

# ESTUDO DO ESTRESSE TÉRMICO EM BODES SAANEN DE CRIATÓRIO INTENSIVO EM CLIMA TROPICAL QUENTE E ÚMIDO DO CEARÁ

SALLES, M. G. F.<sup>1</sup>; ARAÚJO, A. A.<sup>2</sup>

## RESUMO

O objetivo deste estudo foi avaliar a existência de estresse térmico em bodes Saanen criados em sistema de confinamento na estação chuvosa do clima tropical quente úmido do estado do Ceará. A estação chuvosa no nordeste do Brasil compreende os meses de março, abril e maio e, no ano de 2008 foram coletados de nove reprodutores durante três vezes por semana os dados fisiológicos de temperatura retal (TR), batimentos cardíacos (BC) e movimentos respiratórios (MR). Os dados climáticos de temperatura ambiente (TA) máxima e mínima e umidade relativa do ar (URA) máxima e mínima foram registrados para o cálculo do índice de temperatura e umidade (ITU) e avaliação do conforto térmico nesta época do ano. Os dados foram coletados pela manhã (9h) e a tarde (14h) e expressos em média e desvio padrão e avaliados por ANOVA a 5% de probabilidade. Houve diferença estatística significativa ( $P < 0,05$ ) entre os turnos da manhã e da tarde para os valores de TA (29,1 e 30,3°C) e URA (75,08 e 70,76 %) que foram superiores no turno da tarde. A TR e o MR foram também significativamente superiores à tarde ( $P < 0,05$ ). Os dados sugerem que bodes Saanen sofrem situações de estresse térmico na estação chuvosa do Estado do Ceará.

**Palavras chave:** bodes Saanen, estresse térmico, índice de temperatura e umidade.

## STUDY OF HEAT STRESS IN BUCKS SAANEN OF INTENSIVE SYSTEM IN TROPICAL HUMID CLIMATE OF CEARÁ

### ABSTRACT

The purpose of this study was to evaluate the existence of heat stress in Saanen goats raised in confinement system in the rainy season in tropical humid climate of Ceará state. During the months of March, April and May of the year of 2008 they were collected from nine bucks, three times a week, the physiological parameters of rectal temperature (RT), heart beatings (HB) and breathings movements (BM). The climate parameters of ambient temperature (TA) minimum and maximum and relative air humidity (URA) maximum and minimum were registered to calculate the temperature humidity index (ITU) and to evaluate the thermal comfort. Data were registered in the morning (9am) and evening (14pm) and were expressed in averages and standard deviation and evaluated by ANOVA at 5% o probability. There was statistically significant difference ( $P < 0.05$ ) between the morning and evening shifts for the values of TA (29.1 and 30.3°C) and URA (75.08 and 70.76%) that were higher in the afternoon. The values of TR, HB and BM were also significantly higher in the afternoon ( $P < 0.05$ ). The results suggest that the male goat Saanen suffers situations of heat stress during rainy season of the State of Ceará.

**Key words:** male goat Saanen, heat stress, temperature humidity index.

<sup>1</sup> Méd.Vet. Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias – UECE / Fortaleza. CE. E-mail: [mgfsalles@yahoo.com.br](mailto:mgfsalles@yahoo.com.br)

<sup>2</sup> Professor Adjunto Faculdade de Veterinária da UECE. Campus do Itaperi, Avenida Paranjana, 1700, CEP: 60.740-903 – Fortaleza, CE. E-mail: [aaalencar2002@yahoo.com.br](mailto:aaalencar2002@yahoo.com.br)

## **INTRODUÇÃO**

Cerca de 94.2% dos caprinos no mundo encontram-se nas regiões em desenvolvimento, evidenciando a capacidade de se adaptar a condições adversas, sendo uma espécie da preferência dos produtores animais, principalmente pelas características favoráveis sobre outros animais domésticos, incluindo a melhor tolerância e desempenho sob ambientes desfavoráveis, especialmente nas regiões predominantemente semi-áridas (SILANIKOVE, 2000).

Uma das alternativas para o desenvolvimento da Caprinocultura no nordeste brasileiro, visando aumentar a produtividade dos rebanhos, tem sido a importação de raças especializadas (SILVA et al., 2006). Assim, o conhecimento prévio do desempenho das raças exóticas introduzidas em ambientes diferentes ao de sua origem torna-se indispensável (SOUZA, 2007).

Os caprinos são animais homeotérmicos com temperatura de equilíbrio em 38,5°C e limites normais entre 38,5°C - 40°C (COELHO et al., 2006). Altas temperaturas do ambiente causam uma insatisfação fisiológica que obrigam os animais a reagirem na tentativa de restabelecer a homeotermia: diminuem o consumo de alimento, diminuem o metabolismo e aumentam vasodilatação periférica favorecendo a dissipação de calor na forma sensível, com gasto de energia. Ou seja, a energia que seria usada para reprodução e produção é utilizada para resistir ao estresse térmico, diminuindo assim, o desenvolvimento e a produção animal.

Assim, o conhecimento dos fatores ambientais que modificam o desempenho desses animais, bem como a escolha de genótipos adaptados às condições climáticas que lhes são impostas, é um ponto que deve ser considerado em um sistema de exploração pecuária.

A interação entre animal e ambiente deve ser considerada quando se busca maior eficiência na exploração pecuária, pois as diferentes respostas do animal às peculiaridades de cada região são determinantes no sucesso da atividade produtiva.

Logo, a correta identificação dos fatores que influem na vida produtiva do animal, como o estresse imposto pelas flutuações estacionais do meio ambiente, permite ajustes nas práticas de manejo dos sistemas de produção, possibilitando-lhes sustentabilidade e viabilidade econômica (SILVA et al., 2006).

Desta forma, o conhecimento das variáveis climáticas, sua interação com os animais e as respostas comportamentais, fisiológicas e produtivas são preponderantes na adequação do sistema de produção aos objetivos da atividade. Neste contexto o estudo avaliou a existência de estresse térmico em reprodutores Saanen criados em sistema de confinamento em clima tropical.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

### **Local do Experimento**

O experimento foi conduzido na estação chuvosa do ano de 2008, no Sítio Esperança do Lar Antônio de Pádua (LAP), propriedade situada no município de Pacatuba, região litorânea do Ceará, localizado a latitude de 3°53' 53,2" Sul

e longitude de 38°34' 34,2" Oeste. O clima da região é caracterizado como quente e úmido segundo dados da Fundação Cearense de Meteorologia (FUNCEME) com a temperatura média anual de 27°C e pluviosidade total de 860,6 mm nos meses de março, abril e maio de 2008.

### **Animais Experimentais**

Foram utilizados no estudo nove bodes Saanen, puros por cruzamento, nascidos no Sítio Esperança, com peso médio de 65,75 kg e idade média de 3,37 anos e fertilidade comprovada por monta natural. Criados em sistema de confinamento em um galpão de alvenaria semi-aberto com piso de ripado suspenso orientação no sentido leste-oeste, pé-direito de 2,08m com 23,6m de comprimento por 11,55m de largura e telha de barro, com área murada de 217,81m<sup>2</sup> para exercício ao redor do aprisco.

Os animais receberam como alimentação concentrado produzido na propriedade com 18% PB e adicionado de 3% de bicarbonato de sódio, forragem verde de capim elefante (*Penisetum purpureum Schum*) misturada a 30% de leucena (*Leucaena leucocephala*) e água potável "ad libitum".

### **Procedimento Experimental**

#### **Parâmetros Fisiológicos**

##### ***Temperatura Retal (TR)***

As temperaturas retais foram aferidas três vezes por semana duas vezes ao dia no turno da manhã (9h) e da tarde (14h), durante os meses de março a maio de 2008. A metodologia aplicada para obtenção da TR consistiu na introdução de um termômetro clínico veterinário INCOTERM L279/04, com escala até 44°C, diretamente no reto do animal, a uma profundidade de 5 cm, de forma que o bulbo fique em contato com a mucosa do animal, permanecendo por um período de dois minutos e o resultado da leitura expresso em graus Celsius (°C).

##### ***Movimentos respiratórios (MR)***

A frequência respiratória foi aferida nos reprodutores pela observação direta dos movimentos do flanco do animal, contando-se durante 15 segundos, e o valor multiplicado por 4, determinando os movimentos por min (mov min<sup>-1</sup>).

##### ***Batimentos cardíacos (BC)***

As frequências cardíacas foram aferidas nos reprodutores através da contagem dos batimentos cardíacos por meio de um estetoscópio flexível, diretamente na região torácica esquerda, contando-se o número de batimentos durante 15 segundos, e o valor obtido multiplicado por 4, determinando os batimentos por minuto (bat min<sup>-1</sup>).

#### **Parâmetros climáticos**

Os dados climáticos dos meses de março, abril e maio de 2008 referentes aos parâmetros de temperatura ambiente (TA) e da umidade relativa do ar (URA) foram coletados, dentro do aprisco dos reprodutores, utilizando um termohigrômetro digital INCOTERM instalado no galpão, a 1m acima do nível

do piso, nos mesmos horários de coleta dos parâmetros fisiológicos (9h e 14h). Também foram obtidos dados da FUNCEME do posto de coleta no município de Maranguape.

Os dados de TA e URA foram utilizados para estimativa do índice de temperatura e umidade (ITU), no programa “Current U.S. Livestock Heat Stress Conditions” da Universidade do Kentucky (USA), disponível “on line” (<http://www.wagwx.ca.uky.edu/lisi.htm>).

### Análise estatística

Os dados fisiológicos e climáticos foram expressos em médias e desvio padrão e avaliados por ANOVA a 5% de probabilidade, utilizando o programa estatístico Systat versão 12 (USA).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela 1. Valores médios e máximos de Temperatura Ambiente (TA), Umidade Relativa do Ar (URA) e Índice de Temperatura e Umidade (ITU) no Sítio Esperança no período de março a abril maio de 2008.

Turno	TA	URA	ITU
<b>Manhã</b>	29.1 ± 1.5 <sup>a</sup> Max= 32.6	75.08 ± 7.8 <sup>a</sup> Max= 90	80 <sup>a</sup> Max=86
<b>Tarde</b>	30.3 ± 1.8 <sup>b</sup> Max= 33.7	70.76± 10.7 <sup>b</sup> Max= 97	81 <sup>a</sup> Max= 86

A tabela 1 mostra diferenças significativas ( $P < 0,05$ ) entre os turnos da manhã e da tarde para os valores de TA e URA. Seguindo a mesma tendência, exceto para o ITU, os valores máximos de TA e URA apresentam-se significativamente superiores no turno da tarde. O Valor do ITU médio de 80 e 81 pela manhã e tarde, respectivamente, é considerado pela escala do **UKWC** (<http://www.wagwx.ca.uky.edu/lisi.htm>) como perigo de estresse térmico, contudo os valores máximos do ITU de 86 (manhã e tarde) já significam uma condição de estresse emergencial, trazendo prejuízos para o bem estar animal.

Silva et al. (2006) trabalhando com raças caprinas exóticas e nativas no semi-árido paraibano também encontraram a média da TA no turno da manhã inferior a TA do turno da tarde, sendo de 26,97 °C e 32,03 °C, respectivamente. Neste estudo trabalhando com a raça Saanen os valores médios de TA pelo turno da manhã foram 29,1°C e no turno da tarde 30,3 °C. Tanto no estudo de Silva et al. (2006), quanto neste, a média da TA no turno da manhã apresentou-se dentro da zona de conforto térmico para caprinos (20 a 30 °C) recomendada por Baeta e Souza (1997), no entanto, no turno da tarde, a TA ultrapassou a temperatura máxima de conforto térmico estabelecida por estes autores.

Resultados obtidos por Coelho et al. (2006) demonstram que os machos Saanen são menos tolerantes à elevação da temperatura ambiente, fato também observado neste estudo, já que houve situação de estresse.

Os parâmetros fisiológicos apresentados na tabela 2 mostram a existência de estresse térmico nos bodes Saanen.

Tabela 2. Valores médios e máximos dos Parâmetros (Temperatura Retal, Movimentos Respiratórios e Batimentos Cardíacos) de bodes Saanen criados no Sítio Esperança no Município de Pacatuba-CE.

<b>Turno</b>	<b>TR</b>	<b>MR</b>	<b>BC</b>
<b>Manhã</b>	39 ± 0.46 <sup>a</sup> Max= 41.4	64.9 ± 28.1 <sup>a</sup> Max= 184	91.2 ± 15.4 <sup>a</sup> Max=140
<b>Tarde</b>	39.2 ± 0.41 <sup>b</sup> Max= 41	73.1 ± 29.9 <sup>b</sup> Max=200	92.8 ± 15.6 <sup>a</sup> Max=146

Assim como para os parâmetros climáticos, para os fisiológicos também houve influência do turno do dia, sendo os valores de TR e MR significativamente superiores à tarde ( $P < 0,05$ ), exceto para os batimentos cardíacos que não diferiram. Independente do turno, os valores médios de temperatura estão dentro dos limites aceitos para os caprinos, estando próximos aos encontrados por Santos et al. (2005) e Gomes (2008) para raças caprinas exóticas e por Souza et al. (2005) em diferentes grupos genéticos. Contudo os valores máximos estão acima dos valores normais da literatura, o que atesta a dificuldade dos animais em dado momento para manter a homeostase.

## **CONCLUSÃO**

Este estudo mostra que bodes Saanen em clima tropical quente e úmido do Ceará, mesmo explorados em sistema intensivo, sofrem influências severas de condições climáticas adversas, mostrando uma baixa adaptabilidade desta raça ao clima.

Na avaliação do estresse térmico, os valores máximos dos parâmetros ambientais e fisiológicos são mais confiáveis, uma vez que, existe variação importante das condições climáticas durante os dias e entre os dias do ano, sendo mais representativos de condições ambientais estressantes que os valores médios.

## REFERÊNCIAS

- BAÊTA, F. C.; SOUZA, C. F. *Ambiência em edificações rurais: conforto animal*. Viçosa: UFV, 1997. 246 p.
- COELHO, L.A.; SASA, A.; NADER, C.E. Características do ejaculado de caprinos sob estresse calórico em câmara bioclimática. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v.58, n.4, 2006.
- GOMES, C.A.V.; FURTADO, D.A.; MEDEIROS, A.N.; SILVA, D.S.; PIMENTA FILHO, E.C.; LIMA JÚNIOR, V. Efeito do ambiente térmico e níveis de suplementação nos parâmetros fisiológicos de caprinos Moxotó. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, Campina Grande, v.12, n.2, p.213–219, 2008.
- SANTOS, F. C. B.; SOUZA, B. B.; ALFARO, C. E P. Adaptabilidade de caprinos exóticos e naturalizados ao clima Semi-Árido do Nordeste brasileiro. *Ciência e Agrotecnologia*, v.29, n.1, p.142-149, 2005.
- SILANIKOVE, N. Effects of heat stress on the welfare of extensively managed domestic ruminants. *Livestock Production Science*, v.67, p.1-18, 2000.
- SILVA, E.M.N.da; SOUZA, B. B.; SILVA, G.A.; CEZAR, M.F.; SOUZA, W. H.; BENICIO, T.M.A.; FREITAS, M.M.S. Avaliação da adaptabilidade de caprinos exóticos e nativos no semi-árido paraibano. *Ciência e Agrotecnologia*, Lavras, v. 30, n. 3, p. 516-521, maio/jun., 2006.
- SOUZA, E. D.; SOUZA, B. B.; SOUZA, W. H. Determinação dos parâmetros fisiológicos e gradiente térmico de diferentes grupos genéticos de caprinos no Semi-Árido. *Ciência e Agrotecnologia*, Lavras, v.29, n.1, p.177-184. 2005.
- SOUZA, C.F.S.; CUSTÓDIO, D.O.; FERREIRA, W.P.M.; SILVA, J.M.A. Citer II Aplicativo para cálculo de índices do ambiente térmico para conforto animal. *Engenharia na Agricultura*, Viçosa, MG, v.15, n.1, p.75-77, Jan./Mar., 2007.
- SOUZA, B. B.; SOUZA, E. D.; CEZAR, M.F.; SOUZA, W. H.; SANTOS, J.R.S.; BENICIO, T.M.A. Temperatura superficial e índice de tolerância ao calor de caprinos de diferentes grupos raciais no semi-árido nordestino. *Ciência e Agrotecnologia*, Lavras, v. 32, n. 1, p. 275-280, jan./fev., 2008.