

## PARÂMETROS FISIOLÓGICOS E TOLERÂNCIA AO SOL DE CABRAS EM PASTAGEM DE CAPIM-TOBIATÃ (*Panicum maximum* cv. Tobiatã)

Raquel Ornelas Marques<sup>1</sup>, Heraldo Cesar Gonçalves<sup>2</sup>, Raquel Vasconcelos Lourençon<sup>3</sup>, Giuliana Micaí de Oliveira<sup>4</sup>, Natalia Santos Leal<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Discente do Curso de Pós-Graduação em Zootecnia, FMVZ - UNESP, Botucatu - SP. E-mail: ra\_ornelas@yahoo.com.br; <sup>2</sup>Docente do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, FMVZ - UNESP, Botucatu - SP. E-mail: heraldo@fmvz.unesp.br; <sup>3</sup>Discente do Curso de Pós-Graduação em Zootecnia, FMVZ - UNESP, Botucatu - SP. E-mail: rzlzoo@hotmail.com; <sup>4</sup>Discente do Curso de Graduação em Zootecnia, FMVZ - UNESP, Botucatu - SP. E-mail: giu\_micaí\_oliveira@hotmail.com; <sup>5</sup>Discente do Curso de Pós-Graduação em Zootecnia, FMVZ - UNESP, Botucatu - SP. E-mail: natalia.leal@uol.com.br

**Resumo** – Foram utilizadas 60 cabras (20 Alpinas, 17 Anglo-Nubianas e 23 mestiças Boer), com peso corporal médio de  $49,33 \pm 1,41$  kg, mantidas em pastagem rotacionada de *Panicum maximum* cv. Tobiatã e suplementadas com dois níveis de concentrado: 300 e 600 g/kg das exigências diárias em relação à ingestão de matéria seca, avaliadas desde a pré-estação de monta, até, em média 110 dias de lactação. Foram realizadas mensalmente observações visuais da tolerância das cabras ao sol, a cada 15 minutos, durante todo o período em que os animais permaneceram no pasto. A frequência respiratória e a temperatura retal foram avaliadas mensalmente, sendo mensuradas às 09h00, 13h00 e 17h00. A temperatura e a umidade relativa do ar foram registradas a cada hora, nos dias de colheita de dados. O grupo racial influenciou a frequência respiratória e a temperatura retal às 13h00, sendo que as mestiças Boer apresentaram parâmetros fisiológicos mais adequados, e maior tolerância ao calor. Não houve influência do tratamento nas variáveis fisiológicas das cabras. As cabras Anglo-Nubianas demonstraram maior resistência à radiação solar direta, permanecendo mais tempo ao sol, sendo as mais indicadas para o sistema de produção em pasto.

**Palavras-Chave:** caprinos, frequência respiratória, temperatura retal, THI

## PHYSIOLOGICAL PARAMETERS AND TOLERANCE TO SUN OF GOATS IN GRAZING (*Panicum maximum* cv. Tobiatã)

**Abstract** – Were used 60 goats (20 Alpine breed, 17 Anglo-Nubian breed and 23 crossbred Boer), with average body weight of  $49.33 \pm 1.41$  kg, kept on pasture rotated of *Panicum maximum* cv. Tobiatã and supplemented with two levels of concentrated: 300 and 600 g/kg of the daily requirements in relation to dry matter intake, evaluated from pre-breeding season, average 110 days of lactation. Visual observations of tolerance of goat in the sun were realized monthly each 15 minutes, during the period that the animals remained in the pasture. Respiratory rate and rectal temperature were evaluated monthly, being measured at 09h00, 13h00 and 17h00. The temperature and the relative humidity were registered every hour in days of data collection. The racial group influenced the respiratory rate and the rectal temperature at 13h00, and the crossbred Boer showed physiological parameters more appropriate, and increased tolerance of heat. There was no influence the treatment in the physiological variables of the goats. The Anglo-Nubian showed more resistance to radiation direct sunlight, staying most of the time in the sun, and being the most indicated for the production system on the pasture.

**Key-Words:** goats, rectal temperature, respiratory rate, THI

## 1. INTRODUÇÃO

A caprinocultura leiteira está crescendo e a consequência disso é a necessidade dos produtores reduzirem os custos de produção do leite, para permanecerem na atividade. Uma alternativa viável é a utilização de sistemas de produção baseado em pastagens, por ser um volumoso de baixo custo. Porém nesse sistema é importante considerar a interação animal x ambiente, para se obter eficiência na exploração. A eficiência produtiva será maior se os animais estiverem em condições de conforto térmico, no qual não precisem acionar os mecanismos termorreguladores para ganhar ou perder calor para o ambiente (SOUZA et al., 2005). Apesar dos caprinos serem considerados animais rústicos e adaptados a ambientes adversos, a associação entre elevada temperatura e umidade do ar, pode provocar estresse térmico nos mesmos. A temperatura é o fator climático com maior influência sobre o ambiente físico do animal, e a umidade atmosférica atua no balanço calórico em ambientes quentes. Existem vários critérios para avaliar a reação do organismo animal ao calor, dentre os quais se destacam a temperatura interna e a frequência respiratória. A temperatura interna é geralmente estimada pela temperatura retal, sendo resultante da troca de calor do animal com o ambiente sendo fundamental para julgar a atitude do animal à termorregulação, enquanto a frequência respiratória está mais relacionada com a ativação dos mecanismos termorreguladores, por meio da evaporação da água pela respiração (GOMES, 2006). Nesse sentido, pesquisas são necessárias para avaliar quais as melhores raças e estratégias de manejo visando maximizar a produção, por essa razão, realizou-se este trabalho com o objetivo de avaliar a influência dos níveis de suplementação concentrada, sobre os parâmetros fisiológicos e a tolerância ao sol de cabras de duas raças puras: Alpina e Anglo-Nubiana e mestiças Boer, em sistema de pasto sob manejo rotacionado.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na UNESP – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, na Área de Produção de Caprinos, localizada na Fazenda Lageado, Botucatu-SP. Foram utilizadas 60 cabras de três grupos raciais (GR): 20 Alpinas, 17 Anglo-Nubianas e 23 mestiças Boer, com peso médio de 50 kg, mantidas em pasto de *Panicum maximum* cv. Tobiata, sob manejo rotacionado, suplementadas com dois níveis de concentrado (NC): 300 e 600 g/kg das exigências diárias, com base no consumo de 2,2% do peso vivo em matéria seca. Foram realizados 13 ciclos de pastejo, com

período de ocupação de três dias e 27 de descanso. Os animais foram mantidos na pastagem das 08h00 às 18h00, os piquetes dispunham de bebedouros automáticos e área de descanso provida de sombra artificial fornecida por sombrite (75% de retenção da radiação solar). Após o pastejo os animais eram recolhidos em baias de acordo com o GR e NC, onde recebiam o concentrado e tinham à disposição água e sal mineral. O concentrado composto de: 450 g/kg de milho, 100 g/kg de farelo de soja, 410 g/kg de farelo de algodão, 25 g/kg de calcário, 5 g/kg de fosfato bicálcico e 10 g/kg de suplemento mineral, apresentou-se com 16% PB e 75% NDT na sua composição bromatológica. Os parâmetros fisiológicos das cabras foram avaliados três vezes ao dia (09h00, 13h00 e 17h00) a cada 30 dias, sendo mensurada a frequência respiratória, obtida pela contagem do número de movimentos do flanco, com o auxílio de um cronômetro por um período de um minuto, e a temperatura retal individual mensurada por meio de termômetro clínico digital, inserido no reto do animal a uma profundidade de aproximadamente 3,5 cm e mantido por cerca de três minutos. A tolerância das cabras ao sol foi avaliada por meio de observações a cada 30 dias, por meio do método de varredura instantânea, a cada 15 min, sendo contabilizado o número de animais ao sol ou à sombra, durante o período em que permaneceram no pasto. Para avaliar os efeitos das condições ambientais no conforto térmico dos animais, foram coletados dados sobre a temperatura e a umidade do ar nos dias de colheita de dados, para o cálculo do índice de temperatura e umidade (THI), mediante a fórmula:  $THI = Ts - 0,55(1-UR)(Ts - 58)$ , em que:  $Ts$  = temperatura do termômetro de bulbo seco em graus Fahrenheit = °F;  $UR$  = umidade relativa do ar expressa como um valor decimal. O experimento foi desenvolvido no delineamento inteiramente casualizado. Os parâmetros fisiológicos foram analisados por análise de variância em parcelas sub-divididas, tendo como parcelas principais a combinação dos três grupos raciais e os dois níveis de concentrado; e as sub-parcelas os horários de avaliação. As médias foram comparadas pelo teste Tukey ( $P < 0,05$ ). A permanência em pastejo foi analisada pelo teste  $\chi^2$ . Para execução das análises estatísticas foi utilizado o programa SAEG (2007).

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A frequência respiratória foi influenciada pelo grupo racial apenas às 13h00 (Tabela 1), sendo que as mestiças Boer apresentaram maiores valores quando comparadas às Anglo-Nubianas, e não diferiram das Alpinas. Em todos os grupos raciais observa-se que houve aumento das frequências

respiratórias às 13h00, devido à elevação da temperatura ambiente, e conseqüentemente, aumento no THI, maior que 70 (Tabela 2), índice considerado crítico para o conforto térmico dos caprinos, de acordo com a classificação de Hahn (1985), citado por Martins Junior et al. (2007).

Tabela 1. Frequência respiratória e temperatura retal das cabras em função do grupo racial e horário da colheita.

Horário	Média	Grupo Racial			CV (%)
		Alpina	Anglo-Nubiana	Mestiço Boer	
<b>Frequência respiratória (mov/min)</b>					
09h00		16,06	17,30	16,22	
13h00	19,56	23,78ab	21,84 b	25,98 a	20,00
17h00		18,06	17,20	19,55	
<b>Temperatura Retal (°C)</b>					
09h00		39,09	39,03	39,15	
13h00	39,12	39,20 a	39,23 a	38,75 b	0,91
17h00		39,17	39,22	39,13	

\* Coeficiente de variação. Médias seguidas de letras minúsculas distintas (a,b) nas linhas, diferem entre si (P<0,05) pelo teste Tukey.

A temperatura retal seguiu a mesma tendência da frequência respiratória, sendo significativo às 13h00 (Tabela 1), onde as Alpinas e as Anglo-Nubianas apresentaram maiores temperaturas retais, em relação às mestiças Boer, este resultado pode ser explicado pela maior adaptação desta raça às altas temperaturas, devido a sua origem africana. Sendo a respiração um dos mecanismos reguladores da temperatura corporal, as cabras mestiças Boer elevaram a taxa respiratória para promover uma maior dissipação de calor por meio da evaporação da água durante a respiração, visando à manutenção da homeotermia, e conseqüentemente, apresentaram menor temperatura retal. Não houve influência do tratamento na frequência respiratória e temperatura retal. Seria esperado que os animais que ingerissem menos concentrado, deveriam consumir um maior volume de forragem, e conseqüentemente, apresentassem maiores valores nos parâmetros fisiológicos, pois quanto maior a participação de volumosos na dieta, maior será a produção de calor, em função da fermentação e do trabalho da digestão.

Tabela 2. Valores médios das variáveis de temperatura, umidade relativa do ar e THI, em função do horário de colheita.

Horário	Temperatura do ar (°C)	Umidade do ar (%)	THI*
09h00	21,19	55,53	67,17
13h00	26,86	33,03	72,15
17h00	25,70	34,64	70,74

\*Obtidos a partir da fórmula proposta por Kelly e Bond (1985), citado por Martins Junior et al. (2007).

No início da manhã, todos os grupos raciais permaneceram ao sol, procurando sombra a partir dos horários que a temperatura ambiente se elevou, sendo claro que essa reação das cabras pode estar correlacionada ao aumento no valor do THI, que apresentou valores críticos ao conforto térmico, entre 71 e 78 (Hahn, 1985), citado por Martins Junior et al. (2007), nos horários das 13h00 às 14h00 no outono, a partir das 11h00 no inverno, 10h00 na primavera e durante todo o período que as cabras permaneceram no pasto no verão. Observou-se influência do grupo racial na permanência dos animais ao sol, sendo que as cabras Anglo-Nubianas permaneceram ao sol por mais tempo em relação às Alpinas no período das 10h45 às 17h15 no outono, das 08h45 às 17h45 no inverno, das 09h30 às 16h45 na primavera e das 09h15 às 17h15 no verão. Estes resultados podem ser atribuídos à baixa oferta de forragem e temperaturas mais amenas nos meses referentes ao inverno e à primavera, forçando os animais a permanecerem por mais tempo pastando ao sol. Os resultados deste experimento corroboram com Medeiros et al. (2008), que relataram que as cabras Anglo-Nubianas apresentaram maior resistência à radiação solar direta, quando comparadas às Saanen..

#### 4. CONCLUSÕES

As cabras mestiças Boer mantiveram a temperatura retal mais baixa por meio do aumento da frequência respiratória, quando comparada aos outros grupos raciais.

Cabras da raça Anglo-Nubiana apresentam maior resistência à radiação solar direta, permanecendo ao sol por mais tempo, sendo a mais indicada para o sistema de produção em pasto.

Apesar das alterações nas variáveis ambientais, os animais apresentaram valores dos parâmetros fisiológicos dentro dos limites normais para a espécie caprina.

A suplementação de concentrado não interferiu nos parâmetros fisiológicos e na tolerância à radiação solar direta das cabras.

#### REFERÊNCIAS

- MARTINS JUNIOR, L. M. et al. Adaptabilidade de caprinos Boer e Anglo-Nubiana às condições climáticas do meio norte do Brasil. *Archivos de Zootecnia*, v. 56, n. 214, p. 103-113, 2007.
- MEDEIROS, L. F. D. et al. Reações fisiológicas de caprinos das raças Anglo-Nubiana e Saanen mantidos à sombra, ao sol e em ambiente parcialmente sombreado. *Boletim da Indústria Animal*, v. 65, n. 1, p. 07-14, 2008.

*Synergismus scyentifica* UTFPR, Pato Branco, 08 (2) . 2013

XVI Simpósio Paranaense de Ovinocultura

IV Simpósio Paranaense de Caprinocultura

IV Simpósio Sul Brasileiro de Ovinos e Caprinos (UENP/CLM, Bandeirantes)

NUNES, A.S.; BARBOSA, O.R.; DAMASCENO, J.C. Respostas fisiológicas de cabras leiteiras submetidas ao regime de suplementação com concentrado em dois sistemas de produção. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, Maringá, v.25, n.1, p.157-163, 2003.

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**, v. 29, n. 1, p. 177-184. 2005.

**SISTEMA DE ANÁLISES ESTATÍSTICAS E GENÉTICAS** – SAEG. Universidade Federal de Viçosa – UFV. Versão 9.0.Viçosa, MG, 2007.(CD-ROM).