



BONIFÁCIO, que tal atualizar seu cadastro?

Ajude-nos a conhecer melhor nossos leitores e a ter um MilkPoint cada vez mais completo.

Qual a sua atividade profissional?

Pesquisa/ensino

OK

» Quero atualizar meu cadastro completo

Você está em: **Radar Técnico > Ovinos e Caprinos**

Os efeitos do estresse térmico sobre a produção e a qualidade do leite

A termorregulação, definida sucintamente como o conjunto de estratégias utilizadas pelos seres vivos para regulação da temperatura corpórea, apresenta-se como um mecanismo fundamental para a adaptação e manutenção de espécies animais em diferentes habitats, pois é através dela que os animais conseguem manter sua temperatura constante e assim evitar desequilíbrios nas reações orgânicas.

Ambiente e animal constituem um sistema equilibrado. Diante de estímulos que provoquem desequilíbrio nesse sistema, o organismo recorrerá aos métodos de *feedback* negativo ativados pela interação neuroendócrina a fim de evitar os transtornos causados por um possível desajuste na homeostasia do organismo animal.

Dessa forma, é imprescindível dispor de uma capacidade de meios fisiológicos e/ou comportamentais que funcionem como atenuantes para as consequências das mudanças ambientais sofridas pelos animais e que melhore as condições de sobrevivência em meios desfavoráveis que constituem as situações de stress térmico.

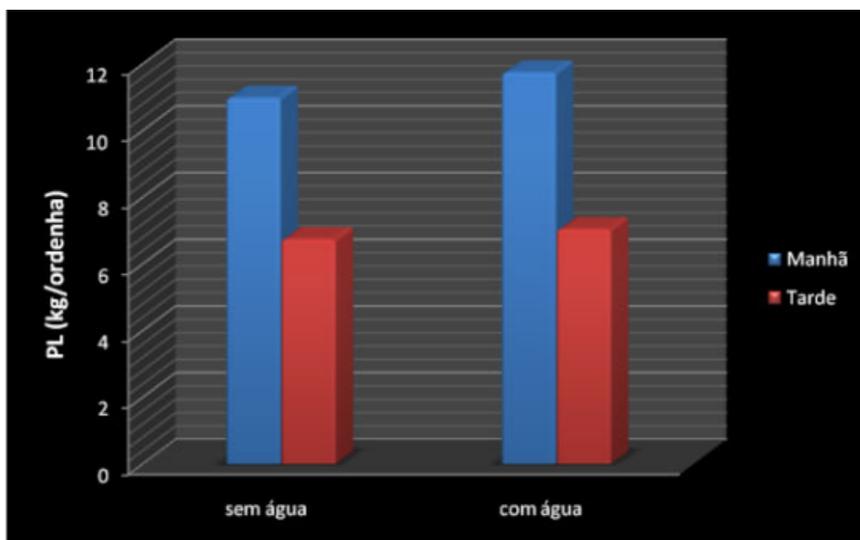
No âmbito da pecuária, é sabido que a produtividade dos animais é afetada direta e indiretamente pelo meio climático. Tanto que, como enfatiza Mader et al. (2010) vários modelos e índices foram desenvolvidos na tentativa de caracterizar o efeito de fatores ambientais sobre o conforto térmico dos animais e aspectos como saúde animal, visto que o desempenho e comportamento geral podem ser afetados por esses fatores.

Assim, a interação animal-ambiente deve ser levada em consideração quando se busca maior eficiência na exploração pecuária, considerando-se que o conhecimento das variáveis climáticas e suas ações sobre as respostas comportamentais e fisiológicas dos animais são preponderantes na adequação do sistema de produção aos objetivos da atividade pecuária (SOUZA et al., 2012).

Nardelli et al., (2009) assegura que a alta radiação solar, a temperatura elevada e a baixa umidade do ar são características climáticas de regiões que estão sob influência do clima semiárido e que tais características podem ser observadas como influência negativa no bom desempenho das atividades pecuárias.

Sabe-se então que o estresse calórico é um dos fatores limitantes da produção animal nos trópicos, principalmente no semiárido, e isto dificulta a exploração de raças especializadas, tanto na produção de carne como de leite (SOUZA et al., 2011). Como demonstra Barbosa et al., (2004), discorrendo sobre os efeitos benéficos do sombreamento e aspersão de água na produção de leite de vacas da raça Holandesa (Figura 1).

Figura 1 - Médias da produção de leite (PL) em função do período de coleta e da aspersão de água. (BARBOSA ET AL., 2004).



Entre os rebanhos leiteiros comprometidos pelas condições climáticas adversas, destacam-se os rebanhos caprinos, cuja produção média dos animais não ultrapassa um litro de leite por animal/dia, o que demonstra a dificuldade dos animais para externarem seu potencial produtivo (SOUZA et al. 2011). O que confirmam os estudos de Darcan & Güney (2008), cujos resultados demonstraram que a produção de leite de um grupo experimental de caprinos (GE), que foi pulverizado e ventilado durante o experimento foi 21% maior do que a produção alcançada pelo grupo controle (GC), que não foi pulverizado nem ventilado.

Em relação ao leite de cabra, Martinez-Ferez et al., (2006) relatam que grande quantidade e variedade de ácidos e oligossacarídeos foram encontradas no leite de cabras, quando comparado com leite de vaca e ovelha. Além disso, 15 novas estruturas de oligossacarídeos foram identificadas no leite caprino. Isso representa 4-5 vezes a quantidade de oligossacarídeos medidos no leite de vaca e cerca de 10 vezes mais que no leite de ovelha, demonstrando assim sua importância.

Assim, percebe-se que, apesar de os caprinos serem considerados animais de fácil adaptação, a associação entre os vários fatores climáticos como temperatura do ar, umidade relativa do ar e irradiação, provocam alterações fisiológicas que acabam interferindo na produtividade animal (SILVA et al., 2005).

Entre as várias implicações decorrentes do stress calórico sofrido pelos animais, destaca-se a diminuição do potencial produtivo almejado. No que diz respeito à produção leiteira, as consequências são notadas através do rendimento lácteo e também da composição do leite.

De acordo com Hafez (1973), a biossíntese do leite depende de que as glândulas mamárias recebam um abastecimento contínuo de diversos metabólitos e hormônios do sangue, sendo que o rendimento lácteo de todos os mamíferos apresenta variações estacionais. Ainda segundo o mesmo autor, a produção diminui quando há umidade elevada em comparação com a umidade baixa e estima-se que a produção de leite diminua 1 kg por cada grau (°C) de aumento da temperatura retal.

A temperatura ótima do meio para a lactação depende da espécie, raça e tolerância ao calor ou ao frio. Também há diferenças entre raças nas temperaturas críticas máxima e mínima, havendo uma rápida diminuição da produção quando ultrapassados esses limites (HAFEZ, 1973). A diminuição da produção de leite durante a exposição ao calor ou durante o verão não deve ser atribuída unicamente à diminuição da ingestão de alimento ou à qualidade da forragem. Também é importante o efeito provocado pelo calor sobre os mecanismos fisiológicos relacionados com a lactação, como o baixo nível sanguíneo de tiroxina.

Estudos realizados com vacas tolerantes e intolerantes ao calor, distribuídas em diferentes combinações de temperatura e umidade demonstraram que, a 18 °C, ambos os grupos de animais produziam aproximadamente a mesma quantidade de leite. No entanto, a 35 °C e com uma umidade relativa de 25%, o grupo intolerante mostrou uma diminuição na ingestão de alimento e na produção de leite, enquanto não foi observada uma variação considerável nos animais tolerantes (HAFEZ, 1973).

No que concerne à composição do leite, Hafez (1973) acentua que no gado bovino exposto a altas temperaturas ambientais com diferentes níveis de umidade relativa, há aumento de alguns dos componentes do leite como, por exemplo: ácido graxo butírico, sólidos totais, sólidos não graxos, nitrogênio total, lactose, ácidos graxos de cadeia curta (C₀ a C₁₂) e ácido oleico. As altas temperaturas diminuem a quantidade de ácido cítrico e cálcio durante a primeira lactação do gado leiteiro, além de reduzir os níveis de

potássio.

Essas flutuações iônicas dependentes da temperatura têm importância prática para a indústria de produtos lácteos. Por exemplo, se os íons citrato e fosfato se encontram em proporção baixa em relação aos íons de cálcio e magnésio, ocorrerá coagulação durante os processos de esterilização e pasteurização.

Considerações finais

Dado o exposto, é imprescindível o conhecimento da interação entre os animais e o ambiente, além do conhecimento da capacidade de adaptação das espécies e raças exploradas, para a tomada de decisões quanto aos sistemas de criação e estratégias de manejo a serem utilizadas para maximizar as respostas produtivas.

Dessa forma, o entendimento das variações diárias e sazonais das respostas fisiológicas permite a adoção de ajustes que promovam maior conforto aos animais e permitam uma produção pecuária de forma sustentável (NÓBREGA et al., 2011).

Um ambiente estressante provoca várias respostas, dependendo da capacidade do animal para adaptar-se (BARBOSA et al., 2004). Portanto, avaliar os efeitos da temperatura na produção de leite torna-se bastante relevante e oferecer aos animais condições para diminuir os efeitos deletérios provocados pelo stress térmico constituem medidas importantes para elevar a produtividade do rebanho e, sobretudo, o bem-estar animal.

Referências bibliográficas

BARBOSA, O. R.; BOZA, P. R.; SANTOS, G. T.; SAKAGUSHI, E.S.; RIBAS, N. P. Efeitos da sombra e da aspersão de água na produção de leite de vacas da raça Holandesa durante o verão. *Acta Scientiarum. Animal Sciences*. Maringá, v. 26, n. 1, p. 115-122, 2004.

DARCAN, N.; GÜNEY, O. Alleviation of climatic stress of dairy goats in Mediterranean climate. *Small Ruminant Research*. Vol.74, 212-215, 2008.

GAUGHAN, J.B.; MADER, T.L.; HOLT, S.M.; LISLE, A. A new heat load index for feedlot cattle. *Journal of Animal Science*. Vol. 86, 226-234, 2008.

HAFEZ, E. S. E. Adaptacion de los animales domésticos. Labor, S. A. Barcelona, 1973. MADER T.L.; JOHNSON L.J.; GAUGHAN, J.B. A comprehensive index for assessing environmental stress in animals. *Journal of Animal Science*. Vol. 88, 2153-2165, 2010.

MARTINEZ-FEREZ, A.; RUDLOFF, S.; GUADIX, A.; HENKEL, C. A.; POHLENTZ, G.; BOZA, J. J.; GUADIX, E. M.; KUNZ, C. Goats' milk as a natural source of lactose-derived oligosaccharides: Isolation by membrane technology. *International Dairy Journal*. Vol.16, 173-181, 2006.

NARDELLI, M.J.; SOUZA, B.B.; NOGUEIRA, F.R.B. A criação de cabras no semiárido: limitações e potencialidades - Parte II. *Farmpoint*, 2009. Disponível em: . Acesso em: 26 de Junho de 2012.

NÓBREGA, G.H.; SILVA, E.M.N.; SOUZA, B.B.; MANGUEIRA, J.M. A produção animal sob a influência do ambiente nas condições do semiárido nordestino. *Revista Verde (Mossoró - RN - Brasil)* v.6, n.1, p. 67 - 73. Janeiro/março de 2011.

SILVA, G.A.; SOUZA, B.B.; ALFARO, C.H.P.; AZEVEDO, S.A.; NETO, J.A.; SILVA, E.M.N.; SILVA, A.K.B. Efeito das épocas do ano e de turno sobre os parâmetros fisiológicos e seminais de caprinos no semi-árido paraibano. *Agropecuária Científica no Semi-árido*. Vol. 01, 07- 14, 2005.

SOUZA, B.B.; SILVA, G.A.; SILVA, E.M.N. Uso da termografia de infravermelho na avaliação das respostas fisiológicas e gradientes térmicos de cabras Anglo nubianas. *Farmpoint*, 2012. Disponível em: Acesso em: 26 de Junho de 2012. 2012.

SOUZA, B.B.; SILVA, G.A.; SILVA, E.M.N. Termografia: avaliação a adaptação de caprinos leiteiros e conforto térmico das instalações. *Farmpoint*, 2011. Disponível em: . Acesso em: 26 de Junho de 2012. 2011.

SOUZA, B.B.; SILVA, E.M.N SILVA, G.A.; NOGUEIRA, F.R.B. Leite de cabra: raças utilizadas e sistemas de alimentação utilizados no Cariri paraibano. *Farmpoint*, 2011. Disponível em: . Acesso em: 26 de Junho de 2012. 2011.

Saiba mais sobre os autores desse conteúdo



Bonifácio Benício de Souza Patos - Paraíba
Professor Associado - UAMV/CSTR/UFCEG, Bolsista de Produtividade do CNPq



Nayanne Lopes Batista Dantas Patos - Paraíba
Médica veterinária, Mestra em Zootecnia e Doutoranda em Medicina Veterinária pela
Universidade Federal de Campina Grande (UFCG).

Quer receber os próximos comentários desse artigo em seu e-mail?