

INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA E TÉCNICA EM CIÊNCIA ANIMAL



A *Atena* Editor

ANO 2018

Atena Editora

**Investigação Científica e
Técnica em Ciência Animal**

Atena Editora
2018

2018 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Edição de Arte e Capa: Geraldo Alves

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie di Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

I62 Investigação científica e técnica em ciência animal / Organização
Atena Editora. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2018.
186 p.

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acesso: World Wide Web
Inclui bibliografia
ISBN 978-85-93243-93-6
DOI10.22533/at.ed.936181905

1. Ciência animal. 2. Zoologia. 3. Zootecnia. I. Título.

CDD 636

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo do livro e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

2018

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

www.atenaeditora.com.br

E-mail: contato@atenaeditora.com.br

Sumário

CAPÍTULO 1 AVALIAÇÃO DO COMPORTAMENTO DE LEITOAS ALOJADAS EM GRUPOS DURANTE O TREINAMENTO PARA O USO DO SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO INDIVIDUAL	1
<i>Kaine Cristine Cubas da Silva</i>	
<i>Suélen Serafini</i>	
<i>Maria Luísa Appendino Nunes Zotti</i>	
<i>Vanessa Baggio</i>	
<i>Beatriz Danieli</i>	
CAPÍTULO 2 AVALIAÇÕES BIOQUÍMICAS E FISIOLÓGICAS COMO MECANISMO DE QUALIDADE DE FORRAGENS TROPICAIS EM DIFERENTES ESTÁDIOS DE MATURAÇÃO	9
<i>Sandra Mara Ströher</i>	
<i>Marcela AbbadoNeres</i>	
<i>Vandeir Francisco Guimarães</i>	
<i>Adriano Mitolnagaki</i>	
<i>Cristiane CláudiaMeinerz</i>	
<i>Marilda Schmmoeller</i>	
CAPÍTULO 3 COMPORTAMENTO DO CONSUMO E MERCADO DE LEITE NA AMAZÔNIA OCIDENTAL, BRASIL	20
<i>Antonia Valcemira Domingos de Oliveira</i>	
<i>Mariene Santos de Araújo Souza</i>	
<i>Maria Marilene Rufina de Oliveira Lima</i>	
<i>Evaline Ferreira da Silva</i>	
<i>Marcelo Helder Medeiros Santana</i>	
<i>Italva Miranda da Silva</i>	
<i>Eduardo Mitke Brandão Reis</i>	
<i>Clebson Lucas Souza</i>	
<i>Dayana Alves da Costa</i>	
CAPÍTULO 4 EFICIÊNCIA DA APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO DA SITUAÇÃO DA PESTE SUÍNA CLÁSSICA, EM TERMOS DE RISCO, POR MUNICÍPIO EM SANTA CATARINA	28
<i>Amanda Costa Xavier</i>	
<i>Lucélia Hauptli</i>	
<i>Sabrina Tavares</i>	
CAPÍTULO 5 EMPREGABILIDADE DOS MODELOS BIOESTATÍSTICOS NA PRODUÇÃO ANIMAL.....	44
<i>Mérik Rocha Silva</i>	
CAPÍTULO 6 ESTIMATIVA DE PESO VIVO E CARACTERÍSTICAS DE CARÇA UTILIZANDO MEDIDAS BIOMÉTRICAS EM SUÍNOS	55
<i>Liliane Olímpio Palhares</i>	
<i>Wilson Moreira Dutra Júnior</i>	
<i>Débora Nathália de Moura Ferreira</i>	
<i>Marconi Italo Lourenço da Silva</i>	
<i>Andrew Henrique da Silva Cavalcanti Coelho</i>	
<i>Rafaela Leitão Correia de Melo</i>	
CAPÍTULO 7 EVOLUÇÃO DE NASCIMENTO E REGISTRO DE EQUINOS DA RAÇA CAMPOLINA.....	64
<i>Laydiane de Jesus Mendes</i>	
<i>Ludmilla de Fátima Leal Pereira</i>	
<i>Raphael Rocha Wenceslau</i>	

Neide Judith Faria de Oliveira
Diogo Gonzaga Jayme
Rogério Marcos Souza

**CAPÍTULO 8 | IN VITRO FERMENTATION AND GAS PRODUCTION OF OILSEED PRESS CAKE FROM
SUBSTITUTING ELEPHANT GRASS IN BIODIESEL PRODUCTION 73**

Raissa Kiara Oliveira de Moraes
Aderbal Marcos de Azevedo Silva
Leilson Rocha Bezerra
Heloisa Carneiro
José Moraes Pereira Filho
José fabio Paulino de Moura

CAPÍTULO 9 | MORFOMETRIA DE EQUINOS COMPETIDORES DE VAQUEJADA..... 87

Raissa Antunes Martins
Joana Ribeiro da Glória
Neide Judith Faria de Oliveira
Diogo Gonzaga Jayme
Camila Ferreira e Silva
Marina Jaques Cani

**CAPÍTULO 10 | NÍVEIS DE ENERGIA E PROTEÍNA NA DIETA DE POEDEIRAS SOBRE DESEMPENHO E
GORDURA 102**

Francieli Sordi Lovatto
Cleverson de Souza
Jonathan J. B. Jaimes
Clóvis Eliseu Gewehr

**CAPÍTULO 11 | PERFIL DE PISCICULTURAS NOS MUNICÍPIOS DE TOLEDO-PR E MARECHAL CÂNDIDO
RONDON-PR..... 109**

Ana Paula da Silva Leonel
Maria Inez Espagnoli Geraldo Martins
Aldi Feiden
Armin Feiden
Ana Maria da Silva

**CAPÍTULO 12 | PERFIL HEMATOLÓGICO DE EQUINOS EM REPOUSO E APÓS PARTICIPAÇÃO EM PROVA DE
TEAM PENNING..... 119**

Laydiane de Jesus Mendes
Ludmilla de Fátima Leal Pereira
Neide Judith Faria de Oliveira
Silene Maria Prates Barreto
Renê Ferreira Costa
Lilian Carla Prates Mota

**CAPÍTULO 13 | QUALIDADE NUTRICIONAL DO FENO DE GRAMÍNEAS DO GÊNERO CYNODON EM
DIFERENTES ESTÁDIOS DE MATURAÇÃO 128**

Sandra Mara Ströher
Marcela Abbado Neres
Daiane Thaís Weirich
Vandeir Francisco Guimarães
Marilda Schmmoeller
Dangela Maria Fernandes

CAPÍTULO 14 REPOSTAS FISIOLÓGICAS DE OVINOS DA RAÇAS DORPER E WHITE DORPER CRIADOS NA REGIÃO SUL DO CEARÁ.....	137
<i>Expedito Danusio de Souza</i>	
<i>Marcus Roberto Góes Ferreira Costa</i>	
<i>Francisco Messias Alves Filho</i>	
<i>Erellens Eder Silva</i>	
<i>Jose Lopes Viana Neto</i>	
<i>Francinilda de Araújo Pereira</i>	
<i>Raimunda Ariadna Gomes De Souza</i>	
CAPÍTULO 15 USO DA GELEIA REAL EM DIETAS PARA PÓS-LARVAS DE TILÁPIA DO NILO SUBMETIDA A DESAFIO SANITÁRIO.....	145
<i>Francisco Messias Alves Filho</i>	
<i>Expedito Danúsio de Souza</i>	
<i>Raimunda Ariadna Gomes de Souza</i>	
<i>Cícero Carlos Felix de Oliveira</i>	
<i>Eduardo Arruda Teixeira Lanna</i>	
<i>Rôger Oliveira e Silva</i>	
<i>Juliano dos Santos Macedo</i>	
<i>José Aldemy de Oliveira Silva</i>	
CAPÍTULO 16 USO DE MICROALGAS NA PRODUÇÃO ANIMAL	158
<i>Cristiane Tomaluski</i>	
<i>Neiva Tânia Carneiro</i>	
<i>Eliana Fasolo</i>	
<i>Mariana Zanata</i>	
<i>Lenise Freitas Mueller da Silveira</i>	
<i>Angélica Simone Cravo Pereira</i>	
<i>Claiton André Zotti</i>	
SOBRE OS AUTORES	169

REPOSTAS FISIOLÓGICAS DE OVINOS DAS RAÇAS DORPER E WHITE DORPER CRIADOS NA REGIÃO SUL DO CEARÁ

Expedito Danusio de Souza

Instituto Federal do Ceará – campus Crato

Marcus Roberto Góes Ferreira Costa

Instituto Federal do Ceará – campus Crato

Francisco Messias Alves Filho

Instituto Federal do Ceará – campus Crato

Erlens Eder Silva

Instituto Federal do Ceará – campus Crato

Jose Lopes Viana Neto

Instituto Federal do Ceará – campus Crato

Francinilda de Araújo Pereira

Instituto Federal do Ceará – campus Crato

Raimunda Ariadna Gomes De Souza

Instituto Federal do Ceará – campus Crato

RESUMO: O objetivo deste estudo foi avaliar as respostas fisiológicas e a zona de conforto térmico de ovinos da raça Dorper e White Dorper, criados na região Sul do Ceará. A pesquisa foi conduzida no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, campus Crato durante os meses de fevereiro e março de 2016, período este que corresponde à época do ano com temperaturas médias de 25,4°C e de 24,9°C respectivamente. Para tal avaliação foram coletados os seguintes dados meteorológicos: temperatura de bulbo seco, temperatura de bulbo úmido, temperatura de globo negro. Os parâmetros fisiológicos avaliados foram: frequência respiratória (FR), temperatura retal (TR) e temperatura superficial (TS), no qual, para a obtenção da TS foram feitas as médias

dos valores obtidos nos seguintes locais: fronte, pescoço, costela, coxa, dorso, ventre e canela. Verificou-se que o grupo racial de ovinos da raça Dorper apresentou boa adaptação a região. Assim a utilização desse grupo racial pode ser recomendada para incrementar a produtividade da ovinocultura na região Sul do Ceará.

PALAVRAS-CHAVE: bioclimatologia, ovinocultura, produção animal

ABSTRACT: The objective of this study was to evaluate the physiological responses and the thermal comfort zone of Dorper and White Dorper sheep, raised in the southern region of Ceará. The research was conducted at the Federal Institute of Education, Science and Technology of Ceará, Campus Crato during the months of February and March of 2016, this period corresponding to the time of year with average temperatures of 25.4°C and 24.9°C respectively. For this evaluation the following meteorological data were collected: dry bulb temperature, wet bulb temperature, black globe temperature. The physiological parameters evaluated were: respiratory rate (RR), rectal temperature (RT) and surface temperature (TS), in which the mean values obtained were obtained at the following sites: forehead, neck, rib, thigh, back, belly and cinnamon. It was verified that the racial group of Dorper sheep showed good adaptation to the region. Thus the use of this racial group can be recommended to increase the productivity of

sheep in the southern region of Ceará.

KEYWORDS: bioclimatology, sheep farming, livestock production

1 | INTRODUÇÃO

A interação entre animal-ambiente deve ser levada em consideração quando se busca maior eficiência na exploração pecuária, considerando-se que o conhecimento das variáveis climáticas, sua ação sobre as respostas comportamentais e fisiológicas dos animais, são preponderantes na adequação do sistema de produção aos objetivos da atividade pecuária (NEIVA et al., 2004)

Na medida em que a temperatura ambiente aumenta a eficiência da perda de calor sensível diminui, em razão do menor gradiente de temperatura entre a pele do animal e a do ambiente, nessa situação o animal pode até certo ponto manter a temperatura corporal por meio de vasodilatação, que aumenta o fluxo sanguíneo periférico e a temperatura da pele; no entanto, se a temperatura ambiente continuar a subir, o animal passa a depender da perda de calor por evaporação através da respiração e ou sudorese (INGRAM & MOUNT, 1975).

Atualmente as raças de ovinos nativos, seus mestiços e raças exóticas ganharam destaque. Por outro lado, para Cezar *et al.* (2004) os animais de raças nativas como, por exemplo, Santa Inês e seus mestiços com a raça *Dorper*, estão sendo utilizados em cruzamentos para melhorar as raças nativas no semiárido nordestino, e ainda afirmam que após avaliação dos parâmetros fisiológicos e climatológicos fica claro que a raça *Dorper* pode melhorar geneticamente os ovinos nativos da raça Santa Inês, porém o manejo precisa se adequar, com objetivo de melhorar de reduzir o estresse calórico, que ocorre na grande maioria no turno vespertino. É considerável afirmar que os animais da raça *Dorper* são de origem africana e mesmo que o clima do semiárido da África do Sul seja semelhante ao semiárido brasileiro é necessário ajustes com relação ao conforto e bem este animal (MENDES, 2014).

Ainda que existam pesquisas quanto à adaptabilidade das raças *Dorper* as condições climáticas do semiárido, estas não são suficientes para afirmar que a raça é adaptada (AMADEU, 2012). A partir dessa dúvida de ser a raça *Dorper* a adaptada ou não, motiva a continuação das pesquisas para determinar as faixas de temperaturas de conforto térmico. Mendes (2014) observou na região do semiárido pernambucano que os animais da raça *Dorper* foram capazes de manter as temperaturas corporais dentro das variações consideradas normais, a hipertermia foi evitada, tanto em condição de sol como em condição de sombra e ainda sofreu estresse devido o calor. Então para considerar uma raça adaptada é preciso medir sua capacidade de tolerância e adaptação ao clima (MEDEIROS *et al.*, 2005).

Diante do exposto, realizou-se este trabalho com objetivo de avaliar as respostas fisiológicas de ovinos da raça *Dorper* e *White Dorper* na região Sul do Ceará.

2 | MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no setor de caprino-ovinocultura do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) - Campus Crato, localizado na região do cariri cearense situado a 7° 14' 03" S e 39° 24' 34" W, com altitude de 426m. Nesta região as chuvas se concentram nos meses de dezembro a abril com temperaturas amenas variando entre 24°C a 27 °C, apresentando ainda temperatura mínima de 18°C e máxima de 33°C. Neste local está situada a Chapada do Araripe que abrange também os estados do Pernambuco e Piauí.

Para as avaliações fisiológicas foram utilizados seis animais da raça Dorper e seis animais da raça White Dorper com idade média de seis meses e peso médio de 25,20 kg. Os animais foram mantidos em regime de confinamento, sob luminosidade natural, alojados em baias coletivas, equipadas com comedouro e bebedouro, em galpão com piso de madeira suspenso e cobertura com telhas de amianto, no setor de ovinocultura, durante o mês de fevereiro a março de 2016.

Foram registradas as variáveis climatológicas e fisiológicas. Temperatura máxima e mínima (Tmax e Tmin), umidade relativa do ar (UR%), temperatura de globo negro (TGN), Temperatura do Teto (Tt) e velocidade do vento (VA) dado em m/s. Todas as variáveis foram coletadas duas vezes por dia e três vezes por semana, um total de 14 dias nos horários de 09h da manhã e as 15h da tarde. Para obtenção da temperatura de globo negro foi utilizado um termômetro de globo, confeccionado com esfera de plástico pintada com tinta preta fosca, e na região central do globo foi introduzido um termômetro de mercúrio do modelo ASTM com escala de -10°C a + 50°C. Já a umidade relativa do ar e as temperaturas máximas e mínimas foram coletadas por meio de um termo-higrômetro digital, com escala de 0% a 100%, e precisão de 1% para umidade relativa do ar com escala de -15% a 55% e precisão de 1% para temperatura do ar, equipamentos montados em altura semelhante a dos animais. Os valores da umidade relativa do ar foram utilizados para o cálculo do Índice de Temperatura de Globo Negro e Umidade (ITGU). O ITGU foi calculados pela equação proposta por Buffington *et al.* (1987):

$$ITGU = Tgn + 0,36 \times Tpo + 41,5$$

Onde:

Tgn = temperatura de globo negro, °C

Tpo = temperatura de ponto de orvalho, °C.

Durante o período experimental foram estudadas e coletadas as variáveis fisiológicas tais como: Frequência Respiratória (FR), Temperatura Retal (TR) e Temperatura Superficial (TS). Estas foram verificadas três vezes por semana, manhã e a tarde nos seguintes horários das 08h30 às 09h da manhã e das 14h30 às 15h da tarde. A obtenção da frequência respiratória ocorreu através da visualização dos movimentos do flanco, durante quinze segundos multiplicando por quatro, totalizando sessenta, no caso se torna um minuto. Desta maneira, obteve-se a (FR) em movimentos/minuto (mov/min). A temperatura superficial

(TS) foi determinada por meio da média da temperatura corporal da pele através dos pontos a seguir: frente, pescoço, costela, lombo, coxa, ventre e canela, verificada com auxílio de um termômetro infravermelho digital sem contato.

A Temperatura Retal (TR) foi coletada com o auxílio de um termômetro clínico digital de escala até 44 °C, sendo este introduzido no reto do animal e permanecendo durante um período de dois minutos.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

As médias das variáveis climatológicas, umidade relativa do ar, temperatura máxima e temperatura mínima (Tmax e Tmin), temperatura do globo negro, velocidade do vento, temperatura do telhado e índice de temperatura e umidade (ITGU), observadas durante o período experimental nos turnos da manhã e a tarde encontram-se na Tabela 1.

Considerando a classificação de Silanikove (2000) os ovinos sofreram um estresse médio-alto, no turno da tarde com o ITGU médio de 83.

Os valores do ITGU nos turnos da manhã (77,80) e a tarde (82,9), representaram situações perigosas e de alertas respectivamente para os animais sendo que o maior valor encontrado foi no turno da tarde, considerando que houve influência de turno diferindo estatisticamente, com a seguinte média diária: 80,3. As médias dessa variável climatológica podem ser classificadas segundo o National Werthe Service (USA) citadas por Baête (1997); Cesar *et al.* (2004); Oliveira *et al.* (2005) e Santos *et al.* (2006), de acordo com seu grau de conforto e ou de risco, como: situação de conforto até 74; de 74 a 78 , situação de alerta; 79 a 84 , situação de perigo , valores a partir de 84 é considerado caso de emergência. No presente trabalho foram encontrados valores que se encaixam na situação de alerta e perigo, e caracterizam desconforto térmico, conforme o que os autores citaram.

Tabela 1 - Valores em média da temperatura máxima (Tmax) e mínima (Tmim), umidade relativa (UR), temperatura de globo negro (TGN), velocidade do vento (VN), temperatura do telhado (Tt) e o índice de temperatura e umidade (ITGU) nos turnos da manhã e da tarde e suas médias diárias.

Variáveis ambientais	Turnos		Média diária*	P-valor	CV
	Manhã	Tarde			
Temperatura do Ar	29,3B	36,3A	32,8	<0,05	5,5
Tmáx (°C)	-	-	45,6	-	-
Tmín (°C)	-	-	20,2	-	-
Tgn (°C)	29,8B	36,6A	33,1	<0,05	6,2
ITGU	77,8B	82,9A	80,3	<0,05	2,5

* Médias seguidas de letras diferentes na linha diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%.

Legenda: Tmáx = Temperatura máxima; Tmín = Temperatura mínima; Tgn = Temperatura do globo negro;

A temperatura máxima registrada no final do dia esteve fora da zona de conforto

térmico: T_{min} de 20,2 °C e T_{máx} 45,6 °C. Segundo Baêta e Sousa (1997) a temperatura máxima indicada é de 30 °C para ovinos adultos. A temperatura do ar assim como a T_{máx} estiveram negativas quanto às temperaturas consideradas de conforto para os animais. Os resultados dessa pesquisa foram superiores aos de Medeiros *et al.* (2008) que observaram em seus trabalhos a temperatura mínima de 22,9 °C e máxima 31,3 °C, na região de São João do Cariri - PB.

Segundo Mota (2001), a temperatura de globo negro (T_{gn}) pode ser classificada como crítica quando o ambiente atinge uma temperatura acima de 35 °C, neste caso, a T_{gn} representará desconforto para os animais, e neste caso, provavelmente pode ter provocado um desconforto térmico nos animais do presente trabalho, pois o valor da T_{gn} registrada no turno da tarde foi de 36,6 °C.

Tabela 2 - Valores em média da Frequência Respiratória (FR), Temperatura Retal (TR) e Temperatura Superficial (TS) das ovelhas da raça Dorper em função dos turnos manhã e tarde.

Turno	FR	TR	TS
Manhã	48,1b	38,6b	34,4b
Tarde	56,5a	39,1a	39,6a
P-valor	<0,05	<0,05	<0,05
CV(%)	35,2	0,95	5,1

Letras diferentes na coluna diferem estatisticamente a nível de 5% pelo teste de Tukey.

Tabela 3 - Valores em média da Frequência Respiratória (FR), Temperatura Retal (TR) e Temperatura Superficial (TS) das ovelhas White Dorper em função dos turnos manhã e tarde.

Turno	FR	TR	TS
Manhã	64,1b	38,9b	34,8b
Tarde	77,3a	39,3a	39,4a
P-valor	<0,05	<0,05	<0,05
CV(%)	32,5	1,28	5,2

Letras diferentes na coluna diferem estatisticamente a nível de 5% pelo teste de Tukey.

Tabela 4 - Valores em média da Frequência Respiratória (FR), Temperatura Retal (TR) e Temperatura Superficial (TS) das ovelhas da raça Dorper e White Dorper em função do turno da manhã.

Respostas Fisiológicas	Raças		P-valor	CV(%)
	Dorper	White Dorper		
FR	48,1b	64,1a	<0,05	33,7
TR	38,6a	38,9b	<0,05	1,4
TS	34,4a	34,8b	NS	6,02

Letras diferentes na linha diferem estatisticamente a nível de 5% pelo teste de Tukey.

Tabela 5 - Valores em média da Frequência Respiratória (FR), Temperatura Retal (TR) e Temperatura Superficial (TS) das ovelhas da raça Dorper e White Dorper em função do turno da tarde.

Respostas Fisiológicas	Raças		P-valor	CV(%)
	Dorper	White Dorper		
FR	56,5b	77,3a	<0,05	33,7
TR	39,1b	39,3a	<0,05	0,7
TS	39,6b	39,4a	<0,05	4,3

Letras diferentes na linha diferem estatisticamente a nível de 5% pelo teste de Tukey.

As médias das variáveis fisiológicas considerando turnos e raças estão presentes nas Tabelas 2, 3, 4 e 5. De acordo com as Tabelas 2 e 3 as temperaturas retal, superficial e frequência respiratória sofreram influência de turno. Ou seja, à tarde os valores das variáveis foram superiores as do turno da manhã, de forma que houve diferença estatística significativa: ($P < 0,05$). O turno representa um fator de variação importante, isso pode ser explicado devido às oscilações das temperaturas vespertinas serem superiores comparando-se às matutinas, pois os fatores climáticos e a temperatura do ambiente podem causar alterações nas respostas fisiológicas dos animais.

As temperaturas superficial, retal e frequência respiratória do turno da manhã encontram-se na tabela 4, assim como a comparação destas variáveis entre as raças Dorper e White Dorper. A frequência respiratória é a variável de valor superior comparando com as demais avaliadas, segundo Silanikove (2000) a taxa respiratória pode ser mensurada e classificada quanto ao seu grau de severidade do estresse pelo calor, a frequência respiratória de estresse baixo (40-60 mov/min), médio-alto (60-80 mov/min) e alto (80-120 mov/min). A frequência respiratória de 200 mov/min indica estresse severo. Na presente pesquisa, as ovelhas Dorper e White Dorper, no turno da manhã (Tabela 4), apresentaram estresse baixo e médio nos seguintes valores de FR: 48,1 mov/min para a raça Dorper e 64,1 mov/min para White Dorper, segundo a classificação de Silanikove (2000). Para McLean e Calvert (1972) citado também por Cezar *et al.* (2004) os ruminantes eliminam o excesso de calor por duas vias evaporativas que são pele e respiração. As frequências respiratórias no turno da manhã para as ovelhas Dorper e White Dorper diferem estatisti-

camente ($p < 0,05$). A raça White Dorper apresentou taxa respiratória de mov/min superior. A única variável que não diferiu entre as duas raças no turno da manhã foi à temperatura superficial ($p > 0,05$).

Comparando as médias das variáveis fisiológicas do mesmo turno da tarde entre as raças Dorper e White Dorper houve diferença significativa em nível de 5% de probabilidade (Tabela 5). As ovelhas da raça White Dorper apresentaram todas as variáveis analisadas com valor superior para o turno da tarde, considerando que o turno e a raça influenciaram significativamente. No turno da manhã (Tabela 4), a frequência respiratória e temperatura retal, mesmo com diferença estatística significativa entre as raças, estavam dentro dos níveis aceitáveis, não havendo situação de desconforto para os animais. A frequência respiratória como indicador de estresse foi classificada como baixa (SILANIKOVE, 2000). Para temperatura superficial além de não diferir ($p > 0,05$) entre as raças, essa variável também indicou que os animais estavam fora de risco de estresse por calor. No turno da tarde (Tabela 5), também ocorreu diferença significativa entre raças. Já para as variáveis fisiológicas acontece o inverso todas as variáveis apresentaram alterações nos valores em média para mais. Neste turno, os animais da raça White Dorper estavam em situação de estresse médio-alto. Já a raça Dorper nos dois turnos continuou com baixo nível de estresse, segundo a classificação dada através da verificação da frequência respiratória (SILANIKOVE, 2000). A variável TR de $39,1^{\circ}\text{C}$ para a raça Dorper e White Dorper de $39,3^{\circ}\text{C}$ (Tabela 5) mostrou que a raça Dorper consegue manter sua temperatura corporal dentro do limite basal. A White Dorper, por sua vez, ultrapassou a temperatura média de $39,1^{\circ}\text{C}$. Resultados semelhantes foram encontrados por Cezar *et al.* (2004) que usaram a mesma metodologia com ovinos das raças Dorper e Santa Inês nas condições climáticas do trópico Semiárido nordestino. Nos turnos manhã e tarde obtiveram as seguintes temperaturas retais: $39,5$ e 40°C . Os autores observaram que houve diferença significativa de turno e que os animais não foram capazes de manter sua temperatura corporal dentro da média de $39,1^{\circ}\text{C}$.

4 | CONCLUSÕES

A umidade relativa do ar, a temperatura de globo negro, a temperatura máxima, a temperatura mínima, a temperatura ambiente, a temperatura do telhado, a velocidade do vento e o índice de temperatura e umidade estiveram fora da zona de termoneutralidade.

Houve um incremento calórico no período da tarde sendo que os ovinos da raça Dorper utilizaram-se de um aumento da frequência respiratória no período da manhã para dissipar o calor adquirido.

A frequência respiratória da raça White Dorper apresentou-se elevadas, considerando situações de estresse médio a alto, a temperatura retal para essa mesma raça também caracterizou desconforto térmico, já a raça Dorper manteve a frequência respiratória e temperatura retal dentro da zona de conforto térmico. Os animais da raça Dorper são mais resistentes às condições climáticas do Sul do Ceará, se comparando com a raça White

Dorper. Assim a utilização desse grupo racial de ovinos Dorper pode ser recomendada para incrementar a produtividade da ovinocultura na região Sul do Ceará.

REFERÊNCIAS

AMADEU, C. C. B. **Tolerância ao calor em ovinos Santa Inês, Dorper e Merino Branco**. 2012. 80 f. **Dissertação (Mestrado)** - Curso de Zootecnia, Zootecnia, Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Pirassununga, 2012. Cap. 5.

BAÊTA, F. C.; SOUZA, C. F. Ambiência em edificações rurais e conforto térmico. **Viçosa: UFV**, v. 246, 1997.

BUFFINGTON, D. E.; COLLAZO-AROCHO, A.; CANTON, G. H.; PITT, D.; THATCHER, W. W.; COLLIER, R. J. Black globe-humidity index (BGHI) as comfort equation for dairy cows. **Transactions of the ASAE**, Michigan, v. 24, n. 3, p. 711-714, 1981.

CEZAR, M. F., SOUZA, B. D., SOUZA, W. D., PIMENTA FILHO, E. C., TAVARES, G. D. P., & MEDEIROS, G. X. **Avaliação de parâmetros fisiológicos de ovinos Dorper**, Santa Inês e seus mestiços perante as condições climáticas do trópico semiárido nordestino. *Ciência e Agrotecnologia*, Lavras, v. 28, n. 3, p.614-620, 2004.

ENCARNACAO, R. de O. **Estresse e produção animal**. Embrapa Gado de Corte-Documents (INFOTECA-E), 1986.

INGRAM, D. L.; MOUNT, L. E. **Man and Animals in hot environments**. New York: Springer-Verlag, 1975. 185 p.

MCDOWELL, R. E. Improvement of livestock production in warm climates. **Improvement of livestock production in warm climates.**, 1972.

MCLEAN, J. A.; CALVERT, D. T. Influence of air humidity on the partition of heat exchanges of cattle. **The Journal of Agricultural Science**, v. 78, n. 2, p. 303-307, 1972.

MENDES, A. M. de P. **Índice de conforto térmico e zoneamento bioclimático para ovinos das raças Dorper no estado do Pernambuco**. 2014. 90 f. **Tese (Doutorado)** - Curso de Zootecnia, Zootecnia, Universidade Federal Rural do Pernambuco, Pernambuco, 2014. Cap. 3

NEIVA, J. N. M.; TEIXEIRA, M.; TURCO, S. H. N. Efeito do estresse climático sobre os parâmetros produtivos e fisiológicos de ovinos Santa Inês mantidos em confinamento na região litorânea do Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 33, n. 3, p. 668-78, 2004.

SILANIKOVE, N. Effects of heat stress on the welfare of extensively managed domestic ruminants. **Livestock Production Science**, [S.l.], v. 67, p. 1- 18, 2000.

SOBRE OS AUTORES:

Aderbal Marcos de Azevedo Silva: Professor Aposentado do Centro de Saúde e Tecnologia Rural (CSTR) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG); Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal da Universidade Federal de Campina Grande; Graduação em Zootecnia pela Universidade Federal da Paraíba; Mestrado em Zootecnia pela Universidade Federal de Viçosa; Doutorado em Zootecnia pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho; Grupo de pesquisa: Sistemas de Produção de Ruminantes no Semiárido; Bolsista Produtividade em Pesquisa pelo CNPq; E-mail para contato: silvaama@gmail.com

Adriano Mitio Inagaki: Pós-doutorando pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), Marechal Cândido Rondon, PR, Brasil. Graduação em agronomia pela Universidade do Estado de Mato Grosso, UNEMAT, Brasil. Mestrado em Agronomia pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná, UNIOESTE, Brasil. Doutorado em Agronomia pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná, UNIOESTE, Brasil. Grupo de Pesquisa: GE-FBN - Estudos em Fixação Biológica de Nitrogênio. Bolsista Produtividade em Pesquisa do PNPd/CAPES.

Aldi Feiden: Professor adjunto da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE); Graduação em Agronomia pela Universidade Estadual de Maringá (UEM); Mestrado e Doutorado em Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais pela Universidade Estadual de Maringá; Grupos de Pesquisa: Grupo de estudos de Manejo na Aquicultura / Grupo de Estudos de Tecnologias Aquícolas e Gastronomia do Pescado / Grupo Interdisciplinar e Interinstitucional de Pesquisa e Extensão em Desenvolvimento Rural Sustentável.

Amanda Costa Xavier: Graduação em Zootecnia pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC); E-mail para contato:mandicx04@gmail.com

Ana Maria da Silva: Mestranda em Biotecnologia Marinha pelo Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira; Graduação em Engenharia de Pesca pela Universidade Federal do Ceará (UFC)

Ana Paula da Silva Leonel: Pós-Doutoranda em Desenvolvimento Rural Sustentável na Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE) campus Marechal Cândido Rondon; Graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Paranaense (UNIPAR); Mestrado em Zootecnia pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná; Doutorado em Aquicultura pela Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" UNESP; Grupo de Pesquisa: Grupo Interdisciplinar e Interinstitucional de Pesquisa e Extensão em Desenvolvimento Rural Sustentável. E-mail: apsleonel@gmail.com

Andrew Henrique da Silva Cavalcanti Coelho: Graduação em Zootecnia pela Universidade Federal Rural de Pernambuco – Recife. E-mail: andrew.cavalcanti@hotmail.com

Angélica Simone Cravo Pereira: Professor da Universidade de São Paulo – FMVZ; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Nutrição e Produção Animal da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ) e Programa de Pós Graduação

em Zootecnia, da Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos (FZEA), ambos, da Universidade de São Paulo. Graduação em Medicina Veterinária pela Universidade de Marília; Mestrado em Zootecnia pela Universidade de São Paulo - FZEA. Doutorado em Zootecnia pela Universidade de São Paulo - FZEA;

Antonia Valcemira Domingos de Oliveira: Graduanda em Zootecnia - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre/Câmpus Sena Madureira Acre; Grupo de pesquisa: Grupo de Pesquisa e Extensão Agropecuária Sustentável-IFAC e Extensão Agropecuária Sustentável-IFAC; E-mail para contato: valcemira@hotmail.com

Armin Feiden: Professor associado da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE); Graduação em Zootecnia pela Universidade Estadual de Maringá (UEM); Graduação em Agronomia pela Universidade Federal do Paraná (UFPR); Mestrado em Engenharia Florestal pela Universidade Federal do Paraná; Doutor em Agronomia pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP); Grupos de Pesquisa: Energia e Sustentabilidade Agrícola / Energia na Agricultura / Grupo Interdisciplinar e Interinstitucional de Pesquisa e Extensão em Desenvolvimento Rural Sustentável

Beatriz Danieli: Zootecnista pela Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC Oeste (2017). Atuou como professora colaboradora da Escola de Educação Básica Cordilheira Alta, Santa Catarina, ministrando as disciplinas de Zootecnia e Indústrias Rurais (2018). Atualmente é aluna do Programa de Pós Graduação em Zootecnia pela Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC Oeste (início em 2017) na linha de pesquisa relacionada ao uso de sistemas de produção na bovinocultura de leite.

Camila Ferreira e Silva: Graduação em Zootecnia Instituto Federal do Triângulo Mineiro. Mestrado em Zootecnia pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. E-mail para contato: camila.ferreira1988@gmail.com

Cícero Carlos Felix de Oliveira: Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará *campus* Crato; Graduação em Matemática pela Universidade Regional do Cariri; Mestrado em Biometria e estatística aplicada pela Universidade Rural do Pernambuco; Doutorado em Biometria e estatística aplicada pela Universidade Rural do Pernambuco

Claiton André Zotti: Professor da Universidade do Oeste de Santa Catarina – UNOESC; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Sanidade e Produção Animal em Pequenas Propriedades da Universidade do Oeste de Santa Catarina. Graduação em Zootecnia pela Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC; Mestrado em Produção Animal Sustentável pelo Instituto de Zootecnia. Doutorado em Zootecnia pela Universidade de São Paulo - FZEA; Grupo de pesquisa: Produção Animal

Cleverson de Souza: Graduação em Zootecnia pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná; Mestrado em Zootecnia pela Universidade Estadual de Maringá; Doutorado em Ciência Animal pela Universidade do Estado de Santa Catarina; Membro do grupo de pesquisa em Nutrição de Monogástricos; E-mail para contato: clebsonlucas@bol.com.br.

Clóvis Eliseu Gewehr: Professor da Universidade do Estado de Santa Catarina; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal da Universidade do Estado de Santa Catarina; Graduação em Zootecnia pela Universidade Federal de Santa Maria; Mestrado em Desenvolvimento Regional pela Universidade de Santa Cruz do Sul; Doutorado em Zootecnia pela Universidade Federal de Lavras; Membro do grupo de pesquisa em Nutrição de Monogástricos.

Cristiane Cláudia Meinerz: Professora da Universidade Paranaense, UNIPAR, Brasil. Graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Paranaense, UNIPAR, Brasil. Mestrado em Agronomia pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná, UNIOESTE, Brasil. Doutorado em Agronomia pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná, UNIOESTE, Brasil. Pós-Doutorado pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná, UNIOESTE, Brasil.

Cristiane Tomaluski: Acadêmica do curso de Zootecnia da Universidade do Oeste de Santa Catarina - UNOESC

Daiane Thais Weirich: Mestre em Zootecnia pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon, UNIOESTE, Brasil. Graduação em Zootecnia pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, UTFPR, Brasil.

Dangela Maria Fernandes: Docente da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR - Medianeira - PR. Graduação em Tecnologia Ambiental pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Medianeira - PR, UTFPR, Brasil. Graduação em Engenharia Ambiental pela Faculdade União das Américas - Foz do Iguaçu - PR, UNIAMÉRICA, Brasil. Mestrado em Energia na Agricultura pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Cascavel - PR, UNIOESTE, Brasil. Doutorado em Doutorado em Agronomia. Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Marechal Cândido Rodon - PR, UNIOESTE, Brasil.

Dayana Alves da Costa: Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre/Câmpus Sena Madureira Acre; Graduação em Zootecnia pela Universidade Estadual Vale do Acaraú-CE; Mestrado em Ciência Animal pela Universidade Federal do Pará; Doutorado em Nutrição Animal pela Universidade Federal de Minas Gerais; Pós Doutorado em Zootecnia pela Universidade Federal de Minas; Grupo de pesquisa: Pesquisa e Extensão Agropecuária Sustentável-IFAC; E-mail para contato: dayana.costa@ifac.edu.br

Débora Nathália de Moura Ferreira: Mestrado em zootecnia pela Universidade Federal Rural de Pernambuco – Recife. E-mail: delnathy89@gmail.com

Diogo Gonzaga Jayme: Professor Adjunto na Universidade Federal de Minas Gerais. Membro do corpo docente do Programa de Pós Graduação em Zootecnia da Universidade Federal de Minas Gerais. Graduação em Medicina Veterinária pela Universidade Federal de Minas Gerais. Mestrado em Zootecnia pela Universidade Federal de Minas Gerais. Doutorado em Zootecnia pela Universidade Federal de Minas Gerais. Pós Doutorado em Ciências Agrárias pela Universidade Federal de de Minas Gerais. E-mail para contato: diogogj@gmail.com

Eduardo Arruda Teixeira Lanna: Professor da universidade Federal de Viçosa- Viçosa Minas Gerais; Graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Viçosa; Mestrado em

Zootecnia pela Universidade Federal de Viçosa; Doutorado em Zootecnia pela Universidade Federal de Viçosa- UFV

Eduardo Mitke Brandão Reis: Professor da Universidade: Federal do Acre; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em 2017 da Universidade Federal do Acre; Graduação em Medicina Veterinária pela Universidade Federal Fluminense; Mestrado em Desenvolvimento Regional pela Universidade Federal do Acre; Doutorado em Ciências Veterinária pela Universidade Federal de Lavras; Grupo de pesquisa: Produção animal na Amazônia Ocidental. E-mail para contato: edumitke@gmail.com

Eliana Fasolo: Acadêmica do curso de Zootecnia da Universidade do Oeste de Santa Catarina - UNOESC

Erlens Eder Silva: Professor do Instituto Federal do Ceará – campus Crato; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Produção Animal no Semi-Árido do Instituto Federal do Ceará – campus Crato; Graduação em Agronomia pela Universidade Federal da Paraíba - UFPB; Mestrado em Agronomia pela Universidade Federal da Paraíba - UFPB; Doutorado em Agronomia pela Universidade Federal da Paraíba - UFPB; Grupo de pesquisa: G-Pasf - Pastagens e Forragicultura.

Evaline Ferreira da Silva: Graduanda em Zootecnia - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre/Câmpus Sena Madureira Acre; Grupo de pesquisa: Grupo de Pesquisa e Extensão Agropecuária Sustentável-IFAC e Extensão Agropecuária Sustentável-IFAC;

Exedito Danusio de Souza: Professor do Instituto Federal do Ceará – campus Crato; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Produção Animal no Semi-Árido do Instituto Federal do Ceará – campus Crato; Graduação em Licenciatura em Ciências Agrícolas pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro; Mestrado em Zootecnia pela Universidade Federal da Paraíba - UFPB; Doutorado em Zootecnia pela Universidade Federal de Viçosa-MG; Grupo de pesquisa: Núcleo de Estudo e Pesquisa em Ciência Animal. E-mail para contato: edanusio@gmail.com

Francieli Sordi Lovatto: Graduação em Zootecnia pela Universidade do Estado de Santa Catarina; Mestrado em Zootecnia pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná; Doutoranda em Ciência Animal da Universidade do Estado de Santa Catarina; Grupo de pesquisa em Nutrição de Monogástricos.

Francinilda de Araújo Pereira: Professora do Instituto Federal do Ceará – campus Crato; Graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual da Paraíba - UEPB; Mestrado em Bioprospecção Molecular pela Universidade Regional do Cariri - URCA ;

Francisco Messias Alves Filho: Professor do Instituto Federal do Ceará – campus Crato; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Produção Animal no Semi-Árido do Instituto Federal do Ceará – campus Crato; Graduação em Zootecnia pela Universidade Estadual Vale do Acaraú - UVA; Mestrado em Zootecnia pela Universidade Federal do Ceará - UFC; Doutorado em Zootecnia pela Universidade Federal do Ceará - UFC;

Heloisa Carneiro: Pesquisadora da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária no Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite; Graduação em Zootecnia pela Universidade Federal de Lavras; Mestrado em Zootecnia pela Universidade Federal de Pelotas; Doutorado em Produção Animal pela Universidade Estadual de Oklahoma, Ok, USA; Grupo de pesquisa: PECUS - Dinâmica de gases de efeito estufa em sistemas de produção da agropecuária brasileira; E-mail para contato: heloisa.carneiro@embrapa.br

Italva Miranda da Silva: Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre/Câmpus Sena Madureira Acre. Graduação em História pela Universidade do Acre; Mestrado em Letras – Linguagem e Identidade pela Universidade Federal do Acre; Doutorado em Ensino de Biociências e Saúde- IOC pela Instituto Osvaldo Cruz; Grupo de pesquisa: e Extensão Agropecuária Sustentável-IFAC. E-mail para contato: italva.silva@ifac.edu.br

Joana Ribeiro da Glória: Professor Adjunto na Universidade Federal de Minas Gerais. Graduação em Medicina Veterinária pela Universidade Federal de Minas Gerais. Especialização em Produção Animal pela Universidade Federal de Minas Gerais. Mestrado em Zootecnia pela Universidade Federal de Minas Gerais. Doutorado em Zootecnia pela Universidade Federal de Minas Gerais. E-mail para contato: jogloria@gmail.com

Jonathan J. B. Jaimes: Graduação em Medicina Veterinária e Zootecnia pela Universidade Cooperativa de Colombia Bucaramanga; Mestrado em Ciência Animal pela Universidade do Estado de Santa Catarina; Membro do grupo de pesquisa em Nutrição de Monogástricos.

José Aldemy de Oliveira Silva: Graduando em Zootecnia pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará *campus Crato*

José Fabio Paulino de Moura: Professor Centro de Saúde e Tecnologia Rural (CSTR) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG); Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal da Universidade Federal de Campina Grande; – Graduação em Zootecnia pela Universidade Federal da Paraíba; Graduação em Zootecnia pela Universidade Federal da Paraíba; Mestrado em Zootecnia pela Universidade Federal da Paraíba; Doutorado em Zootecnia pela Universidade Federal da Paraíba; Pós Doutorado em Produção Animal pela Universidade Federal da Paraíba; Grupo de pesquisa: Sistemas de Produção de Ruminantes no Semiárido; E-mail para contato: jose.fabio@ufcg.edu.br

Jose Lopes Viana Neto: Professor do Instituto Federal do Ceará – campus Crato; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Produção Animal no Semi-Árido do Instituto Federal do Ceará – campus Crato; Graduação em Agronomia pela Universidade Federal do Ceará - UFC; Mestrado em Zootecnia pela Universidade Federal do Ceará - UFC; Doutorado em Zootecnia pela Universidade Federal de Viçosa-MG; Grupo de pesquisa: Desenvolvimento Sustentável do Semi-Árido

José Morais Pereira Filho: Professor Centro de Saúde e Tecnologia Rural (CSTR) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG); Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal da Universidade Federal de Campina Grande; Graduação em Medicina Veterinária pela Universidade Federal do Piauí; Mestrado em Zootecnia pela Universidade Federal do Ceará; Doutorado em Zootecnia pela Universidade Estadual

Paulista Júlio de Mesquita Filho; Grupo de pesquisa: Sistemas de Produção de Ruminantes no Semiárido; Bolsista Produtividade em Pesquisa pelo CNPq; E-mail para contato: jmorais@cstr.ufcg.edu.br

Juliano dos Santos Macedo: Graduando em Zootecnia pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará *campus* Crato

Kaine Cristine Cubas da Silva: Técnica em Agropecuária pelo Instituto Federal Catarinense – Câmpus Araquari (2011). Zootecnista pela Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC Oeste (2017), com parte da graduação cursada na Universidade de Bolonha – UNIBO, Itália (2015 a 2016). Atuou na Fazenda Seis Amigos (2017) em Tapurah, Mato Grosso, na área de reprodução de suínos. Foi professora colaboradora no curso Técnico em Zootecnia do Instituto Federal de Mato Grosso (IFMT) (2017 a 2018). Atualmente cursa MBA em Liderança e *Coaching* na Gestão de Pessoas pela Universidade do Norte do Paraná (UNOPAR) (início em 2017) e trabalha na Brasil Foods na área de melhoramento genético de suínos em Mineiros, Goiás (início em 2018). E-mail: kainecubas@hotmail.com

Laydiane de Jesus Mendes: Graduação em Zootecnia pela Universidade Estadual de Montes Claros; Mestrado em Produção Animal pela Universidade Federal de Minas Gerais; E-mail para contato: laydi_mendes@hotmail.com

Leilson Rocha Bezerra: Professor Centro de Saúde e Tecnologia Rural (CSTR) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG); Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal da Universidade Federal de Campina Grande; Graduação em Medicina Veterinária pela Universidade Federal de Campina Grande; Mestrado em Zootecnia pela Universidade Federal de Campina Grande; Doutorado em Zootecnia pela Universidade Federal da Paraíba; Pós Doutorado em Ciência de Matérias pela Universidade de Granada (Espanha) e em Nutrição de Animais Ruminantes pela Universidade Federal da Bahia; Grupo de pesquisa: Sistemas de Produção de Ruminantes no Semiárido; Bolsista Produtividade em Pesquisa pelo CNPq; E-mail para contato: leilson@ufpi.edu.br

Lenise Freitas Mueller da Silveira: Graduação em Medicina Veterinária pela ULBRA- Canoas; Mestrado em Ciências pela Universidade de São Paulo - FZEA. Doutoranda em Qualidade e Produtividade Animal, Programa de Zootecnia da Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos – FZEA

Lilian Carla Prates Mota: Graduação em Medicina Veterinária pela Faculdades Integradas do Norte de Minas - FUNORTE

Liliane Olímpio Palhares: Mestrado em zootecnia pela Universidade Federal Rural de Pernambuco – Recife. E-mail: lilianepalhares@zootecnista.com.br

Lucélia Hauptli: Professor da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC); Graduação em Zootecnia pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM); Mestrado em Zootecnia pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM); Doutorado em Produção Animal pela Universidade Estadual Paulista – Júlio de Mesquita Filho (UNESP) – Botucatu - SP; Pós

Doutorado em Ciências Veterinárias pela Universidade Federal do Paraná (UFPR); Grupo de pesquisa: PESQUISA EM PRODUÇÃO ANIMAL – UFSC; E-mail para contato: lucelia.hauptli@ufsc.br

Ludmilla de Fátima Leal Pereira: Graduação em Zootecnia pela Universidade Universidade Federal de Minas Gerais; Mestrado em Produção Animal pela Universidade Federal de Minas Gerais. E-mail para contato: ludmillaleal20@gmail.com

Marcela Abbado Neres: Docente da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), CCA -Zootecnia, Marechal Cândido Rondon, PR, Brasil; Membro do corpo docente do Programa de Pós-graduação em Zootecnia (PPZ) da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), Marechal Candido Rondon, PR, Brasil; Graduação em Zootecnia pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, UFRRJ, Brasil; Mestrado em Ciência Animal e Pastagens pela Universidade de São Paulo, USP, Brasil; Doutorado em Zootecnia pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, UNESP, Brasil; Coordenadora do Grupo de Pesquisa NEFEPS – Núcleo de Estudos em Feno e Pré-secado; Bolsista Produtividade em Pesquisa do CNPq.

Marcelo Helder Medeiros Santana: Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre/Câmpus Sena Madureira Acre, Graduação em Zootecnia pela Universidade Federal do Paraíba; Mestrado em Zootecnia pelo o programa de Pós-graduação em Zootecnia pela Universidade Federal do Paraíba; Doutorado em Zootecnia pelo o Programa de doutorando integrado em Zootecnia pela UFPB/UFC/UFPE; Grupo de pesquisa: e Extensão Agropecuária Sustentável-IFAC. E-mail para contato: marcelo.santana@ifac.edu.br

Marconi Italo Lourenço da Silva: Graduação em Zootecnia pela Universidade Federal Rural de Pernambuco – Recife. E-mail: marcone_italo@hotmail.com

Marcus Roberto Góes Ferreira Costa: Professor do Instituto Federal do Ceará – campus Crato; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Produção Animal no Semi-Árido do Instituto Federal do Ceará – campus Crato; Graduação em Agronomia pela Universidade Federal do Ceará - UFC; Mestrado em Zootecnia pela Universidade Federal do Ceará - UFC; Doutorado em Zootecnia pela Universidade Federal do Ceará - UFC; Grupo de pesquisa: Núcleo de Estudo e Pesquisa em Ciência Animal

Maria Inez Espagnoli Geraldo Martins: Professora Assistente Doutora da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP); Graduação em Medicina Veterinária pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”; Mestrado em Economia pela Universidade de São Paulo (USP); Doutorado em Economia Aplicada pela Universidade Federal de Viçosa (UFV); Grupos de Pesquisa: Centro de Estudos em Sistemas Agroindustriais e Desenvolvimento Rural / Nutrição e Larvicultura de Peixes.

Maria Luísa Appendino Nunes Zotti: Zootecnista pela Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (2000), mestrado em Engenharia Ambiental pela Universidade Federal de Santa Catarina (2003) e doutorado em Física do Ambiente Agrícola pela ESALQ/USP. É docente lotada no Departamento de Zootecnia da Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC

Oeste. Tem experiência na área de Zootecnia, com ênfase em etologia, bioclimatologia e bem-estar animal.

Maria Marilene Rufina de Oliveira Lima: Tem experiência na área de Agroecologia, atuando principalmente nos seguintes temas: arborização urbana e agroecologia, agrobiodiversidade de quintais urbanos.

Mariana Zanata: Graduação em Zootecnia pela Universidade de São Paulo – FZEA; Mestranda pela Universidade de São Paulo – FZEA;

Mariene Santos de Araújo Souza: Graduanda em Zootecnia - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre/Câmpus Sena Madureira Acre; Grupo de pesquisa: Grupo de Pesquisa e Extensão Agropecuária Sustentável-IFAC e Extensão Agropecuária Sustentável-IFAC; E-mail para contato: ene.santos20@hotmail.com

Marilda Schmoeller: Mestra em Zootecnia pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon, UNIOESTE, Brasil. Graduação em Zootecnia pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon, UNIOESTE, Brasil.

Marina Jaques Cani: Graduação em Zootecnia pela Universidade Federal de Minas Gerais. Mestrando em Zootecnia pela Universidade Estadual de Montes Claros. E-mail para contato: marinajcani@hotmail.com

Mérik Rocha Silva: Bacharel em Zootecnia (UNEMAT, 2010) Mestre em Ciência Animal (UFMT, 2015). Atualmente colaborador envolvidos na atividade meio da UNEMAT ? Universidade Estadual de Mato Grosso. Atua principalmente em melhoramento genético de animais domésticos e estatística aplicada. <http://www.researcherid.com/rid/D-4102-2013>

Neide Judith Faria de Oliveira: Professor Associado na Universidade Federal de Minas Gerais. Graduação em Medicina Veterinária pela Universidade Federal de Minas Gerais; Mestrado em Medicina Veterinária pela Universidade Federal de Minas Gerais; Doutorado em Ciência Animal pela Universidade Federal de Minas Gerais; E-mail para contato: neideufmg@gmail.com

Neiva Carneiro: Graduação em Medicina Veterinária pela Universidade do Contestado - UNC; Mestranda em Sanidade e Produção Animal pela Universidade do Oeste de Santa Catarina - UNOESC

Rafaela Leitão Correia de Melo: Mestrado em zootecnia pela Universidade Federal Rural de Pernambuco – Recife. E-mail: rafaelaleitaocm@hotmail.com

Raimunda Ariadna Gomes de Souza: Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará *campus* Crato; Graduação em Letras e Inglês pela Universidade Federal do Amazonas; Mestrado em Ciências da Educação pela Universidade Del Pacifico

Raissa Antunes Martins: Graduação em Zootecnia pela Universidade Federal de Minas Gerais. Mestrando em Produção Animal pela Universidade Federal de Minas Gerais. E-mail

para contato: raissamartins.zoovet@gmail.com.

Raissa Kiara Oliveira de Moraes: Graduação em Medicina Veterinária pela Universidade Federal de Campina Grande; Mestrado em Zootecnia pela Universidade Federal de Campina Grande; Grupo de pesquisa: Sistemas de Produção de Ruminantes no Semiárido; E-mail para contato: raissa_kiara@hotmail.com

Raphael Rocha Wenceslau: Professor Adjunto na Universidade Federal de Minas Gerais; Membro do corpo docente do Programa de Pós Graduação em Produção Animal da Universidade Federal de Minas Gerais; Graduação em Medicina Veterinária pela Universidade Federal de Minas Gerais; Mestrado em Zootecnia pela Universidade Federal de Minas Gerais; Doutorado em Zootecnia pela Universidade Federal de Minas Gerais; Pós Doutorado em Genética e Melhoramento Animal pela Universidade Federal de Viçosa. E-mail para contato: rwenceslau@hotmail.com

Renê Ferreira Costa: Professor Faculdades Integradas do Norte de Minas – FUNORTE; Graduação em Medicina Veterinária pela Faculdades Integradas do Norte de Minas – FUNORTE; Mestrado em Zootecnia pela Universidade Estadual de Montes Claros; E-mail para contato: renecostavet@gmail.com

Rôger Oliveira e Silva: Graduando em Zootecnia pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará *campus Crato*;

Rogério Marcos de Souza: Professor Associado na Universidade Federal de Minas Gerais. Graduação em Medicina Veterinária pela Universidade Federal de Minas Gerais. Mestrado em Medicina Veterinária pela Universidade Federal de Minas Gerais. Doutorado em Ciência Animal pela Universidade Federal de Minas Gerais. E-mail para contato: rogeriosouza@ufmg.br

Sabrina Tavares: Graduação em Medicina Veterinária pela Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC; Mestrado em Ciências Veterinárias pela Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC; E-mail para contato: sabrinatavares@cidasc.sc.gov.br

Sandra Mara Ströher: Doutoranda pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), Programa de Pós-graduação em Zootecnia (PPZ), Marechal Cândido Rondon, PR, Brasil; Graduação em Zootecnia pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon, UNIOESTE, Brasil; Mestrado em Zootecnia pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon, UNIOESTE, Brasil; Grupo de Pesquisa: NEFEPS – Núcleo de Estudos em Feno e Pré- secado e GEPA – Grupo de Estudos e Pesquisa em Apicultura; Bolsista Produtividade em Pesquisa pela Fundação Araucária. E-mail: samarazoo@hotmail.com

Silene Maria Prates Barreto: Professor Faculdades Integradas do Norte de Minas – FUNORTE; Graduação em Medicina Veterinária pela Universidade Federal de Minas Gerais; Mestrado em Ciências Agrárias pela Universidade Federal de Minas Gerais; E-mail para contato: silenebarreto@gmail.com

Suélen Serafini: Zootecnista pela Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC Oeste (2016). Tecnóloga de Gestão Ambiental pela Universidade Norte do Paraná - UNOPAR (2013) e Especialista em MBA em Gestão Ambiental pela Universidade Norte do Paraná – UNOPAR (2014). Atualmente é bolsista da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) em Programa de Pós Graduação em Zootecnia (Área de Concentração: Ciência e Produção Animal/Linha de Pesquisa: Relação Clima-Solo-Planta-Animal) pela Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC Oeste (início em 2017).

Vandeir Francisco Guimarães: Docente da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), CCA – Agronomia, Marechal Cândido Rondon, PR, Brasil. Membro do corpo docente do Programa de Pós-graduação em Agronomia (PPGA) da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), Marechal Cândido Rondon, PR, Brasil. Graduação em Agronomia em Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, UFRRJ, Brasil. Mestrado em Fitotecnia em Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, UFRRJ, Brasil. Doutorado em Agronomia pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, UNESP, Brasil. Pós-Doutorado pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, UNESP, Brasil. Coordenador do Grupo de Pesquisa Fisiologia de Plantas Cultivadas na Região Oeste do Paraná. Bolsista Produtividade em Pesquisa do CNPq.

Vanessa Baggio: Zootecnista pela Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC Oeste (2017). Atualmente trabalha na fábrica de rações da Cooperativa Agroindustrial Alfa (Cooperalfa), na Unidade de Quilombo, Santa Catarina, como Analista de Controle de Qualidade.

Wilson Moreira Dutra Júnior: Professor da Universidade Federal Rural de Pernambuco – Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da Universidade Federal Rural de Pernambuco - Recife E-mail: wilson.dutrajr@ufrpe.br

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-93243-93-6



9 788593 243936