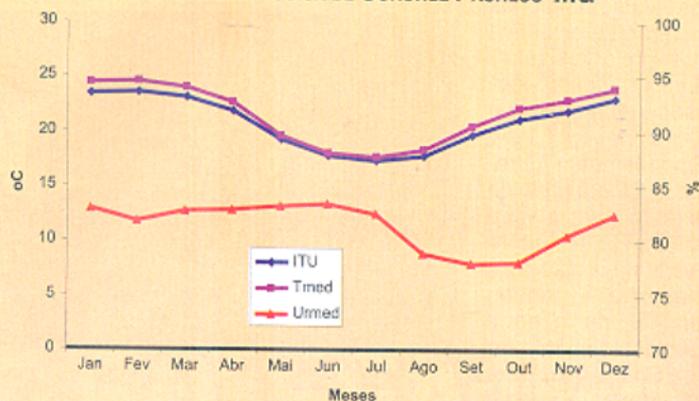
Freitas: estresse térmico é referência na seleção

que, nos meses mais quentes, os animais possam pelo menos manter seus desempenhos em níveis satisfatórios. Além disso, os resultados mostram a possibilidade do uso desse tipo de informação na seleção de animais mais tolerantes ao calor, por meio da identificação de animais que apresentem curvas de resposta com menores taxas de declínio na produção.

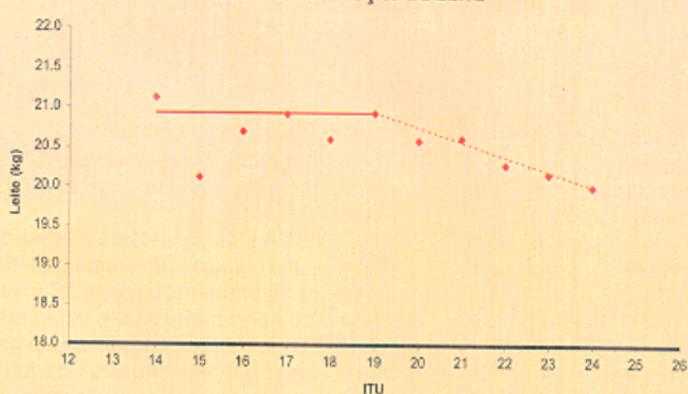
A quantificação do efeito do estresse térmico na produção e na reprodução de animais da raça Holandesa pode ser uma ferramenta útil para o auxílio na determinação da variabilidade genética para estruturar um processo de seleção para a tolerância ao calor. Por fim, os pesquisadores recomendam estudos semelhantes para rebanhos submetidos a condições naturais, situação mais comum entre os produtores, quando os efeitos negativos do estresse térmico esperados são superiores aos obtidos em Coronel Pacheco-MG.

O estudo aqui abordado contou com a participação dos seguintes pesquisadores da Embrapa Gado de Leite: Marcelo Silva de Freitas, Ary Ferreira de Freitas, Rubens Leite Vianello e Cláudio Nápolis Costa.

**FIGURA 1**  
MÉDIAS MENSIS DAS TEMPERATURAS, DA UMIDADE RELATIVA DO AR E DO ITU, DE 1990 A 2005, REGISTRADAS NA ESTAÇÃO AGRO-METEOROLÓGICA DE CORONEL PACHECO-MG



**FIGURA 2**  
EFEITO DO ITU-ÍNDICE DE TEMPERATURA E UMIDADE SOBRE A PRODUÇÃO DE LEITE



**FIGURA 3**  
EFEITO DO ITU-ÍNDICE DE TEMPERATURA E UMIDADE SOBRE A TAXA DE NÃO RETORNO AOS 60 DIAS

