

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

Editores: 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

PERFIL HEMATOLÓGICO DE EQUINOS EM REPOUSO E APÓS PARTICIPAÇÃO EM PROVA DE TEAM PENNING

Laydiane de Jesus Mendes

Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Ciências Agrárias – ICA/UFMG
Montes Claros - MG

Ludmilla de Fátima Leal Pereira

Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Ciências Agrárias – ICA/UFMG
Montes Claros - MG

Neide Judith Faria de Oliveira

Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Ciências Agrárias – ICA/UFMG
Montes Claros - MG

Silene Maria Prates Barreto

Faculdades Unidas do Norte de Minas
Montes Claros – MG

Renê Ferreira Costa

Faculdades Unidas do Norte de Minas
Montes Claros - MG

Lilian Carla Prates Mota

Faculdades Unidas do Norte de Minas
Montes Claros - MG

Montes Claros, Norte de Minas Gerais. Foram coletados 5 mL de sangue por punção da veia jugular nos tempos: em repouso e imediatamente após o término da prova. Para a avaliação sanguínea foi realizado hemograma completo em contador automático de células (BC 2800 Vet®). Os dados foram transformados em $\log_{10}(X+10)$, submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$). Verificou-se aumento ($P \leq 0,05$) para os valores médios entre os tempos nas variáveis: eritrócitos, de 7,46 para $9,11 \times 10^6 \mu\text{L}^{-1}$, hemoglobina de 12,19 para 14,69 g dL⁻¹, hematócrito de 36,36 para 44,06%, leucócitos de 9361,11 para 11733,33 μL^{-1} e neutrófilos segmentados de 5470,22 para 7246,89 μL^{-1} , respectivamente antes e depois das provas. Animais participantes de *Team penning* apresentaram parâmetros hematológicos estatisticamente superiores para o eritrograma e leucograma imediatamente após a prova, em razão do esforço físico gerado pelo exercício.

PALAVRAS-CHAVE: Equus caballus, eritrócitos, leucócitos, plaquetas.

ABSTRACT: Horses used in sports practice of Team penning are subjected to high-intensity exercises in a short period of time, which may suffer blood disorders resulting from physical exertion. Thus, this study aimed to determine the Hematological profile of horses before and immediately after participation in Team penning. Were used 18 adult males, with different breed composition and ages. The collections occurred in September 2013, at

RESUMO: Equinos utilizados na prática esportiva do *Team penning* são submetidos a exercícios de alta intensidade em curto intervalo de tempo, podendo sofrer alterações sanguíneas decorrentes do esforço físico. Desse modo, objetivou-se determinar o perfil hematológico de equinos antes e imediatamente após participação em prova de *Team penning*. Foram utilizados 18 animais machos adultos, com composição racial e idades distintas. As coletas ocorreram em setembro de 2013, em haras próximo à cidade de

competition site near the city of Montes Claros, north of Minas Gerais. Were collected 5 mL of blood by puncturing the jugular vein in the times: at rest and immediately after the end of the proof. For the evaluation of blood was performed complete blood cell in automatic counter (BC 2800 Vet®). The data were transformed into $\log_{10}(X + 10)$, subjected to analysis of variance and the averages were compared by the Tukey test ($P < 0.05$). There was an increase ($P < 0.05$) for the mean values between the times in the variables: erythrocytes, from 7.46 to 9.11 $\times 10^6 \mu\text{L}^{-1}$, hemoglobin level of 12.19 to 14.69 g dL^{-1} , hematocrit of 36.36 to 44.06%, leukocytes of 9361 to 11733 μL^{-1} and segmented neutrophils of 7247 to 5470 μL^{-1} , respectively before and after the exercise. Animals participating in Team penning presented statistically superiors haematological parameters for the erythrogram and leukogram immediately after the proof, by reason of physical effort generated by the exercise.

KEYWORDS: Equus caballus, red blood cell, white blood cell, platelets.

1 | INTRODUÇÃO

O Brasil é conhecido mundialmente pelo potencial relacionado ao agronegócio; sendo o setor equestre classificado como segmento componente da atividade pecuária, em função da importância econômica e social desempenhada em território nacional (VIEIRA, 2011). De acordo com *Food and Agriculture Organization of the United Nations* (FAO, 2018), o país possui efetivo equino estimado em 5.577.539 animais e o quarto maior rebanho comercial do mundo.

Apesar de, nos dias atuais haver movimento de mecanização agrícola como ferramenta no aumento das produções agrárias, a utilização do cavalo encontra-se em expansão, em consequência do uso desses animais no meio esportivo e em atividades pecuárias e agrícolas vinculadas, principalmente aos pequenos e médios produtores. Com isso, essa atividade é responsável por movimentar montante de R\$16,15 bilhões anuais (LIMA; CINTRA, 2016). A utilização de equinos em atividades esportivas é amplamente difundida no Brasil e estima-se que aproximadamente 1.100.000 cavalos pertencentes ao efetivo nacional foram destinados ao lazer e esporte (LIMA; CINTRA, 2016).

O *Team penning* é uma das modalidades equestres que mais cresce no país. A prática esportiva é proveniente das atividades já exercidas na lida diária dos animais. O esporte consiste em um trio de cavaleiros destinados a apartar ou separar, no meio de 30 bezerras, três animais numerados para curral menor. Este normalmente localiza-se no meio da arena ou em lado oposto ao posicionamento dos bovinos. A disputa é cronometrada e a partir do momento da liberação dos números respectivos aos animais, o tempo de apartação deve ser no menor possível. Em geral varia entre eventos, contudo, os participantes precisam cumprir a prova em tempo inferior a 90 ou 120 segundos as organizações dos torneios.

Assim, equinos participantes de provas de *Team penning* devem ser caracterizados como atletas de alto desempenho, uma vez que, são sujeitos a provas de alta intensidade, com performance de velocidade máxima, em curto espaço de tempo, associado ao consumo acelerado de energia por via anaeróbica (MIRANDA et al, 2011; TONGU et al., 2017).

Além disso, estão propícios a alterações nas variáveis hematológicas em função da duração, intensidade e condicionamento para o exercício (FERRAZ et al., 2009).

Embora a aplicação clássica da avaliação de parâmetros sanguíneos na medicina equina tenha tido como foco principal avaliar clinicamente os pacientes quanto ao estado de higidez e/ou patológico; atualmente estas mesmas variáveis tem permitido abordagem com enfoque adicional para rebanhos equinos e para indivíduos em treinamento. Com isto, tem sido possível observar a expansão do uso da hematologia na ciência animal com aplicabilidade zootécnica para rebanhos de equídeos e bovinos (SOARES et al., 2015).

Vários estudos sobre parâmetros sanguíneos em equídeos foram realizados em diferentes países e muitos podem ser os fatores interferentes nestas variáveis. Particularidades inerentes aos indivíduos, como espécie, raça, idade, sexo, categoria no rebanho, fase fisiológica, grau de adaptação e resistência ao desafio ambiental e aspectos vinculados ao ambiente e manejo do sistema de criação; como clima, fotoperíodo, estacionalidade na produção de forragens, tipo de manejo; além de fatores associados ao treinamento e condicionamento físico dos animais (OLIVEIRA et al., 2016). Dessa forma, todas essas características devem ser verificadas ao se utilizarem dados sanguíneos como ferramentas para decisões zootécnicas.

Verificar o perfil hematológico em cavalos atletas pode indicar condições nutricionais, teciduais e de desempenho; e tem contribuído inclusive em programas de seleção que visam a animais tolerantes ao esforço físico (OLIVEIRA et al., 2016). Ademais a isso, algumas pesquisas revelaram que parâmetros como contagem de eritrócitos, hematócrito, concentração de hemoglobina e contagem de leucócitos podem revelar as respostas fisiológicas do organismo quanto ao esforço físico do exercício e do treinamento, além contribuírem na verificação da ocorrência de “*overtraining*” (TYLER-MCGOWAN et al., 1999; PICCIONE et al., 2001; FERRAZ et al., 2009). Portanto, com a presente pesquisa objetivou-se determinar o perfil hematológico de equinos antes e imediatamente após participação em prova de *Team penning*.

2 | MATERIAL E MÉTODOS

O projeto foi submetido e aprovado pela Comissão de Ética e Experimentação Animal da Unimontes – Universidade Estadual de Montes Claros, em 13 de setembro de 2013, sob protocolo nº 52. Reunião prévia com proprietários e responsáveis dos animais foi realizada, visando a informar quanto à proposta da pesquisa. Dessa maneira, àqueles interessados foi entregue o termo de consentimento para preenchimento e assinatura da autorização para coleta de sangue dos animais. Concomitante a isso, questionamento quanto ao uso de medicamentos nos cavalos foi feito.

O presente estudo foi realizado entre 15 e 25 de setembro de 2013, em haras situado no município de Montes Claros (W 43°86'22' S 16°73'50”), Norte de Minas Gerais. De acordo classificação de Köppen, a região é caracterizada como semiárido quente (BSh),

com estação chuvosa curta no verão e seca prolongada no inverno (ALVARES et al., 2013). A temperatura anual média foi de 24°C, sendo a média mensal para o mês no qual a pesquisa foi executada, em torno de 22,84°C (dados provenientes da estação meteorológica – ICA/UFMG).

Foram utilizados 18 equinos, machos adultos, de raças e idades distintas, porém todos participantes da prova de *Team penning*. Na Figura 1 podem ser observados movimentos de galope e a exigência esportiva de intensidade alta a que os animais estão sujeitos durante a prova.

Figura 1. Fotografia do trio de cavaleiros em prova de Team penning, demonstrando o esforço de alta intensidade realizado pelos animais.



Fonte: Henrique Fernandes Giovannoni.

Foram feitas duas coletas de sangue em cada equino, com separação de dois tempos. A primeira coleta de cada indivíduo ocorria antes da entrada em pista para a competição, ou seja, em repouso ou tempo zero (T_0). A segunda amostra foi obtida logo após a saída do animal de pista no tempo um (T_1). Individualmente foram coletados cinco mL de sangue por meio de punção da veia jugular (Figura 2) em tubo com anticoagulante Ácido Etileno Diaminotetracético (EDTA) para os referidos tempos (Figura 3).

Figura 2. Fotografias: A - do tubo com anticoagulante Ácido Etileno Diaminotetracético (EDTA); B - da coleta de sangue em equino por meio de punção da veia jugular no terço médio do pescoço.



Fonte: Augusto Andrade Pereira.

O acondicionamento das amostras foi feito em caixa isotérmica e na sequência foram encaminhadas ao laboratório para realização das análises. Para a avaliação sanguínea foi realizado hemograma em contador automático de células (BC 2800 Vet®).

O delineamento experimental foi definido em blocos casualizados, sendo os tempos os tratamentos. Os dados foram transformados em $\log_{10}(X+10)$, submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$), por meio do pacote estatístico Sistema para Análises Estatísticas e Genéticas (SAEG, 2007).

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1 são apresentados os dados que demonstraram a influência do exercício sobre constituintes do eritrograma, leucograma e plaquetas, antes e imediatamente depois da saída de pista. Verificou-se aumento ($P \leq 0,05$) para os valores médios entre os tempos em repouso e imediatamente após participação na competição para as variáveis: eritrócitos, hemoglobina, hematócrito, hemoglobina corpuscular média, leucócitos e neutrófilos segmentados (Tabela 1).

Tabela 1. Hemograma de equinos submetidos à prova de *Team penning* antes e após até 10 participações na competição.

Eritrograma	Antes	Depois	CV (%)	Referência ^B
Eritrócitos ($\times 10^6 \cdot \mu\text{L}^{-1}$)	7,46B	9,11A	2,41	6,00 a 10,40
Hemoglobina ($\text{g} \cdot \text{dL}^{-1}$)	12,19B	14,69A	2,59	10,00 a 16,00
Hematócrito (%)	36,36B	44,06A	2,87	27,00 a 43,00
HCM (pg)	16,34B	33,06A	0,88	13,70 a 18,20
VCM (fl)	48,95A	49,19A	0,93	37,00 a 49,00
CHCM ($\text{g} \cdot \text{l}^{-1}$)	33,28A	33,06A	0,62	35,30 a 39,30
Leucograma				
Leucócitos totais (μL^{-1})	9361B	11733A	2,18	5600 a 12100
Neutrófilos Segmentados (μL^{-1})	5470B	7247A	3,25	2900 a 8500
Linfócitos (μL^{-1})	3437A	3918A	4,28	1200 a 5100
Monócitos (μL^{-1})	255A	388A	14,16	0 a 700
Eosinófilos (μL^{-1})	168A	206A	35	0 a 800
Plaquetas ($\times 10^3 \cdot \mu\text{L}^{-1}$)	164,83A	165,83A	6,06	117 a 256

Hemoglobina Corpuscular Média (HCM), Volume Corpuscular Médio (VCM), Concentração de Hemoglobina Corpuscular Média (CHCM), Coeficiente de variação (CV)^AMédias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$).^BAdaptado: The Merck Veterinary Manual, 2012.

Porém, mesmo com a elevação significativa após a prova, eritrócitos, hemoglobina, hematócrito, leucócitos e neutrófilos segmentados apresentaram valores próximos da normalidade para a espécie (Tabela 1), segundo valores descritos em *The Merck Veterinary Manual* (2012). Assim, os parâmetros sanguíneos dos animais do presente estudo mostraram-se compatíveis com a referência para a espécie. E mesmo quando confrontados com as respostas fisiológicas de equinos atletas da mesma modalidade nos momentos de repouso e após estresse da prova foram semelhantes aos publicados por diversos autores (MIRANDA et al., 2011; MENDES et al., 2015; PEREIRA et al., 2015). Os dados expostos na Tabela 1 também foram similares aos reportados em equinos competidores em provas de salto (DIAS et al., 2011) e em cavalos da raça Quarto de milha em treinamento de maneabilidade de rédeas (VAZZANA et al., 2014).

As elevações observadas para eritrócitos, hemoglobina e o hematócrito entre os momentos de repouso e após esforço podem ser explicadas por ocorrência de hemoconcentração. Em equinos a perda de líquidos corporais durante o exercício é grande, além de ocorrer deslocamento de células eritrocitárias do baço para a circulação sanguínea, visando à oxigenação tecidual mais eficiente durante o desequilíbrio hemodinâmico ocasionado pelo exercício, segundo Ferraz et al. (2009) e Gómez et al. (2004).

Outro fator importante que contribui para elevar o volume corpuscular está relacionado à contração esplênica especialmente eficiente em equinos e o hematócrito pode ser acrescido em até 40%, juntamente com redistribuição do fluido circulante em consequência ao aumento da pressão arterial. Esta resposta fisiológica atua ainda como preventivo na redução da concentração do oxigênio na corrente sanguínea durante exercício físicos de alta intensidade (MIRANDA et al., 2011).

Respostas fisiológicas semelhantes às da Tabela 1 foram ratificadas em animais competidores da modalidade com até 10 participações na prova, conforme Mendes et al. (2015). Entretanto, segundo Pereira et al. (2015), para animais com mais de 10 participações em pista as variáveis sofreram elevações, mas permaneceram dentro da faixa padrão de normalidade. Da mesma forma ao observado na presente pesquisa Miranda et al. (2011) verificaram em equinos participantes de provas de *Team penning*, que o perfil hematológico sofre alterações, contudo, essas vinculam-se mais à constância do exercício, independentemente do sexo dos atletas.

De maneira similar ao observado na Tabela 1, Ferraz et al. (2009) constataram aumento dos valores de HCM após o momento de esforço. Os valores apresentados para VCM e CHCM antes e após entrada dos animais em pista foram similares (Tabela 1) e encontraram-se dentro dos parâmetros de normalidade. O presente estudo corrobora com Miranda et al. (2011) ao reportarem valores semelhantes aos encontrados na Tabela 1 e averiguarem ausência de influência no exercício para VCM e CHCM. Aumento destes índices pode ocorrer em função da perda da água existente no meio extravascular ou ainda por consequência da transição de fluidos entre compartimento intra e extravascular, sendo isso possível, por efeito da sudorese, segundo Santos (2006). Entretanto, Carvalho et al. (2016) ao determinar a influência do exercício físico sobre o VCM indicaram que o exercício físico imposto na prova de três tambores levou à macrocitose homogênea dos eritrócitos e a recuperação dos valores pré-exercício aconteceu aos 30 minutos após o término da atividade física nos equinos da raça Quarto de Milha, sugerindo que os animais estavam condicionados ao nível de atividade física.

O aumento observado na contagem total de leucócitos e neutrófilos segmentados descrito na Tabela 1 relaciona-se com o estresse fisiológico da competição que os cavalos são submetidos, em decorrência do tempo e da intensidade do esforço, entre os momentos de repouso e do final da prova, conforme Santos (2006). Mendes et al. (2015) registraram médias superiores para a contagem de leucócitos totais, neutrófilos segmentados e monócitos ao término de até 10 entradas em pista para disputa de *Team penning*. Resultado contrário foi relatado por Pereira et al. (2015) para equinos praticantes do mesmo esporte mas que apresentaram mais de 10 participações. Condições individuais, de treinamento e de condicionamento físico podem estar envolvidas nas divergências de resultados entre as pesquisas.

O resultado desse trabalho, com aumento de 25,34% para leucócitos totais após o exercício corrobora com Piccione et al. (2001) que averiguaram aumento entre 10 a 30% dos leucócitos em razão do tipo, tempo e intensidade do esforço a que são submetidos os equinos. Os resultados revelam haver momento de ápice para o aumento na liberação dessas células do compartimento marginal para o circulante, tendendo a estabilizar após a mobilização máxima.

Não foi observada diferença estatística entre os tempos avaliados para as médias de contagem dos plaquetas (Tabela 1). Valores similares foram descritos em equinos submetidos ao esforço físico de disputas de *Team penning* Miranda et al. (2011) e para equinos

Quarto de milha em treinamento de rédeas por Vazzana et al. (2014). Esse parâmetro em ambos os tempos de avaliação permaneceu dentro do proposto por *The Merck Veterinary Manual* (2012) para a espécie. Logo, a resposta dessa variável ao final da atividade, pode estar associada à melhor adaptabilidade ao estresse fisiológico do exercício físico e consequente condicionamento, conforme discutido por Pereira et al. (2015).

4 | CONCLUSÕES

Animais participantes de provas de *Team Penning* apresentaram alterações hematólicas compatíveis com a fisiologia esportiva para as variáveis do eritrograma e leucograma, em resposta ao esforço físico gerado pelo exercício.

AGRADECIMENTOS

Aos criadores e proprietários que permitiram o uso de seus animais no presente estudo. Aos senhores Augusto Andrade Pereira e Henrique Fernandes Giovannoni, por gentilmente cederem as fotografias para esta publicação.

REFERÊNCIAS

- ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; GONÇALVES, J. L. M.; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v. 22, n. 6, p. 711–728, 2014.
- CARVALHO, R. S.; MACEDO, L. P.; TEIXEIRA, F. A.; BINDA, M. B.; COELHO, C. S. Volume corpuscular médio (VCM) e amplitude da distribuição do tamanho dos eritrócitos (RDW) em equinos da raça Quarto de Milha usados em provas de três tambores. **Ciência Animal Brasileira**, v. 17, n. 3, p. 411-417, 2016.
- DIAS, D. C. R.; ROCHA, J. S.; MELLO, F. M.; EL-BACHÁ, R. S.; AYRES, M. C. C. Influência do exercício sobre o hemograma, enzimas marcadoras de lesão muscular e índice de peroxidação de biomoléculas em equinos submetidos à atividade de salto. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, v. 18, n. 1, p. 36-42, 2011.
- FERRAZ, G. C.; TEIXEIRA-NETO A. R.; DANGELIS F. H. F.; LACERDA-NETO J. C.; QUEIROZ-NETO A. Alterações hematológicas e cardíacas em cavalos Árabes submetidos ao teste de esforço crescente em esteira rolante. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 46, n. 6, p. 431-437, 2009.
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. (FAO). FAOSTAT - 2018. Disponível em: <<http://www.fao.org/faostat/en/#data/TA/visualize>>. Acesso em 10 fev. 2018.
- GÓMEZ, C.; PETRÓN, P.; ANDAUR, M.; PÉREZ, R.; MATAMOROS, R. Medición post-ejercicio de variables fisiológicas, hematológicas y bioquímicas en equinos de salto Holsteiner. **Revista Científica**, v. 14, n. 3, p. 1-19, 2004.
- LIMA, R. A. S., CINTRA, A. G. **Revisão do estudo do complexo do agronegócio do cavalo**, MAPA. Brasília, 2016, p. 56.

MENDES, L. J.; PEREIRA, L. F. L.; OLIVEIRA, N. J. F.; MOTA, L. C. P.; COSTA, R. F.; PEREIRA, R. R. R.; BARRETO, S. M. P.; OLIVEIRA, D. S. Hemograma de equinos submetidos ao esforço de até dez participações em provas de *Team penning*. **V&Z em Minas**, Belo Horizonte, [s. v.], supl., p. 102-103, abr. 2015.

MIRANDA, R. L.; MUNDIM, A. V.; SAQUY, A. C. S.; COSTA, A. S.; GUIMARÃES, E. C.; GONÇALVES, F. C.; SILVA, F. O. C. Perfil hematológico de equinos submetidos à prova de team penning. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 31, n. 1, p. 81-86, 2011.

OLIVEIRA, N. J. F.; PEREIRA, L. F. L.; MENDES, L. J.; WENCESLAU, R. R., SOUZA, R. M. Interferentes intrínsecos, extrínsecos e de condicionamento físico em parâmetros sanguíneos de equídeos. **Caderno de Ciências Agrárias**, v. 8, n. 1, p. 90-100, 2016.

PEREIRA, L. F. L.; MENDES, L. J.; OLIVEIRA, N. J. F.; MOTA, L. C. P.; COSTA, R. F.; PEREIRA, R. R. R.; BARRETO, S. M. P.; OLIVEIRA, D. S. Hemograma de equinos submetidos ao esforço de mais de dez participações em provas de *Team penning*. **V&Z em Minas**, Belo Horizonte, [s. v.], supl., p. 104-106, abr. 2015.

PICCIONE, G.; ASSENZA, A.; FAZIO, F.; GIUDICE, E.; CAOLA, G. Different periodicities of some haematological parameters in exercise-loaded athletic horses and sedentary horses. **Journal of Equine Science**, Champaign, v.12, n.1, p.17-23. 2001.

SAEG - **Sistema para Análises Estatísticas e Genéticas**. Versão 9.1. Viçosa: Fundação Arthur Bernardes - UFV, 2007.

SANTOS, V. P. **Variações hemato-bioquímicas em equinos de salto submetidos a diferentes protocolos de exercício físico**. 2006. 94f. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias). Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Porto Alegre, Rio Grande do Sul.

SOARES, A. C. M.; MENDES, L. J.; PEREIRA, L. F. L.; OLIVEIRA, N. J. F. Aplicabilidade zootécnica de análises sanguíneas em grandes animais. **Caderno de Ciências Agrárias**, v. 7, n. 1, supl., p. 135-150, 2015.

THE MERCK VETERINARY MANUAL. **Hematologic Reference Ranges**, 2012. Disponível em: <http://www.merckmanuals.com/vet/appendixes/reference_guides/hematologic_reference_ranges.html>. Acesso em: 09 fev. 2018.

TONGU, E. A.; BIZARE, A.; LEITE, R. O.; NAVES, I. A.; CAMPOS, L. F.; MARINHO, M. N.; PAIM, K. P.; PRADO, T. F.; SAUT, J. P. E.; MUNDIM, A. V.; DELFIOL, D. J. Z. Influência da suplementação com Tonnus JCR Vetnil® no metabolismo energético e lesões musculares em equinos atletas de *Team Penning*. **Revista Acadêmica: Ciência Animal**, v. 15, supl., p. 203-204. 2017.

TYLER-MCGOWAN, C. M.; GOLLAND, L. C.; EVANS, D. L.; HODGSON, D. R.; ROSE, R. J. Haematological and biochemical responses to training and overtraining. **Equine Veterinary Journal**, v. 30, p. 621-625, 1999. supplement.

VAZZANA, I.; RIZZO, M.; DARA, S.; NIUTTA, P. P.; GIUDICE, E.; PICCIONE, G. Haematological changes following reining trials in Quarter Horses. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 42, n. 1, p. 1-5, 2014.

VIEIRA, E. R. **Aspectos econômicos e sociais do complexo agronegócio cavalo no estado de Minas Gerais**. 2011. 140f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais - Belo Horizonte, Minas Gerais.

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 Schmmoeller: 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