

Avaliação de parâmetros sanguíneos em touros submetidos a treino de rodeio

Evaluation of blood parameters in bulls submitted to rodeo training

Marcos Lima da Silva¹; Camilla Pereira dos Santos²; Érika da Crus dos Reis³; Lays de Oliveira Silva³; Luiz Fernando Rocha Botelho⁴

1 Zootecnista. Centro Universitário de Patos de Minas - UNIPAM.

E-mail: marcoslimasilva@unipam.edu.br (autor correspondente)

2 Zootecnista, Especialista em Melhoramento Genético de Bovinos de Corte.

3 Graduanda em Medicina Veterinária. Centro Universitário de Patos de Minas - UNIPAM.

2 Zootecnista, Mestre em Zootecnia. Centro Universitário de Patos de Minas - UNIPAM.

Resumo: O rodeio está adquirindo um destaque significativo, o que demanda uma atenção especial ao bem-estar dos animais envolvidos. Este estudo foi conduzido em uma fazenda localizada no município de Lagoa Formosa, MG, com o objetivo de analisar e avaliar os níveis de cortisol e glicose no sangue como indicadores de estresse em touros de rodeio. A pesquisa envolveu seis animais com idades entre 18 e 36 meses, dos quais foram coletadas amostras de sangue antes e após o treinamento de rodeio. As amostras foram analisadas no Centro Clínico Veterinário do Centro Universitário de Patos de Minas. A determinação dos níveis de glicose foi realizada por meio do método Enzimático-colorimétrico, enquanto a dosagem de cortisol foi efetuada por meio do método de Quimioluminescência. A fim de comparar os níveis séricos de cortisol e glicose antes e após o treino, os dados foram submetidos a uma análise de variância com um nível de significância de 5%. Além disso, uma análise estatística descritiva foi realizada para observar a frequência relativa das variações em cada touro. Os resultados indicaram que apenas um animal apresentou níveis de cortisol dentro dos valores de referência para a espécie antes e depois da montaria. Três animais tinham níveis de glicose dentro dos parâmetros de referência antes do treino, enquanto os outros três tiveram um aumento nos níveis de glicose antes e depois do treino. Os achados deste estudo sugerem que o treinamento de rodeio pode induzir ao estresse, uma vez que existe uma relação comprovada entre estresse e alterações nos níveis de glicose e cortisol. Portanto, é necessário adotar medidas de cuidado adicionais em situações estressantes para garantir o bem-estar dos animais.

Palavras-chave: bem-estar animal; cortisol sérico; glicose.

Abstract: Rodeo is gaining significant attention, demanding special consideration for the welfare of the animals involved. This study was conducted on a farm located in Lagoa Formosa, MG, with the aim of analyzing and evaluating cortisol and blood glucose levels as indicators of stress in rodeo bulls. The research involved six animals aged between 18 and 36 months, from which blood samples were collected before and after rodeo training. The samples were analyzed at the Veterinary Clinical Center of the University Center of Patos de Minas. Glucose levels were determined using the Enzymatic-Colorimetric method, and cortisol levels were measured using the Chemiluminescence method. To compare serum cortisol and glucose levels before and after training, the data were subjected to analysis of variance with a significance level of 5%. Additionally, a descriptive statistical analysis was conducted to observe the relative frequency of variations in each bull. The results indicated that only one animal had cortisol levels within the reference values for the species before and after the ride. Three animals had glucose levels within reference parameters before training, while the other three showed an increase in glucose levels

before and after training. The findings of this study suggest that rodeo training can induce stress, as there is a proven relationship between stress and changes in glucose and cortisol levels. Therefore, additional care measures are needed in stressful situations to ensure the welfare of the animals.

Keywords: animal welfare; serum cortisol; glucose.

INTRODUÇÃO

Na década de 1950, o rodeio foi introduzido no Brasil, oriundo dos Estados Unidos. Esse esporte sofreu uma significativa influência da vaquejada local, evoluindo posteriormente para uma competição artística. Um marco importante nesse contexto foi a inauguração da Festa do Peão de Boiadeiro de Barretos em 1956, que hoje representa um evento tradicional no país. Vale ressaltar que a prática do rodeio tem origem na Espanha, sendo adotada pelos mexicanos após o conflito com os norteamericanos no século XIX e, posteriormente, adaptada à América colonial inglesa (LEIRA et al., 2017).

O esporte do rodeio é devidamente regulamentado por meio do Manual de Regras, elaborado em 2016 pela Confederação Nacional de Rodeio, a qual foi oficialmente reconhecida como a entidade representativa do esporte pelo Ministério do Esporte, conforme estabelecido na Lei nº 9.615 de 24 de março de 1998 (BRASIL, 1998).

O rodeio é classificado como um “esporte tradicional” devido às suas raízes antigas, baseado na interação esportiva entre seres humanos e animais. Essa classificação se aplica a atividades que existem ou tiveram origem antes da disseminação do sistema moderno de esportes internacionalmente organizados (LEIRA et al., 2017). O rodeio também é uma prática festiva que incorpora elementos tanto locais quanto globais,

embora seu caráter esportivo seja essencialmente influenciado por práticas estrangeiras. No Brasil, existem outros eventos de grande porte dentro desse mesmo segmento, que são considerados atividades culturais, como a vaquejada e o rodeio em cavalo no estilo cutiano, que têm suas origens, principalmente, na região nordeste (MARTINS; BOVO, 2019).

Paralelamente à expansão do rodeio, tem emergido uma crescente preocupação com as questões relacionadas ao bem-estar animal (BEA) nessa modalidade esportiva. Para a manutenção da prática do rodeio, inúmeras pessoas desempenham papéis essenciais, tanto na organização dos eventos quanto na garantia do BEA (LEIRA et al., 2017). Esse critério abrange diversos aspectos da interação, incluindo as condições do ambiente, o manejo dos animais e a relação entre humanos e animais. A condição dos animais, na medida em que eles buscam se adaptar ao ambiente, requer uma avaliação contínua para assegurar o seu conforto. O manejo adequado, combinado com uma abordagem racional na criação de animais, seja para fins domésticos ou de produção, é fundamental para garantir condições satisfatórias de sobrevivência e conforto dos animais (AZEVEDO et al., 2020).

Sob um ponto de vista fisiológico, é viável mensurar o grau de bem-estar de um indivíduo por meio da observação da atividade do sistema

nervoso simpático e do eixo hipotalâmico-hipofisário-adrenal. Em situações de estresse, ocorre um aumento na secreção de cortisol pela glândula suprarrenal, devido à estimulação da secreção do hormônio adrenocorticotrófico (ACTH) pela hipófise. Parâmetros comportamentais também podem ser empregados nessa avaliação, uma vez que animais com baixo bem-estar podem desenvolver comportamentos anômalos, como automutilação, canibalismo e agressividade. Além disso, é possível determinar o grau de aversão comportamental, a extensão da supressão de comportamentos normais e as tentativas fisiológicas e comportamentais de adaptação, entre outros indicadores (SILVA; BATTISTI, 2018).

No Brasil, aprimorar o bem-estar animal tem sido um tema de grande relevância. Nesse contexto, têm sido realizados estudos comportamentais com animais que participam dessa modalidade esportiva, com o objetivo de adquirir conhecimento para aperfeiçoar as práticas de manejo adotadas nas rotinas do rodeio (LEIRA et al., 2018).

A atividade física realizada pelos animais durante competições ou treinamentos constitui um desafio temporário que pode perturbar a homeostase, levando a variações em diversos parâmetros fisiológicos e estimulando o sistema endócrino. A avaliação desses parâmetros desempenha um papel fundamental na compreensão das respostas do corpo do animal diante da atividade física, possibilitando o desenvolvimento de programas de treinamento e adaptação adequados. Isso visa a minimizar o impacto das competições no organismo dos animais,

prevenindo o estresse, a queda no desempenho e os riscos para a saúde.

Nesse contexto, o objetivo deste estudo é analisar e avaliar o impacto da prática do rodeio sobre os parâmetros fisiológicos de touros, por meio da análise dos níveis de cortisol e glicose no sangue, tanto antes como imediatamente após os treinamentos.

MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo foi conduzido após a devida aprovação da Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA) do Centro Universitário de Patos de Minas, sob o protocolo 108/19, datado de 12 de junho de 2019. Os treinamentos foram realizados em uma fazenda localizada no município de Lagoa Formosa, Minas Gerais.

Para esta pesquisa, foram selecionados seis animais de raças distintas, com idades compreendidas entre 18 e 36 meses. O manejo dos animais durante os treinamentos baseia-se nas boas práticas do manejo racional de bovinos, envolvendo a segregação dos animais em currais independentes, construídos com material de ferro galvanizado. Os animais são então conduzidos por corredores até alcançar o brete, que possui dimensões de 2 metros de altura por 80 centímetros de largura e 2,3 metros de comprimento. Nesse ponto, os animais são contidos, permitindo a aplicação da corda usada pelo competidor e o sedem.

No que diz respeito à análise dos parâmetros fisiológicos, incluindo glicose e cortisol, as amostras de sangue venoso foram coletadas por meio de punção da veia coccígea dos animais antes e após os treinamentos. Esses procedimentos foram realizados no período da tarde, com a

coleta de duas amostras sanguíneas por animal: a primeira, denominada pré-treino, ocorreu quando os animais foram conduzidos dos currais para a seringa; a segunda, denominada pós-treino, foi efetuada após a queda do peão na arena.

Para a coleta dos dados, os animais foram levados ao tronco de contenção, tanto antes do treinamento (pré-treino) quanto após o treinamento (pós-treino). As amostras foram obtidas após a devida antisepsia local e a punção da veia coccígea dos animais, utilizando agulhas descartáveis (25 x 0,8 mm), que foram acopladas a tubos esterilizados e identificados com sistema a vácuo.

Dois tipos de tubos foram empregados para a coleta: o tubo com fluoreto de sódio e EDTA, recomendado para a dosagem de glicose, lactato e hemoglobina glicada no plasma, e o tubo vermelho sem anticoagulantes, destinado à análise de cortisol. Após a coleta, aguardou-se a completa coagulação à temperatura ambiente, seguida de centrifugação a 3.000 rotações por minuto, durante 10 minutos. Os tubos com as amostras foram centrifugados com tampa, visando evitar evaporação, formação de aerossóis e minimizar o risco de contaminação. Após a coleta e o processamento, os tubos contendo as amostras foram acondicionados em caixas isotérmicas, onde a temperatura foi mantida entre 2 a 8°C.

As amostras coletadas foram encaminhadas no dia 14 de agosto de 2019 para o Laboratório de Patologia Clínica do Centro Clínico Veterinário (CCV) do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM). No laboratório, as amostras foram submetidas à centrifugação para obtenção do plasma, e em seguida, os níveis de glicose foram determinados por meio do método

enzimático-colorimétrico, enquanto o cortisol foi analisado utilizando o método de quimiluminescência.

Para comparar os níveis séricos de cortisol e glicose antes e depois do treinamento, os dados foram submetidos a uma análise de variância com um nível de significância de 5%, utilizando o programa computacional SISVAR (FERREIRA, 2019). Além disso, uma análise estatística descritiva foi realizada, observando a frequência relativa das variações em cada touro, com o auxílio do programa Microsoft Office Excel versão 2016.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A variação nos níveis de cortisol após o treinamento, em comparação com o pré-treinamento, é apresentada na Tabela 1.

Tabela 1: Níveis de Cortisol por (mcg/dl) de bovinos submetidos a treino de rodeio antes e após protocolo de treinamento

Touro	Níveis de Cortisol (mcg/dl)		
	Pré	Pós	Variação (%)
1	1,06	1,51	42,45
2	4,00*	3,55*	- 1,26
3	2,57*	3,41*	32,68
4	3,04*	3,8*	25
5	3,99*	4,57*	14,53
6	5,09*	3,7*	-37,56
P calculado	0,86	-	-
CV (*)	36,48	-	-

Valores de Referência de acordo com Kaneko (1997): 0,05 a 1,80 mcg/dl

* Valores encontram-se acima dos valores de referência recomendado; CV (%) = Coeficiente de variação.

Embora não tenha sido observado um efeito significativo (P = 0,86) na avaliação global antes e após o

treinamento, ao comparar os resultados de cortisol no plasma sanguíneo antes e depois do treinamento, foi notado um aumento nos níveis de cortisol além dos valores de referência em cinco animais. No entanto, o touro de número 1 apresentou resultados dentro dos valores de referência, que variam de 0,05 a 1,80 mcg/dl.

Na análise dos exames dos animais que apresentaram níveis de cortisol acima do valor de referência, observou-se que três animais, o que corresponde a 60% do grupo, demonstraram elevação nos níveis de cortisol. Esse resultado está alinhado com um estudo realizado por Silva e Battisti (2018), no qual eles compararam os níveis séricos de cortisol em situações de manejo normal e após a montaria, observando que 20,8% dos animais avaliados apresentaram sinais de estresse em resposta à ação realizada (montaria). Esses autores também indicam que o aumento do cortisol pode ser desencadeado tanto por situações estressantes quanto por atividades prazerosas. Eles destacam que o diagnóstico sugere uma condição estressante ou implicações no bem-estar quando as concentrações plasmáticas de cortisol são pelo menos o dobro dos valores normais.

Ferraz et al. (2010) explicam que o cortisol tende a aumentar sempre que ocorre atividade ou estimulação no animal. Entretanto, exercícios curtos, mas de alta intensidade, tendem a desencadear uma resposta menor do córtex adrenal em comparação a exercícios longos de baixa intensidade.

Do ponto de vista anatômico, a medula e o córtex das glândulas suprarrenais estão interligados funcionalmente com o sistema nervoso

adrenérgico e o eixo dos hormônios liberadores de corticotropina (CRH), adrenocorticotrópico (ACTH) e cortisol. O cortisol age como um indicador de estresse agudo, e uma de suas funções metabólicas, quando em concentrações elevadas, é inibir a liberação de ACTH (NEVES, 2018).

A ocorrência de patologias pode ser desencadeada pela alteração dos níveis de cortisol, e isso depende da duração e intensidade do fator estressor. Em situações de estresse, o eixo hipotalâmico-hipofisário-adrenal (HPA) é diretamente estimulado e aumenta sua atividade, resultando em um aumento na secreção desse hormônio (ROCHA et al., 2018).

Mobiglia et al. (2014) descrevem o método utilizado durante a coleta de sangue como um fator responsável por alterar os níveis de cortisol no plasma, sendo a punção venosa menos indicada para estudos de avaliação de estresse por ser considerada um agente estressor.

Mesmo com níveis de cortisol acima dos valores de referência, dois animais (20%) apresentaram uma redução após o treinamento. No estudo de Silva e Battisti (2018), esse índice foi mais elevado, com uma redução observada em 58,33% dos animais avaliados.

A constância e a qualidade dos treinamentos podem estar associadas a essa redução, destacando a importância de os animais atletas passarem por treinamentos que simulem as condições das provas. Essa hipótese é respaldada por Miyashiro et al. (2012), que relatam níveis mais baixos de cortisol sérico em animais submetidos a uma rotina constante de atividades em comparação com aqueles submetidos a atividades desconhecidas.

Os níveis de glicose no plasma sanguíneo pré e pós-treinos estão apresentados na Tabela 2.

Tabela 2: Níveis de Glicose (mg/dL) de touros submetidos a treino de rodeio antes e após protocolo de treinamento

Touro	Níveis de Glicose (mg/dL)		
	Treino		Variação (%)
	Pré	Pós	
1	62,3	81	30,01
2	82,1	98,5	19,97
3	94	122,1	29,89
4	73,9	134,7	82,27
5	65	125,8	93,53
6	107,2	128,2	19,58
Média	81,42	115,05	45,75
P calculado	0,01*		-
CV (%)	19,20		-

Valores de Referência de acordo com Kaneko (1997): 45,00 a 75,00 mg/dl.

* Efeito significativo; CV (%) = Coeficiente de variação.

Uma análise global revelou um efeito significativo ($P = 0,01$) ao comparar os níveis séricos de glicose antes e depois do treinamento. Foi observado um aumento nos níveis de glicose em todos os animais. Apenas os touros 1, 4 e 5, o que corresponde a 50% do grupo, apresentaram resultados no pré-treinamento dentro dos valores de referência para a espécie (45,00 a 75,00 mg/dl).

A intensidade e duração de uma prova ou treinamento são fatores que podem influenciar as alterações nas concentrações de glicose no sangue. Na fase inicial do exercício, as primeiras fontes de energia utilizadas para a contração muscular são a glicose e o glicogênio muscular, o que resulta em uma redução dos níveis de glicose sanguínea nesse estágio. À medida que o processo de glicogenólise e

gliconeogênese avança, tende a ocorrer um aumento nas concentrações de glicose sanguínea (SANTIAGO et al., 2013).

Conforme mencionado por Nascimento (2016), os níveis de glicose no sangue de bovinos geralmente se situam na faixa de 45 a 75 mg/dL. É importante notar que, mesmo antes do treinamento, os touros 1 (62,3 mg/dL), 4 (73,9 mg/dL) e 5 (65 mg/dL) já apresentavam valores dentro dos limites de referência sugeridos por esse autor. Por outro lado, os touros 2, 3 e 6 experimentaram um aumento mais pronunciado nos níveis de glicose pré-treinamento em comparação com os outros animais, manifestando variações menores no pós-treinamento. Essas variações na glicose sanguínea são respostas fisiológicas que podem ser desencadeadas pela mudança no ambiente ou rotina do animal, e alguns animais podem demonstrar maior susceptibilidade ao estresse.

A elevação dos níveis de glicose sérica pode atuar como um indicador fisiológico de estresse, pois está relacionada diretamente ao aumento dos níveis de cortisol no sangue, o que resulta no aumento de glicocorticoides circulantes (KODAIRA et al., 2015).

De acordo com Rocha et al. (2018), o hormônio cortisol tem a capacidade de estimular a síntese de glicose sérica em até 10 vezes, devido à sua influência na promoção da gliconeogênese pelo fígado. Isso ocorre porque o cortisol estimula a síntese das enzimas necessárias para a conversão de aminoácidos em glicose pelas células hepáticas. Além disso, o cortisol pode causar uma redução moderada na utilização de glicose na maioria das células do organismo. Embora esse mecanismo não esteja totalmente esclarecido, a hipótese mais aceita sugere

que o cortisol retarda a velocidade de utilização da glicose.

A elevação na concentração sanguínea de glicose, em alguns casos, pode chegar a 50% ou mais, como destacado por Burla (2018). Isso foi observado em 33,3% dos animais avaliados, especificamente nos touros 5 e 6. É plausível supor que os animais adaptados a uma rotina de treinamento sem traumas possam passar por um processo de condicionamento que reduziria os níveis de estresse. Santos et al. (2015), ao avaliar o comportamento de touros no ambiente de rodeio, observaram uma maior porcentagem de animais no brete com comportamento dócil ou dócil + normal. Eles explicam esses resultados com base na ideia de que a familiaridade e a repetição de certas práticas levam à criação de uma rotina que, por sua vez, tende a minimizar os níveis de estresse. Os animais se adaptam ao seu sistema de criação e às atividades que realizam, o que, no contexto do esporte analisado neste estudo, inclui a entrada nos bretes, os pulos e saltos na arena, e o retorno ao brete após a performance.

No entanto, Brandão (2014) adota uma perspectiva contrária ao rodeio, destacando a possível ocorrência de práticas prejudiciais durante o treinamento e preparação dos animais para a competição. Ele argumenta que os animais envolvidos em esportes, incluindo rodeios, estão sujeitos a sofrer estresse e ter seu bem-estar comprometido, não apenas durante as provas e os treinamentos, mas também durante o transporte para os locais dos eventos.

As competições de rodeio no Brasil são consideradas manifestações culturais e são abrigadas pelo artigo 225

da Constituição Federal de 1988. No entanto, essa prática pode entrar em conflito com a proibição de tratamento cruel contra os animais, conforme estabelecido no artigo 225, parágrafo 1º, VII, da CF/88. Portanto, existe um debate sobre o equilíbrio entre a preservação do meio ambiente natural e a promoção de práticas culturais, mesmo quando existem argumentos culturais a favor (MARASCHIN; ITAQUI, 2008).

Devido à crescente expansão de organizações não governamentais (ONGs) realizando manifestações ambientalistas e buscando impedir a realização de eventos com animais, assegurados na Lei Nº 9.605 de 12 de fevereiro de 1998, que estabelece como crime ambiental a prática de atos abusivos, maus-tratos, ferimentos ou mutilações contra os animais (BRASIL, 1998), tornou-se necessária a implementação de leis regulamentando e garantindo a prática do rodeio (SILVA; BATTISTI, 2018).

A legislação relativa aos esportes envolvendo animais deve ser elaborada de forma a garantir a segurança dos indivíduos, estabelecendo um equilíbrio entre a liberdade cultural e a prevenção de crueldade, evitando qualquer forma de maus-tratos e violência justificada com base em argumentos de práticas culturais (BRANDÃO, 2014).

Nesse contexto, o Ministério de Estado da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, por meio da Portaria nº 588, de 16 de abril de 2018, reconheceu o Regulamento de Boas Práticas e Bem-Estar Animal, protocolizado pela Confederação Nacional de Rodeio (CNDAR), como um meio adequado para proteger o bem-estar dos bovinos e equinos envolvidos em práticas esportivas de rodeio (BRASIL, 2018).

CONCLUSÃO

Com base nos dados desta pesquisa, fica evidente que os touros de rodeio passam por significativas alterações em seu metabolismo durante a fase de treinamento. Foi observado que o estresse é o fator que contribui para o aumento dos níveis de cortisol sérico e glicose. A análise dos exames laboratoriais de cortisol e glicose sugere que o esporte impõe estresse aos animais.

REFERÊNCIAS

- AZEVEDO, H. H. F.; PACHECO, A.; PIRES, A. P.; NETO, J. S. N. M.; PENA, D. A. G.; GALVÃO, A. T.; FERRARI, E. D. M.; ALMEIDA, B. V. B. F.; BATISTA, T. V. L. O.; ARAÚJO, C. F.; BATISTA, W. L. Bem-estar e suas perspectivas na produção animal. **PUBVET**, [S. l.], v. 14, n. 01, p. a481, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.31533/pubvet.v14n1a481.1-5>.
- BRANDÃO, I. M. Crimes ambientais: uma visão sobre as práticas do rodeio e da vaquejada. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, Aracaju, v. 5, n. 1, p. 157-169, 2014. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.6008/spc2179-6858.2014.001.0011>.
- BRASIL. **Lei Nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998**. Dispõe sobre sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Brasília: Diário Oficial da União, 1998.
- BRASIL. **Portaria Nº 588, de 16 de abril de 2018**. Reconhecimento do regulamento de Boas Práticas e Bem-Estar Animal. Brasília: Diário Oficial da União, 2018.
- BURLA, R. S.; MATOS, M. S.; ROCHA, T. P. O.; CORREA, F. B. V.; SILVA, C. O. Anatomofisiologia do estresse e o processo de adoecimento. **Vértices**, Campos dos Goitacazes, v. 20, n. 2, p. 281-289, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.19180/1809-2667.v20n22018p281-289>.
- KODAIRA, V.; PEREIRA, D. F.; SOARES, N. M.; BUENO, L. G. Concentração de glicose sanguínea e relação heterófila: linfócito podem ser utilizadas como indicadores de estresse térmico para aves poedeiras?. **Revista Brasileira de Engenharia de Biosistemas**, São Paulo, v. 9, n. 2, p. 182-190, 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.18011/bioeng2015v9n2p182-190>.
- SANTIAGO, J. M.; ALMEIDA, F. Q.; SILVA, L. L. F.; MIRANDA, A. C. T.; AZEVEDO, J. F.; OLIVEIRA, C. A. A.; CARRILHO, S. S. Hematologia e bioquímica sérica de equinos de concurso completo de equitação em treinamento. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 65, n. 2, p. 383-392, 2013. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/s0102-09352013000200013>.
- FERRAZ, G. C.; TEIXEIRA-NETO, A. R.; PEREIRA, M. C.; LINARDI, R. L.; LACERTA-NETO, J. C.; QUEIROZ-NETO, A. Influência do treinamento aeróbio sobre o cortisol e glicose plasmáticos em equinos. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 62, n. 1, p. 23-29, 2010. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/s0102-09352010000100003>.

- FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer analysis system to fixed effects split plot type designs. **Revista Brasileira de Biometria**, [S. l.], v. 37, n. 4, p. 529-535, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.28951/rbb.v37i4.450>.
- LEIRA, M. H.; BERTOLDO, J. B.; REGHIM, L. S.; CONTI, D. A.; PEREGRINO, L. C.; HONDA, C. N.; FÉLIX, J. I. C.; SILVA, F.; ALMEIDA, F. D. C.; CUNHA, L. T. Touros de rodeio e seu bem-estar. **PUBVET**, [S. l.], v. 12, n. 1, p. 01-11, 2018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.22256/pubvet.v12n1a.2.1-11>.
- LEIRA, M. H.; OLIVEIRA, P. G. S. P.; REGHIM, L. S.; SILVA, A. P.; CAIXETA, D. T.; PATROCÍNIO, J.; SOUZA, M. AMORIM, D. R. C. A origem do rodeio no Brasil sua prática como esporte radical e o bem-estar dos animais de montaria. **PUBVET**, [S. l.], v. 11, n. 3, p. 207-216, 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.22256/pubvet.v11n3.207-216>.
- MARASCHIN, C.; ITAQUI, C. Os direitos dos animais e o Judiciário: uma proposta de estudo. **Revista do Curso de Direito da FSG**, Caxias do Sul, ano 2, n. 4, p. 35-50, 2008. Disponível em: <https://ojs.fsg.edu.br/index.php/direito/article/view/96>.
- MARTINS, D. L.; BOVO, M. C. Rodeio: do local para o global e a montaria em touro como espetáculo. **Geographia Opportuno Tempore**, Londrina, v. 5, n. 2, p. 08-22, 2019. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5433/got.2019.v5.32968>.
- MIYASHIRO, P. MICHIMA, L. E. S.; BONOMO, C. C. M.; FERNANDES, W. R. Concentração plasmática de cortisol decorrente do exercício físico em cavalos de enduro. **ARS Veterinária**, Jaboticabal, v. 28, n. 2, p. 85-89, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.15361/2175-0106.2012v28n2p085-089>.
- MOBIGLIA, A. M.; CAMILO, F. R.; FERNANDES, J. J. R. Mensuração de metabólitos de cortisol nas fezes como um indicador de estresse em bovino de corte. **Archivos de Zootecnia**, Córdoba (Espanha), v. 63, n. 241, p. 01-09, 2014. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.21071/az.v63i241.587>.
- NASCIMENTO, L. D.; GINDRI, P. C.; FRAGA, D. R.; KLEMMANN, A. P. H.; LEONARDI, J. V.; VIEGAS, J. Glicose sanguínea e urinária de vacas holandesas submetidas à dieta com inclusão de glicerina bruta. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 24., 2016, Ijuí. **Salão do Conhecimento**. Ijuí: UNIJUÍ, 2016. Disponível em: <https://www.publicacoeseventos.unijui.edu.br/index.php/salaconhecimento/article/view/6338>.
- NEVES, T. C. **Parâmetros biométricos, fisiológicos e reprodutivos em touros das raças Nelore e Tabapuã, e avaliação do estresse na coleta de sêmen por eletroejaculação manual e automática**. 2018. 44 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Animais), Universidade de Brasília, Brasília, 2018.
- ROCHA, T. P. O.; MATOS, M. S.; CORREA, F. B.; SILVA, C. O.; BURLA, R. S. Anatomofisiologia do estresse e o processo de adoecimento. **Revista Científica da FMC**, Campos dos

Goytacazes, v. 13, n. 2, p. 31-37, 2018.
Disponível em:
<https://doi.org/10.29184/1980-7813.rcfmc.198.vol.13.n2.2018>.

SANTOS, A. L. Q.; RODRIGUES, T. C. S.; APARECIDA, N. S.; SILVA JÚNIOR, O. T.; MOREIRA, M. R.; MASSUDA, P.; MORAES, F. M. Avaliação do comportamento de touros no ambiente de rodeio. **PUBVET**, [S. l.], v. 5, n. 26, p. a1170, 2015. Disponível em:
<https://doi.org/10.22256/pubvet.v5n26.1170>.

SILVA, B. C.; BATTISTI, M. K. B. Avaliação comportamental de touros de rodeio através da mensuração do cortisol sérico e avaliação do leucograma durante o manejo e pós-montaria. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária FAG**, [S. l.], v. 1, n. 1, p. 16-29, 2018. Disponível em:
<https://themaetscientia.fag.edu.br/index.php/ABMVFAG/article/view/257>.