

# REAÇÕES FISIOLÓGICAS DE CABRAS EM DIFERENTES AMBIENTES E COEFICIENTE DE TOLERÂNCIA AO CALOR EM CABRITOS

Caroline Fredrich Dourado Pinto<sup>1</sup>, Stephanie Favato de Azevedo<sup>2</sup>, Carolina Braga Violento<sup>1</sup> & Debora Helena Vieira<sup>3</sup>

1. Discente do curso de graduação em Zootecnia, IZ/UFRRJ; 2. Discente do curso de graduação em Medicina Veterinária, IV/UFRRJ; 3. Zootecnista, Departamento de Farmacologia e Toxicologia do INCQS/FIOCRUZ.

*Palavras-chave:* Bioclimatologia; coeficiente de tolerância ao calor; estresse térmico; frequência respiratória; temperatura retal.

## Introdução

As raças caprinas especializadas em produção de leite, que estão sendo criadas no Brasil, principalmente a Saanen e as Alpinas, são oriundas da Europa. Esta região é caracterizada como clima temperado, onde as condições climáticas favorecem o equilíbrio térmico dos animais. Sendo o Brasil um país tropical, esses animais passam a enfrentar uma situação para a qual não se acham geneticamente preparados, e os efeitos do ambiente tropical provocam alterações nas reações fisiológicas nesses animais.

O objetivo do presente estudo foi verificar as reações da temperatura retal e frequência respiratória em cabras das raças Saanen, de clima temperado, e da Boer, de clima tropical, mantidas à sombra, ao sol e em ambiente parcialmente sombreado e aplicação do coeficiente de tolerância ao calor (CTC) de Amakiri e Funcho (1979) em cabritos puros da raça Saanen e Boer e cruzados, criados em regime intensivo no Município do Rio de Janeiro, Baixada Fluminense, Estado do Rio de Janeiro.

## Metodologia

Na 1ª etapa do experimento foram utilizadas doze cabras da raça Boer (BO) e doze da raça Saanen (SA) adultas, não lactantes e vazias. As cabras foram alocadas em três grupos, cada um com quatro BO e quatro SA. Cada grupo ficou em ambiente diferente, constituído de três tratamentos experimentais. O tratamento A, com instalações totalmente cobertas; o B, sem cobertura, com exposição direta ao sol; e o tratamento C, em ambiente parcialmente sombreado, com metade da área da instalação coberta, permitindo às cabras livre acesso à sombra ou ao sol.

O estudo foi realizado durante o verão, em três períodos com duração de 28 dias cada analisando-se os registros climáticos temperatura ambiente (TA) e a Umidade relativa do ar (UR) dos períodos e fisiológicos temperatura retal (TR) e frequência respiratória (FR) dos últimos 21 dias de cada período, pela manhã e à tarde.

Na 2ª etapa do estudo foi verificada a capacidade de tolerância ao calor (CTC) através do Teste de Amakiri e Funcho (1979) segundo a fórmula, a seguir:  $CTC = 100 - [18 (T_{16} - T_{10})]$ , em que: CTC = coeficiente de tolerância ao calor; 100 = eficiência máxima em manter a temperatura corporal constante; 18 = constante;  $T_{16}$  = temperatura retal tomada às 16 horas;  $T_{10}$  = temperatura retal tomada às 10 horas. Durante a aplicação do CTC foi aferida a FR e estimada a taxa de sudação (TS) por meio de tricotomia, durante 6 dias consecutivos em dias ensolarados, com pouco vento e nebulosidade. Foram utilizados 60 cabritos machos castrados, entre seis e sete meses de idade, destinados ao abate, sendo 12 de cada grupo genético (SA e BO) e cruzados F1 ( $\frac{1}{2}$  BO +  $\frac{1}{2}$  SA), F2 ( $\frac{3}{4}$  SA +  $\frac{1}{4}$  BO) e o *three cross* ( $\frac{1}{2}$  Anglo-nubiano (AN) +  $\frac{1}{4}$  BO +  $\frac{1}{4}$  SA). Foi utilizado o ITGU como indicador de conforto animal.

As análises estatísticas foram realizadas utilizando o programa Statistical Analysis Systems Institute, versão 6.11 (SAS, 1996). A comparação das médias foi realizada pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade. Para CTC de Amakiri e Funcho foi utilizado o mesmo logiciário estatístico anterior, mas a comparação das médias foi realizada pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

## Resultados e Discussão

A TR e FR das cabras na parte da tarde foram significativamente mais elevadas ( $P < 0,01$ ) do que na parte da manhã. As cabras expostas ao sol apresentaram a TR e FR mais

elevada ( $P < 0,05$ ) às 9 e ( $P < 0,01$ ) às 15 horas do que aquelas mantidas à sombra ou em ambiente parcialmente sombreado. A carga térmica acrescentada, recebida da radiação solar direta, resultou em aumento da quantidade de calor interno, e foi mais intensa à tarde. Não houve diferença significativa ( $P > 0,05$ ) na TR das cabras mantidas à sombra ou em ambiente parcialmente sombreado. A TR e FR registradas as 9 e 15 horas não foram influenciadas ( $P > 0,05$ ) pelos períodos experimentais, talvez em razão da pequena variação na TA e na UR nos períodos. As médias da TR e FR das cabras das raças SA e BO nos períodos da manhã e a tarde. Houve influência significativa da raça sobre a TR dos animais. As cabras da raça SA apresentaram a TR mais elevada ( $P < 0,05$ ) as 9 e ( $P < 0,01$ ) às 15 horas comparada a TR da raça BO, o que se deve à maior absorção da radiação solar incidente pela raça europeia e/ou menor dissipação de calor absorvido.

O valor obtido para o ITGU foi acima de 74, variando de 80,78 a 105,31, o que significa que o ambiente estava sendo bastante prejudicial, indicando que os animais estavam em desconforto térmico nos três tratamentos, independente do período (manhã e tarde), em especial quando estes estavam ao sol, onde o ITGU variou de 94,97 e 105,31, pela manhã e a tarde, respectivamente. Um valor do ITGU acima de 84 mostra que uma condição de emergência está presente para os animais. A TR e FR na parte da tarde foram mais elevadas do que na parte da manhã.

A taxa elevada da FR encontrada neste estudo traduz uma resposta para o aumento na TR à tarde, como um mecanismo que os animais utilizam para poder dissipar o calor. Assim, em caprinos o resfriamento seletivo do cérebro tem alta correlação com a perda de calor por evaporação respiratória. Em ambiente tropical, o fator que mais afeta os animais é o aporte térmico devido à radiação solar intensa, tanto direta como indireta (Medeiros et al., 2012).

Neste estudo, a elevação da FR à tarde não foi suficiente para manter a TR constante, principalmente nas cabras SA. Esta inclinação também foi observada por Medeiros et al. (2008) com cabras da raça Saanen em comparação a Anglo-nubiana.

Independente do tratamento e da variação da temperatura ambiente diurna (manhã e tarde), as médias da TR e FR nas cabras BO foram mais baixas ( $P < 0,01$ ) do que nas cabras SA, que se revelaram no presente estudo mais sensível ao estresse térmico. Pela aplicação do CTC, os cabritos puros SA (tronco europeu) e BO (tronco africano) obtiveram o CTC de 77,14 e 85,96, respectivamente. Na mesma sequência os cruzados F2 ( $\frac{3}{4}$  SA +  $\frac{1}{4}$  BO), F1 ( $\frac{1}{2}$  SA +  $\frac{1}{2}$  BO) e o *three cross* ( $\frac{1}{2}$  AN +  $\frac{1}{4}$  BO +  $\frac{1}{4}$  SA), 77,86, 81,96 e 83,80%, verificando-se maior adaptação do Boer e do *three cross*, seguido pelo F1 ( $\frac{1}{2}$  SA +  $\frac{1}{2}$  BO).

As respostas termorreguladoras da FR e da TS ajudaram em parte a explicar as respostas compensatórias da termólise evaporativa à CTC, em relação aos diferentes grupos genéticos.

## Conclusão

Torna-se desnecessário o uso de cobertura total nas instalações para abrigar caprinos, já que quando parte do ambiente é coberto, os animais procuram sombras nas horas mais quentes do dia e assim evitam parte da carga de calor adicional proveniente da incidência direta da radiação solar.

A diferença na reação fisiológica entre os caprinos do tronco europeu, e do tronco africano, evidencia que deve haver diferenças genéticas de atributos anatomofisiológicos que afetam a termorregulação dos animais.

Pela aplicação do CTC de Amakiri e Funcho, o Saanen e os mestiços de "alta cruza", com 75% de genes Saanen foram menos tolerantes às condições climáticas do Município do Rio de Janeiro, Baixada Fluminense, Estado do Rio de Janeiro.

## Referências Bibliográficas

- AMAKIRI, S.F.; FUNCHO, O.N. Studies of rectal temperature, respiratory rates and heat tolerance in cattle in the humid tropics. *Animal Production*, v.28, p.329-335, 1979.
- MEDEIROS, L.F.D.; VIEIRA, D.H.; OLIVEIRA, C.A.; MELLO, M.R.B. de; LOPES, P.R.B.; SCHERER, P.O.; FERREIRA, M.C.M. Reações fisiológicas de caprinos das raças Anglo-nubiana e Saanen mantidos à sombra, ao sol e em ambiente parcialmente sombreado. *Boletim de Indústria Animal*, v.65, p.07-14, 2008.
- MEDEIROS, L.F.D.; VIEIRA, D.H.; PASSOS, N.P.; PATRÍCIO, P.M.P.; SOUZA, D.C. de; COSTA, E.C.X. da; YOGUI, E.K.; FONSECA, M.V. da. Estudo do crescimento de cabritos

mestiços na região Metropolitana no Estado do Rio de Janeiro. Revista Brasileira de Medicina Veterinária, v.34, p.35-46, 2012.

SAS INSTITUTE. Statistical Analysis System. Users guide: Statistics. Version 6.11 edition. Cary, NC: SAS, 1996. 956p.