

## **INFLUÊNCIA DO ESTRESSE CALÓRICO SOBRE A REPRODUÇÃO DE CAPRINOS NO SEMIÁRIDO**

Bonifácio Benício de Souza<sup>1</sup>, Nágela Maria Henrique Mascarenhas<sup>2</sup>, Luanna Figueirêdo Batista<sup>3</sup>,  
Mateus Freitas de Souza<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup> *Universidade Federal de Campina Grande, bonif@cstr.ufcg.edu.br, eng.nagelamaria@gmail.com,  
luanna\_151@hotmail.com, freitasmateus22@gmail.com,*

**Resumo:** Os caprinos são considerados animais rústicos, bem adaptados a climas adversos, isto do ponto de vista bioclimatológico, apesar disso, estão sujeitos a sofrer alterações fisiológicas quando expostos a elevadas temperaturas e umidades. Esta revisão tem como objetivo reunir informações sobre a reprodução dos caprinos criados no ambiente semiárido. As constantes mudanças no clima tem intensificado o número de estudos sobre melhorias no bem estar animal, como forma de diminuir as perdas de produção animal em ambientes quentes. Dentre os parâmetros climáticos, pode-se citar a alta temperatura e a elevada umidade do ar como os principais fatores que causam desconforto nos animais. O estresse por calor tem influência direta sobre a produção e reprodução dos caprinos, dessa forma, torna-se imprescindível o conhecimento sobre a interação do animal e o ambiente em que habita, como estratégia para garantir conforto térmico, proporcionando a estes animais bem estar, maximizando a produtividade da atividade.

**Palavra-chave:** adaptação, conforto térmico, eficiência reprodutiva, termorregulação

### **Introdução**

A caprinocultura vem demonstrando uma atuação relevante no agronegócio do país, saindo da imagem de ser apenas uma atividade de subsistência para uma atividade agropecuária com grande relevância econômica para a região semiárida, porém, apesar de demonstrar crescimento, a atividade ainda possui números inferiores do que seja considera satisfatórios em termos de produção. Conhecido por ser um dos fatores limitantes da produção animal nos trópicos de maior relevância, o estresse térmico, dificulta a exploração de raças especializadas tanto para a produção de carne como a produção leiteira (HOPKINS et al, 1978).

A região Nordeste apresenta um clima predominantemente tropical seco, com um período chuvoso bem definido, que se restringem a três ou quatro meses por ano. Por este motivo, existem certas limitações que podem influenciar o desenvolvimento e o rendimento dos animais criados nessas condições, ressaltando dentre elas, elementos climáticos, como temperatura e umidade relativa do ar, velocidade do vento, radiação solar, que podem ocasionar mudanças nos parâmetros fisiológicos, tais como temperatura retal, frequência respiratória, frequência cardíaca (SILVA et al 2011).

O animal em condições de termoneutralidade produzirá de acordo com o seu potencial genético, e o limite térmico do ambiente pode sofrer variações em função da região e raças dos animais nas quais os mesmos podem estar inseridos, na tentativa de fornecer bem-estar animal para que o mesmo possa expressar o seu potencial máximo de produção são utilizadas estratégias de climatização, tais como: sombreamentos, ventiladores e aspersores, que podem proporcionar melhores condições aos animais reduzindo os efeitos deletérios do estresse calórico (LINHARES et al 2015).

Esta revisão tem como objetivo reunir informações que possam esclarecer o impacto ocasionado pelo estresse térmico sobre a eficiência reprodutiva dos caprinos criados no ambiente semiárido, contribuindo para o fortalecimento da caprinocultura na região.

### **Influência do clima sobre a reprodução**

O clima é um dos componentes ambientais que exerce efeito mais pronunciado sobre o bem estar animal e, por consequência, sobre a produção e produtividade. É considerado, portanto, fator regulador ou mesmo limitador da exploração animal para fins econômicos (CRUZ JÚNIOR 2011).

Numerosos trabalhos de pesquisa têm demonstrado que o estresse térmico desencadeia alterações agudas e crônicas nas concentrações hormonais, como também pode acarretar alterações nas reações fisiológicas e comportamentais dos animais. Assim, temperaturas elevadas associadas à alta umidade relativa do ar e à radiação solar são os principais elementos climáticos estressantes que causam diminuição na taxa de crescimento, produção de leite e falhas na reprodução, incluindo estros curtos, ciclos estrais anormais, aumento da mortalidade embrionária e fetal ao início da gestação e diminuição da fertilidade dos rebanhos (URIBE-VELÁSQUEZ et al 2001).

O estresse térmico poderá levar a rupturas nos processos reprodutivos por meio dos seguintes mecanismos: alterações homocinéticas que regulam a temperatura do corpo, podendo

comprometer a função reprodutiva. Um exemplo é a redistribuição do fluxo sanguíneo a partir do núcleo para a periferia do corpo para aumentar a perda de calor sensível. E a redução do consumo de ração durante o estresse calórico, podendo levar a mudanças no equilíbrio de energia e disponibilidade de nutrientes que podem alterar os ciclos reprodutivos (ELOY e PEREIRA 2013).

### **Efeito do estresse sobre a reprodução dos machos**

O estresse provocado pelas elevadas temperaturas ambientais também interfere na função reprodutiva do macho caprino (SILVA et al 2006). A temperatura ambiente é o fator de maior importância na espermatogênese dos machos de qualquer espécie e, quando muito elevada, em torno de 34,5°C é prejudicial tanto nas fases de formação dos espermatozoides quanto nas células já formadas e em trânsito pelo epidídimo (MIES FILHO 1987 *apud* ELOY e PEREIRA 2013).

Em regiões áridas e semiáridas, a bipartição do escroto é uma particularidade dos caprinos adaptados. Essa característica aumenta a superfície de troca de calor com o meio, auxiliando o mecanismo termorregulatório de controle da temperatura intratesticular (SALVIANO e SOUZA 2010).

Salles (2010) mostrou que os elementos climáticos tiveram influência sobre os parâmetros reprodutivos de machos caprinos, principalmente no período seco, no qual a temperatura ambiente mais elevada diminuiu a qualidade seminal, decorrente de uma redução da porcentagem de espermatozoides móveis e do aumento das patologias espermáticas.

As características do sêmen não são imediatamente alteradas por mudanças na temperatura testicular porque as células espermatogênicas danificadas só entram no ejaculado algum tempo após o estresse (ELOY e PEREIRA 2013).

Segundo Lima et al (2011) demonstrou em sua pesquisa que houve diferenças significativas entre os períodos do ano para os parâmetros de porcentagem de espermatozoides móveis, concentração espermática e alterações morfológicas totais. Enquanto que o turbilhonamento e a motilidade individual progressivo não diferiu entre os períodos do ano.

Do ponto de vista endócrino, a testosterona é o hormônio que regula a espermatogênese, a expressão dos caracteres sexuais secundários e o comportamento sexual (TODINI et al 2007).

Salles (2010) relatou aumento nos níveis de testosterona no período do ano de maior desconforto térmico.

## **Efeito do estresse sobre a reprodução das fêmeas**

O estresse térmico também pode acometer as fêmeas caprinas ocorrendo alteração desde a ovulação até a produção de leite.

A fertilidade da fêmea diminui de maneira considerável quando é acometida a uma situação de estresse calórico (EMESIH, NEWTON e WEISE, 1995). Pereira (2005) relata que essa diminuição na fertilidade é de natureza multifatorial, uma vez que o estresse desencadeia uma série de colapsos nos mecanismos de termorregulação, alterando e até mesmo inviabilizando as funções reprodutivas.

Animais estressados termicamente apresentam alterações nas reações fisiológicas e comportamentais ligadas ao estro, como consequência de alterações agudas e crônicas nas concentrações plasmáticas de estradiol e progesterona (URIBE-VELÁSQUEZ et al 2001).

Ozawa et al (2005) verificaram, em fêmeas caprinas expostas a uma condição de estresse térmico (36°C de temperatura ambiente e 70% de umidade relativa) durante o recrutamento folicular, houve uma redução significativa na concentração de estradiol, na atividade da enzima aromatase e nos receptores de LH dos folículos, quando comparadas com as fêmeas do tratamento controle.

Cabras cíclicas, que foram submetidas a uma condição climática estressante (37°C de temperatura ambiente e 35% de umidade relativa) a partir do 8º até o 17º dia de gestação, apresentaram aumento da concentração plasmática de prostaglandina F2 (SOUZA, SALLES e ARAÚJO, 2012).

A secreção uterina de prostaglandina aumentada influencia na função do corpo lúteo, podendo ocorrer até mesmo luteólise precoce e, conseqüentemente, a morte do embrião (EMESIH, NEWTON e WEISE, 1995).

A produção leiteira pode ser consideravelmente prejudicada pelo estresse térmico. Os animais em lactação possuem taxa metabólica mais elevada e, portanto, mostram-se mais sensíveis ao calor. Quanto maior a produção de leite, maior quantidade de nutrientes que é requerido, aumentando o consumo de alimento e a produção de calor metabólico, resultando em dificuldade na manutenção do equilíbrio térmico dos animais em condições tropicais (BRASIL et al 2000).

## **Considerações finais**

O estresse térmico influencia na maioria dos aspectos à formação de gametas e sobre a função reprodutiva do macho, porém sobre as funções hormonais necessita de maior elucidação. São poucos os trabalhos na literatura sobre a descrição dos efeitos climáticos sobre as alterações funcionais específicas sobre a reprodução das fêmeas caprinas, fazendo com que haja uma necessidade de mais estudos sobre o assunto.

Levando em consideração a amplitude de processos corporais que são afetados em virtude do estresse, abrandá-lo é de suma importância para propiciar uma melhor eficiência dos sistemas de produção. Dessa maneira, é possível verificar o quanto é necessário buscar métodos que minimizem as temperaturas promovendo um melhor desempenho dos animais, já que é sabido que o estresse por calor influencia negativamente a caprinocultura.

Impulsionar pesquisas no âmbito bioclimatológico, que anseiem propor índices de conforto e adaptabilidade desses animais, é fundamental para deliberar melhorias na produção.

## Referências

- BRASIL, L. H. A; WECHESLER, F. S; BACCARI JÚNIOR, F; GONÇALVES, H. C; BONASSI, I. A. Efeitos do estresse térmico sobre a produção, composição química do leite e respostas termorreguladoras de cabras da raça Alpina. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29. n.6. p.16321641, 2000.
- CRUZ JÚNIOR, C. A. Tolerância ao calor em ovinos reprodutores criados no Distrito Federal. 2011. 95 f. Tese (Doutorado em Ciência Animal) Curso de Pós-graduação em Ciências Animal, Universidade Brasília, Brasília, 2011.
- ELOY, A. M. X; PEREIRA, E. P. Estresse na reprodução de caprinos machos. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v.37. n.2. p.56-163, 2013.
- EMESIH, G. C; NEWTON, G. R; WEISE, D. W. Effects of heat stress and oxytocin on plasma concentrations of progesterone and 13, 14-dihydro-15-ketoprostaglandin F 2 $\alpha$  in goats. **Small Ruminant Research**, v. 16. n. 2. p. 133-139, 1995.
- HOPKINS, P. S; KNIGHTS, G. I; LEFEURE, A. S. Studies of the environmental physiology of tropical Merinos. **Australian Journal Agriculture Research**. East Medelaine. v. 29. n. 1. p. 61-71, 1978.
- LIMA, I. C. S. Variações no perfil proteico e atividade antioxidante do plasma seminal associadas a potenciais condições de estresse térmico em bodes saanen criados no nordeste do brasil. 2011. 84 f. **Dissertação** (Mestrado em Zootecnia). Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2011.
- LINHARES, A. S. F; SOARES, D. L; OLIVEIRA, N. C; SOUZA, B. B; DANTAS, N. L. B. Respostas fisiológicas e manejo adequado de ruminantes em ambientes quentes. **Agropecuária Científica no Semiárido** v.11. n.2. p.27-33, 2015.
- OZAWA, M; TABAYASHI, D; LATIEF, T. A; SHIMIZU, T; OSHIMA, I; KANAI, Y. Alterations in follicular dynamics and steroidogenic abilities induced by heat stress during follicular recruitment in goats. **Reproduction**, v.129. n.5. p.621-630, 2005.
- SALLES, M. G. F. **Parâmetros fisiológicos e reprodutivos de machos caprinos Saanen criados em clima tropical**. 2010. 159 f. Tese (Doutorado em Ciências Veterinárias) Curso de Pósgraduação em Ciências Veterinárias, Universidade Estadual do Ceará, CE. 2010.

- SALVIANO, M. B; SOUZA, J. A. T. Avaliação andrológica e tecnologia do sêmen caprino. **Revista Brasileira de Reprodução Animal.** v.32. n.3. p.159-67, 2008
- SILVA, G. D. A; SOUZA, B. D; ALFARO, C. E; SILVA, E. D; AZEVEDO, S. A; AZEVEDO NETO, J; SILVA, R. M. N. Efeito da época do ano e período do dia sobre os parâmetros fisiológicos de reprodutores caprinos no semi-árido paraibano. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental.** v.10. n.4. p.903-909, 2006.
- SILVA, C. M. B. A; SOUZA, B. B; BRANDÃO, P. A; MARINHO, P. V. T; BENÍCIO, T. M. A. Efeito das condições climáticas do semiárido sobre o comportamento fisiológico de caprinos mestiços F1 Saanen x Boer. **Revista Caatinga.** v.24. n.4. p.195-199, 2011.
- SOUZA, P. T; SALLES, M. G. F; ARAÚJO, A. A. Impacto do estresse térmico sobre a fisiologia, reprodução e produção de caprinos. **Revista Ciência Rural.** v.42. n.10. p.1888-1895, 2012.
- TODINI, L; MALFATTI, A; VALBONESI, A; TRABALZA-MARINUCCI, M; DEBENEDETTI, A. Plasma total T3 and T4 concentrations in goats at different physiological stages, as affected by the energy intake. **Small Ruminant Research.** v.68. n.3. p.285-290, 2007.
- URIBE-VELÁSQUEZ, L. F; OBA, E; BRASIL, L. H. D. A; SOUSA, F. N. D; WECHSLER, F. S. Efeitos do estresse térmico nas concentrações plasmáticas de progesterona (P4) e estradiol 17-b (E2) e temperatura retal em cabras da raça Pardo Alpina. **Revista Brasileira de Zootecnia.** v.30. n.2. p.388-393, 2001.
- PEREIRA, C.C.J. *Fundamentos de bioclimatologia aplicados à produção animal.* Belo Horizonte: FEPMVZ, 2005. 195p.