

COMPORTAMENTO INGESTIVO DE CAPRINOS SUBMETIDOS A DIFERENTES TEMPERATURAS

JOSÉ ILTON PEREIRA ALVES¹, DERMEVAL ARAUJO FURTADO², TIAGO GONÇALVES PEREIRA ARAÚJO³, NEILA LIDIANY RIBEIRO⁴, NAGELA MARIA HENRIQUE MASCARENHAS⁵

¹Mestrando em Engenharia Agrícola, UFCG, Campina Grande-PB, joseilton.palves@gmail.com;

²Zootecnista, Prof. Titular, Dr, Depto. de Engenharia Agrícola, UEAG/UFCG, Campina Grande-PB, araujodermeval@gmail.com;

³Zotecnista, Prof. Associado do UFCG, Campus de Sumé-PB, tiago.goncalves@professor.ufcg.edu.br;

⁴Pós Doc da Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, PB, neilalr@hotmail.com;

⁵Pós Doc da Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, PB, eng.nagelamaria@gmail.com.

Apresentado no
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC
07 a 10 de outubro de 2024

RESUMO: Objetivou-se com a pesquisa avaliar o tempo despendidos em alimentação, ruminação e ócio de caprinos da raça Anglo Nubiana, mantidos em câmara climática com quatro diferentes temperaturas: 20,0, 24,0, 28,0 e 32,0°C, com umidade relativa do ar média de 60,0%, onde os animais receberam água e alimentos a vontade. Foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado, com quatro temperaturas e seis repetições. Houve diferença significativa ($P>0,05$) no comportamento ingestivo dos animais nas diferentes temperaturas, com diminuição no tempo de alimentação e ruminação e elevação no tempo de ócio com o aumento da temperatura, portanto conclui-se que caprinos da raça Anglo Nubianos alteram seu comportamento ingestivo com a elevação da temperatura.

PALAVRAS-CHAVE: Ambiência, etologia, câmara climática.

MAPPING OF THE PEDOLOGICAL POTENTIAL OF THE PARAÍBA STATE FOR THE CULTIVATION OF SUGAR CANE (*Saccharum spp*)

ABSTRACT: Objetivou-se com a pesquisa avaliar o tempo despendidos em alimentação, ruminação e ócio de caprinos da raça Anglo Nubiana, mantidos em câmara climática com quatro diferentes temperaturas: 20,0, 24,0, 28,0 e 32,0°C, com umidade relativa do ar média de 60,0%, onde os animais receberam água e alimentos a vontade. Foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado, com quatro temperaturas e seis repetições. Houve diferença significativa ($P>0,05$) no comportamento ingestivo dos animais nas diferentes temperaturas, com diminuição no tempo de alimentação e ruminação e elevação no tempo de ócio com o aumento da temperatura, portanto conclui-se que caprinos da raça Anglo Nubianos alteram seu comportamento ingestivo com a elevação da temperatura.

KEYWORDS: Geotechnology, land use capacity, land use restrictions, pedological aptitud.

INTRODUÇÃO

O comportamento ingestivo dos animais envolvem o consumo de alimentos, água e outras substâncias nutritivas, sendo este comportamento influenciado pela espécie, raça, tamanho, composição corporal, produção, sexo, estágio fisiológico e manejo alimentar (Araújo et al., 2017; Leite et al., 2019; Nobre et al., 2021), além de efeitos ambientais, como alterações na temperatura e umidade relativa do ar (Cardoso et al., 2021; Furtado et al., 2021).

A zona de conforto térmico para ovinos deve ter temperatura do ar entre 15 a 30 °C e umidade relativa do ar entre 50 a 70% (Eustáquio Filho et al., 2011; Furtado et al., 2020), sendo que ovinos submetidos ao estresse térmico, como elevadas temperaturas do ar, podem ocorrer redução na ingestão de alimentos, como forma de reduzir o incremento calórico e aumento na ingestão de água, visando a reposição das perdas sudativas e respiratórias, ocorrendo, também, alterações nas atividades comportamentais dos animais (Abioja et al., 2010). Entre as variáveis analisadas no comportamento

ingestivo dos animais, destacam-se o tempo de alimentação (o animal começa a mastigar), ruminação, em pé ou deitado, ócio e eficiência alimentar (Cardoso et al., 2021; Nobre et al., 2021).

Diante do exposto, objetivou-se com essa pesquisa avaliar o comportamento ingestivo de caprinos da raça Anglo Nubiana submetidos a quatro temperatura em ambiente controlado.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Construções Rurais e Ambiente da UFCG, em câmara climática, utilizando-se seis caprinos machos da raça Anglo Nubiana, com idade média de $8,0 \pm 1,0$ meses e peso vivo médio de $33,63 \pm 0,48$ kg, distribuídos aleatoriamente em gaiolas metabólicas, com área de $0,55$ m², providas de comedouro, bebedouro.

Os animais foram submetidos a quatro condições climáticas: 20,0, 24,0, 28,0 e 32,0°C, com umidade relativa do ar média de $60 \pm 14\%$, sendo que cada período experimental (temperatura) de dez dias, sendo os nove primeiros dias para adaptação dos animais ao ambiente, alimentação, manejo, etc. e, no décimo houve a coleta dos dados. O arraçoamento dos animais foi à vontade, duas vezes ao dia, às 6 e 16 h, utilizando-se relação volumoso: concentrado de 50:50, sendo a quantidade de ração ajustada de acordo com o consumo do dia anterior, proporcionando sobras em torno de 10%.

Diariamente a câmara bioclimática era lacrada às 6h, após o arraçoamento, sendo aberta às 16h, mantendo os animais durante 10h nas temperaturas controladas e 14h em temperatura ambiente, que ficou com média de $23,45 \pm 2,75^\circ\text{C}$. O arraçoamento dos animais foi à vontade, duas vezes ao dia, às 6 e 16 h, utilizando-se relação volumoso: concentrado de 50:50, sendo a quantidade de ração ajustada de acordo com o consumo do dia anterior, proporcionando sobras em torno de 10%. No primeiro e no último dia de cada período experimental, o comportamento dos animais foi monitorado e registrado durante 24 horas ininterruptas. Os dados foram coletados através de observações diretas, onde um observador devidamente treinado permaneceu dentro da câmara climática por 24 h, observando e registrando as ações de cada animal, de acordo com o etograma proposto por Barreto et al. (2011). Os comportamentos foram amostrados a cada 5 min, totalizando 12 amostras por hora, com um total de 576 observações por animal durante cada temperatura do ar avaliada. O comportamento ingestivo dos animais foi avaliado de acordo com a metodologia adaptada por Canizares et al. (2014)

O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, com seis repetições (animais) e cinco dias de exposição para cada tratamento (temperatura), os dados foram avaliados por meio de análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade através do PROC GLM do SAS (2001).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve diferença significativa ($P > 0,05$) no comportamento ingestivo dos animais nas diferentes temperaturas, com diminuição no tempo de alimentação e ruminação e elevação no tempo de ócio com o aumento da temperatura (Tabela 1). Analisando-se o tempo dedicado a alimentação e ruminação entre as temperaturas de 20,0 e 32,0°C, observa-se uma redução de 21,8 e 45,3% nestas variáveis, respectivamente. Uma das primeiras reações comportamentais dos animais sob estresse térmico é diminuir o consumo de alimentos, como forma de reduzir a produção de calor endógeno e manter a homeotermia, o que provoca diminuição no tempo de alimentação e ruminação (Lima et al., 2020; Cardoso et al., 2021).

Tabela 1. Médias dos tempos despendidos em alimentação, ruminação e ócio dos caprinos nas diferentes temperaturas.

Variáveis	Temperatura (°C)			
	20,0	24,0	28,0	32,0
Alimentação (h dia ⁻¹)	5,5±1,73a	5,1±1,2b	4,8±1,20c	4,3±0,81d
Ruminação (h dia ⁻¹)	8,6±1,20a	6,5±3,0b	5,2±3,30c	4,7±0,90d
Ócio (h dia ⁻¹)	9,9±1,83d	12,4±3,0c	14,0±2,81b	15,0±0,63a

Médias nas linhas seguidas de mesma letra não diferem a 5% de probabilidade pelo teste Tukey

Embora os pequenos ruminantes apresentem alta capacidade de manter a homeotermia em situações de temperaturas elevada (Araujo et al., 2017; Machado et al., 2020), a termólise não ocorre de maneira satisfatória, ocasionando a ação de outros mecanismos para que a dissipação de calor aconteça, como o aumento da frequência respiratória, cardíaca, temperatura retal e superficial, que são mecanismos importantes para o equilíbrio homeotérmico, contudo eleva o gasto de energia que poderia ser utilizada para produção (Leite et al., 2019; Nobre et al., 2021).

Na temperatura de 20°C ocorreu o menor tempo dedicado ao ócio e, maior tempo dedicado a alimentação e ruminção, sendo que temperaturas mais baixas podem elevar à produção metabólica de calor como forma de elevar a temperatura corporal, que é um método eficiente uma vez que a energia metabolizada é mais concentrada para produção de energia térmica. Observa-se que na temperatura de 20°C que 41,3% do tempo foi dedicado ao ócio e na temperatura de 32,0°C este tempo correspondeu a 62,5% do total.

As mudanças nos padrões do comportamento dos animais são reflexos da tentativa do animal de se libertar ou escapar de agentes ou estímulos estressantes e a redução na ingestão de alimentos, aumento na ingestão de água e a procura por sombra por partes dos animais, são respostas imediatas ao estresse pelo calor (Cardoso et al., 2021). O tempo despendido em ruminção é influenciado pela natureza da dieta e é proporcional à quantidade de parede celular dos volumosos, ou seja, quanto maior o teor de fibra na dieta, maior o tempo despendido em ruminção.

Cardoso et al. (2021) em trabalho com caprinos nativos mantidos em temperaturas termoneutras e de estresse térmico, citam que as atividades comportamentais foram similares entre as raças, onde os animais passaram a maior parte o tempo em ócio, comendo, ruminando e bebendo, ocorrendo uma variação em relação ao presente experimento, onde a atividade de ruminção ficou em segundo lugar, o que pode ser devido a espécie utilizada. Furtado et al. (2021) avaliando o comportamento ingestivo de ovinos Santa Inês mantidos nas temperaturas de 25,0 e 32,0°C, citam que houve redução no consumo de ração, tempo de alimentação, tempo de ruminção e aumento no consumo e tempo de ócio com o aumento da temperatura do ar.

CONCLUSÃO

Com a elevação da temperatura os caprinos da raça Anglo Nubianos diminuíram o o tempo de alimentação e ruminção e aumentaram a ingestão de água, ocorrendo, portanto, alteração no comportamento ingestivo dos animais com a elevação da temperatura

AGRADECIMENTOS

A CAPES e CNPq pela concessão de bolsas de mestrado e doutorado e a FAPESQ pela ajuda financeira no projeto.

REFERÊNCIAS

- Abioja, M. O.; Osinowo, O. A.; Adebambo, O. A.; Bello, N. J.; Abiona, J. A. Water restriction in goats during hot-dry season in the humid tropics: feed intake and weight gain. *Archivos de Zootecnia*, v.59, n.226, p.195-203, 2010.
- Araújo, G.P., Furtado, D.A., Nascimento, J.W.B., Medeiros, A.N., Lopes Neto, J.P., 2017 Thermoregulatory responses and adaptability of Anglo-nubian goats maintained in thermoneutral temperature and under heat stress. *J Anim Behav Biometeorol* 5,106-111. <http://dx.doi.org/10.31893/2318-1265jabb.v5n3p106-111>
- Araujo, T. G. P.; Furtado. D. A.; Nascimento, J. W. B., Medeiros, A. N., Lopes Neto, J. P. Thermoregulatory responses and adaptability of Anglo-nubian goats maintained in thermoneutral temperature and under heat Journal stress. *Journal Animal Behaviour and Biometeorology*, v. 5, p. 106-111, 2017.
- Barreto, L.M.G., Medeiros, N.A., Batista, A.M.V., Furtado, D.A., Araújo, G.G.L., Lisboa, A.C.C., Paul, J.L.A., Souza, C.M.S., 2011. Ingestive behaviour of Moxoto and Caninde goats fed diets with two energy levels in feedlot. *Braz J Anim Sci* 40,834–842. <https://doi.org/10.1590/S1516-35982011000400018>
- Canizares, G.I.L., Gonçalves, H.C., Rodrigues, L., Marques, R.O., Komiyama, C.M., Medeiros, B.B.L., Gomes, H.F.B., Arruda, G.M.M.F.D., 2014. Ingestive behavior of dairy goats fed increasing levels of sugarcane in

- replacement of corn silage. *Braz J Anim Sci* 43,648–653. <https://doi.org/10.1590/S1516-35982014001200004>
- Cardoso, E. A., Furtado, D. A., Ribeiro, N. L., Saraiva, E. P., Nascimento, J. W. B., Medeiros, A. N. Sousa, F. A., Pereira, P. H. B. Intake salinity water by creole goats in a controlled environment: ingestive behavior and physiological variables. *Tropical Animal Health And Production*, v. 53, p. 333, 2021.
- Eustáquio Filho, A., Teodoro, S. M., Chaves, M. A., Santos, P. E. F., Silva, M. W. R., Murta, R. M., Carvalho, G. P., Souza, L. E. B. Thermal comfort zone of Santa Inês sheep based on physiological responses. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.40, n.8, p.1807-1814, 2011.
- Furtado, D. A., Carvalho Júnior, S. B. Souza, B. B., Dantas, N. L. B., Rodrigues, L. R. Ingestive behavior of Santa Inês sheep under thermoneutrality and thermal stress upon consumption of saline water. *Engenharia Agrícola*, v.41, p.19-24, 2021.
- Furtado, D. A., Carvalho Júnior, S. B., Lopes Neto, J. P., Souza, B. B., Dantas, N. L. B. Adaptability of sheep to three salinity levels in different environments. *Semina: Ciências Agrárias*, v.41, n.1, p.285-294, 2020.
- Leite, P. G.; Marques, J. I.; Furtado, D. A.; Lopes Neto, J. P.; Souza, B. B.; Nascimento, J. W. B. Ethology, physiological, and ingestive responses of sheep subjected to different temperatures and salinity levels of water. *International Journal of Biometeorology*, v.1, p.1-8, 2019.
- Lima, A.R.C., Fernandes, M.H.M.R., Silveira, R.F., Biagioli, B., Teixeira, I.A.M.A, Resende, K.T., 2020 Energy expenditure of Saanen and Anglo-Nubian goats at different temperatures. *Small Rumin Res* 193, 106256. <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2020.106256>
- Machado, N.A.F., Barbosa Filho, J.A.D., Oliveira, K.P.L., Parente, M.O.M., Siqueira, J.C., Pereira, A.M., Santos, A.A.R.D., Sousa, J.M.S., Rocha, K.S., Viveiros, K.K.S., Costa, C.S., 2020. Biological rhythm of goats and sheep in response to heat stress. *Biol Rhythm Res* 51, 1044-1052. <https://doi.org/10.1080/09291016.2019.1573459>
- National Research Council - NRC. Nutrient requirements of small ruminants: sheep, goats, cervids, and new world camelids. Washington, DC, 384 p., 2007.
- Nobre, P. T., Costa, R. G., Ribeiro, N. L., Carvalho, F. F. R., Cruz, G. R. B., Martins, F. E., Silva, A. C. R. Ingestive behavior of lambs fed with guava agro-industrial waste (*Psidium guajava*). *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*, 22, e2122192021, 2021.
- Sas Institute. (2001). SAS system for Windows. Version 9.1. Cary: SAS Institute Inc.