

## **Temperatura corporal superficial de ovinos das raças Dorper e Santa Inês criadas em confinamento no semiárido cearense**

Luan Dionizio Geraldo de Lima<sup>1</sup>, Ítalo Bruno Bezerra Mota<sup>2</sup>, José Valmir Feitosa<sup>3</sup>, Marcus Roberto Góes Ferreira Costa<sup>4</sup>, Walison Tavares Lima<sup>5</sup>, Antônio Nelson Lima da Costa<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Graduando de Agronomia da Universidade Federal do Cariri. E-mail: [luanlimaufca@gmail.com](mailto:luanlimaufca@gmail.com) <sup>2</sup>Graduando de Agronomia da Universidade Federal do Cariri. E-mail: [italobrunnobm@gmail.com](mailto:italobrunnobm@gmail.com) <sup>3</sup>Professor da Universidade Federal do Cariri. E-mail: [valmir.feitosa@ufca.edu.br](mailto:valmir.feitosa@ufca.edu.br) <sup>4</sup>Professor Instituto Federal do Ceara. E-mail: [mr.goes@gmail.com](mailto:mr.goes@gmail.com) <sup>5</sup>Graduando de Agronomia de Universidade Federal do Cariri. E-mail: [walison-tavares@hotmail.com](mailto:walison-tavares@hotmail.com) <sup>6</sup>Professor da Universidade Federal do Cariri. Bolsista BPI-FUNCAP. E-mail: [nelson.costa@ufca.edu.br](mailto:nelson.costa@ufca.edu.br)

**Resumo:** Este estudo avaliou a adaptabilidade, através da fisiologia de ovinos das raças Dorper e Santa Inês, às condições climáticas do semiárido nordestino, na região do Cariri cearense, identificando as raças mais aptas às condições de produção regionais. O experimento foi conduzido no Instituto Federal do Ceará, município de Crato, Ceará. Foram utilizados 12 ovinos machos, dois anos e meio de idade, seis da raça Dorper e seis da raça Santa Inês. Durante o período experimental, período seco (Setembro a Dezembro de 2016), foram registrados os dados climáticos com auxílio de termohigrômetro para coleta da temperatura e umidade relativa do ar. A partir destes, o índice de temperatura e umidade – ITU foi calculado. Foram obtidas as temperaturas superficiais através das médias das temperaturas do pelame em quatro pontos distintos do corpo do animal: cabeça, costela, flanco e testículo, com o auxílio de um termômetro infravermelho digital; e a frequência cardíaca (FC) foi determinada com o auxílio de estetoscópio contando-se o número de batimentos cardíacos em 15 segundos e multiplicando-se o resultado por quatro para cálculo da FC/minuto. Os animais foram distribuídos em um delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial e as médias comparadas pelo teste t de Student pelo contraste de médias no cálculo de intervalos de confiança. Houve diferenças significativas ( $P < 0,05$ ) nas raças Dorper e Santa Inês, entre turnos, e entre as raças com as menores médias de temperaturas superficiais corpóreas – TSC no tundo da manhã e, as maiores, à tarde. Houve diferença significativa ( $P < 0,05$ ) apenas entre a raça Dorper e Santa Inês no turno da manhã, a menor média de frequência cardíaca foi observada para a raça Santa Inês, período da manhã. Os ovinos de ambas as raças estudadas apresentaram seus parâmetros fisiológicos (TSC e FC) acima da normalidade, em média, principalmente no turno da tarde, demonstrando a tentativa de perda de calor através da pele, por convecção, mesmo com ITU médio abaixo da zona estressante para a espécie ovina. Estudos complementares, com mais parâmetros fisiológicos, de produção e reprodução, devem ser realizados.

**Palavras-chave:** Adaptabilidade, bioclimatologia, fisiologia animal

---

Os autores deste trabalho são os únicos responsáveis por seu conteúdo e são os detentores dos direitos autorais e de reprodução. Este trabalho não reflete necessariamente o posicionamento oficial da Sociedade Brasileira de Biometeorologia (SBBiomet).

The authors of this paper are solely responsible for its content and are the owners of its copyright. This paper does not necessarily reflect the official position of the Brazilian Society of Biometeorology (SBBiomet).

---

## Introdução

A Região Nordeste do Brasil é a parte mais oriental do continente sul americano, situada entre as latitudes 3° e 18° S e as longitudes de 35° e 46° W. A zona semiárida nordestina, que corresponde a 74,30% da região, apresenta um clima tropical seco, com uma estação chuvosa anual de quatro meses, seguida por uma estação seca de oito meses, em média (SILVA et al., 2015).

A pele dos ovinos oferece significativa importância como matéria prima nas fabricas de couros e de inúmeros artigos que necessitam de elevada maciez associada a grande resistência, sendo os tipos deslanados os que apresentam as melhores peles ovinas, com valores elevados nos mercados mundiais (SILVA SOBRINHO, 2001). A raça Dorper têm um porte médio e pouca lã, sendo considerada a mais produtiva das raças criadas em ambiente tropical e com uma boa conformação para produção de carne (SILVA SOBRINHO, 2001).

Nativa do Nordeste brasileiro, a raça Santa Inês é resultado de cruzamentos alternados com as raças mais antigas do Nordeste – Morada Nova (vermelha e branca), Bergamácia e Criola. As características apresentadas pelo ovino Santa Inês correspondem a esse cruzamento. Há evidência da raça Bergamácia no seu porte, tipo de cabeça, orelhas e vestígios de lã. Da raça Morada Nova, a condição deslanado. Sendo difundida em grande parte do Brasil tropical devido à sua dupla aptidão (carne e pele), rusticidade, produtividade e habilidade materna nos diversos climas brasileiros (SANTANA, 1999).

É progressiva a preocupação com o bem estar animal relacionado às condições ambientais (Veríssimo et al., 2009). A preocupação sobre a adaptação dos animais ao calor é pertinente e atual em face do problema maior que afeta todos os seres do planeta, o aquecimento global (CRUZ JÚNIOR, 2012).

O redirecionamento do fluxo sanguíneo e a vasodilatação facilitam a dissipação de calor por mecanismos não evaporativos, reduzindo a temperatura corporal superficial. Entretanto, a eficácia desses mecanismos depende da diferença de temperatura entre o corpo do animal e o ambiente (SOUZA et al., 2005).

Este trabalho avaliou a adaptabilidade, através de parâmetros fisiológicos de ovinos das raças Dorper e Santa Inês, às condições climáticas do semiárido nordestino, na região do Cariri cearense, identificando as raças mais aptas às condições de produção regionais.

## Materiais e Métodos

O experimento foi conduzido no Instituto Federal do Ceará, município de Crato, Ceará, a 500 km de Fortaleza. Situado a 446 metros de *altitude* com coordenadas geográficas Latitude: 7° 13' 46" Sul e Longitude: 39° 24' 32" Oeste. Foram utilizados 12 ovinos machos com dois anos e meio de idade, seis da raça Dorper, e seis da raça Santa Inês.

Durante o período experimental, período seco (setembro a dezembro de 2016), os animais foram mantidos em regime intensivo, tendo como base uma ração formulada conforme balanceamento feito pelo Instituto Federal do Ceará, quanto à exigência nutricional, sendo ofertada duas vezes ao dia, as sete e às treze horas.

Os parâmetros fisiológicos obtidos foram: temperaturas superficiais corpóreas, obtidas através das médias da temperatura de quatro pontos distintos do corpo do animal, cabeça, costela, flanco e testículo, com o auxílio de um termômetro infravermelho digital, e frequência cardíaca determinada com o auxílio de estetoscópio contando-se o número de batimentos cardíacos em 15 segundos e multiplicando-se o resultado por quatro para cálculo da frequência cardíaca por minuto.

Os dados climatológicos, temperatura e umidade relativa do ar foram obtidos com auxílio de termohigrômetro digital. A partir destes foi calculado o índice de temperatura e umidade – ITU, utilizando-se a fórmula:  $ITU = (0,8 \times TA + (UR \%) \times (TA - 14,4) + 46,4)$  (Thom, 1959).

Tanto os parâmetros fisiológicos, quanto as variáveis climáticas foram obtidos às sete horas, período da manhã, e às treze horas, período da tarde, semanalmente, totalizando oito coletas ao mês.

Os animais foram distribuídos em um delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial. Antes da realização da análise de variância, verificou se as pressuposições de distribuição normal e homocedasticidade dos dados foram atendidas pelo PROC ANOVA teste de Bartlett's e as médias comparadas pelos testes de comparação de médias no cálculo de intervalos de confiança. Considerando uma estimativa  $\hat{Y}$  de um contraste  $Y$ , e seja  $s(\hat{Y})$  seu erro padrão, com  $n$ ' graus de liberdade é  $t_{\alpha}$ , então há uma probabilidade de 95% de que tenhamos:  $\hat{Y} - t_{\alpha}s(\hat{Y}) \leq Y \leq \hat{Y} + t_{\alpha}s(\hat{Y})$ . Isto é, há 95% de probabilidade

de que o intervalo de confiança de extremos  $\hat{Y} - t_{\alpha s}(\hat{Y})$  e  $\hat{Y} + t_{\alpha s}(\hat{Y})$  inclua o verdadeiro valor do contraste, Y. O intervalo de confiança determinado para Y não incluir o zero significa que Y difere de zero e, portanto as médias diferem significativamente, pelo teste t, no nível de significância de 5% de probabilidade (BANZATTO, 2006)

## Resultados e Discussões

Na Tabela 1 são expressos os valores médios e desvios padrão da temperatura ambiente, umidade relativa do ar e Índice de Temperatura e Umidade, separados pelos meses e pelos turnos.

O Índice de Temperatura e Umidade não mostrou diferença significativa ( $P>0,05$ ) para os meses de Setembro e Novembro, fato semelhante para os meses de Outubro e Dezembro no período da manhã.

Os valores das médias de temperatura do ar foram superiores no turno da tarde, para todos os meses, fato semelhante para a umidade relativa do ar, no turno da manhã. Os valores médios das temperaturas do ar durante o turno da manhã foram considerados dentro da zona de conforto térmico. Porém, as temperaturas médias do ar registradas durante o período da tarde ocasionaram significativos aumentos nas temperaturas superficiais corpóreas, evidenciando a tentativa de perda de calor através da pele.

Segundo Marai et al. (2007), valores de Índice de Temperatura e Umidade para ovinos com valores menores que 82 significam ausência de estresse, de 82 a 84 estresse moderado, valores maiores que 84 estresse severo. Neste estudo, em ambos os turnos, baseado nas médias de ITU, não houve condições climáticas de estresse térmico.

**Tabela 1.** Valores médios e desvios padrão da temperatura do ar, em °C, umidade relativa do ar, em %, e média do Índice de Temperatura e Umidade no período seco sob clima semiárido do Cariri do Ceará. 2016.

Meses	(T, °C)		UR (%)		ITU	
	Média±SD (Manhã)	Média±SD (Tarde)	Média±SD (Manhã)	Média±SD (Tarde)	Manhã	Tarde
Setembro	30,20±4,95	34,57±0,75	37,00±0	15,00±0,00	76,40 aA	77,08 aA
Outubro	26,45±1,85	35,20±0,78	38,25±6,65	16,00±2,00	72,16 bA	77,88 aA
Novembro	31,10±4,45	36,47±0,96	32,87±10,91	15,89±2,67	76,80 aA	79,07 aA
Dezembro	27,10±1,19	35,90±0,35	36,33±5,99	15,67±1,15	72,64 bB	78,49 aA

Diferentes letras minúsculas entre os meses e diferentes letras maiúsculas entre turnos indicam diferença significativa ( $P<0,05$ ) pela estatística F de Fischer e intervalor de confiança para média pelo teste t de Student para o Índice de Temperatura e Umidade. SD – desvio padrão.

Na Tabela 2 são apresentados os valores médios, desvios padrão, máximos e mínimos da temperatura superficial corporal das raças Dorper e Santa Inês nos turnos manhã e tarde.

As temperaturas superficiais corpóreas foram superiores no turno da tarde, para as duas raças. A raça Santa Inês apresentou a maior temperatura superficial corpórea com ponto de máximo de 40,30°C diferindo da raça Dorper ( $P<0,05$ ). Quando se desdobrou a interação da raça dentro de turno mostrou diferença ( $P<0,05$ ) para ambas as raças.

**Tabela 2** Valores médios, desvios padrão, mínimo e máximo da temperatura superficial corporal, em °C, de ovinos das raças Dorper e Santa Inês no período seco sob clima semiárido do Cariri do Ceará. 2016.

Raças	Turnos	Média ± desvio padrão	Mínimo	Máximo
Dorper	Manhã	31,48±1,36 bB	29,20	34,60
	Tarde	36,59±0,77 aB	35,20	38,20
Santa Inês	Manhã	33,87±1,37 bA	31,40	36,70
	Tarde	38,10±1,03 aA	36,00	40,30

Diferentes letras minúsculas entre os turnos e diferentes letras maiúsculas entre raças no mesmo turno indicam diferença significativa ( $P<0,05$ ) pela estatística F de Fischer e intervalor de confiança para média pelo teste t de Student para a temperatura superficial corporal.

Na Tabela 3 são apresentados os valores médios, desvios padrão, máximos e mínimos da frequência cardíaca, nos turnos manhã e tarde das raças Dorper e Santa Inês.

Houve diferença significativa ( $P<0,05$ ) apenas entre a raça Dorper e Santa Inês no turno da manhã, com a menor média de frequência cardíaca sendo observada para a raça Santa Inês, turno da manhã.

**Tabela 3.** Valores médios, desvios padrão, mínimo e máximo da frequência cardíaca (bat/min) das raças Dorper e Santa Inês, no período seco, clima semiárido do Cariri cearense, 2016.

Raças	Turnos	Média ± desvio padrão	Min	Max	FC (%) (40-60)	FC (%) (60-80)	FC (%) (80-120)	FC (%) 120-
Dorper	Manhã	97,48± 20,13 aA	72	152	0	29,63	59,26	11,11
	Tarde	91,11 ± 16,84 a	60	124	7,41	18,52	70,37	3,70
Santa Inês	Manhã	82,44 ± 22,38 aB	56	138	18,52	44,44	29,93	7,11
	Tarde	85,48 ± 18,13 a	56	120	14,81	33,35	51,84	0

Na raça Dorper, valores para frequência cardíaca foram estatisticamente iguais comparando-se os turnos da manhã e tarde. Valores menores foram observados para a raça Santa Inês, porém não mostrou diferença significativa ( $P>0,05$ ). Para o turno da manhã, houve diferença ( $P<0,05$ ) entre a raça Dorper e Santa Inês, com maiores médias para a raça Dorper, evidenciando, neste turno, desconforto térmico maior para esta raça. Além do que, a maioria das frequências cardíacas dos animais da raça Dorper (59,26%) ficou entre 80-120 batimentos/minuto, enquanto a maioria das FC dos ovinos Santa Inês (44,44%) esteve ente 60-80 batimentos/minuto, demonstrando uma maior adaptação da segunda raça neste turno.

No turno da tarde, a maioria das FC para ambas as raças ficou entre 80-120 batimentos/minuto, porém a porcentagem de FC neste intervalo foi maior para a raça Dorper, evidenciando, também, animais em melhor adaptação às condições climáticas semiáridas na raça Santa Inês.

Cezar et al. (2004), em estudo com as raças Dorper, Santa Inês e mestiços, observou diferenças significativas entre os turnos manhã e tarde independente dos efeitos das raças. Neste estudo, não houve diferenças significativas entre turnos para ambas as raças ( $P>0,05$ ).

### Conclusões

Os ovinos de ambas as raças estudadas apresentam seus parâmetros fisiológicos (TSC e FC) acima da normalidade, em média, principalmente no turno da tarde.

A raça Santa Inês apresentou melhor adaptação que a raça Dorper, em ambos os turnos, mesmo com médias de temperaturas superficiais altas, demonstrando a tentativa de perda de calor através da pele.

Estudos complementares, com outros parâmetros fisiológicos, além de dados de produção e reprodução, devem ser realizados para melhor embasamento destes resultados.

### Agradecimentos

Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico-CNPq a Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico – FUNCAP, à Universidade Federal do Cariri – UFCA e ao Instituto Federal do Ceará- Campus Crato, os quais contribuíram para a realização desta pesquisa.

### Referências

Abi Saab S, Sleiman, F.T. 1995 Physiological responses to stress of filial crosses compared to local Awassi sheep. *Small Rum. Res.*, v. 16, p. 55-59.I: [http://dx.doi.org/10.1016/0921-4488\(94\)00045-9](http://dx.doi.org/10.1016/0921-4488(94)00045-9).

Banzato, D.A.; Kronka, S.N. Experimentação Agrícola. 4. ed. Jaboticabal: FUNEP. 2006. 237p.

Cruz Júnior CA (2012) Tolerância ao calor em ovinos reprodutores criados no Distrito Federal. Tese, Universidade de Brasília.

Santana. A. F.(1999) Principais raças de caprinos e ovinos criadas na Bahia.

Silva Sobrinho, A.G. Aspectos quantitativos e qualitativos da produção de carne ovina. IN: A produção animal na visão dos brasileiros. REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38., 2001, PIRACICABA. Anais... Piracicaba: SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 2001. p.425-446.

Silva Sobrinho, A.G., Jacinto, M.A.C. Peles ovinas. Jaboticabal: FUNEP, 1992, 33p. Tolerância ao calor em ovelhas Suffolk e Ile de France antes e após a tosquia. *Boletim de Indústria Animal* 66:61-66.

Silva A.L. et al., (2015) Avaliação das Variáveis fisiológicas de ovinos santa Inês sob Influência do Ambiente semiárido piauiense. *J Anim Behav Biometeorol*, 3:69-72.

Veríssimo CJ, Katiki LM, Bueno MS, Cunha EA, Mourão GB, Titto CG, Pereira AMF, Titto EAL (2009) Tolerância ao calor em ovelhas Suffolk e Ile de France antes e após a tosquia. *Boletim de Indústria Animal* 66:61-66.