

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS  
CÂMPUS DE JABOTICABAL**

**AVALIAÇÃO DO BEM-ESTAR DE EQUINOS E MUARES QUE  
AUXILIAM NO MANEJO EM FAZENDAS EXTENSIVAS DE GADO DE  
CORTE NO BRASIL.**

Laura Zuliani

Jaboticabal - SP

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS  
CÂMPUS DE JABOTICABAL**

**AVALIAÇÃO DO BEM-ESTAR DE EQUINOS E MUARES QUE  
AUXILIAM NO MANEJO EM FAZENDAS EXTENSIVAS DE GADO DE  
CORTE NO BRASIL.**

**Laura Zuliani**

Orientador Prof. Dr. Mateus José Rodrigues Paranhos da Costa  
Coorientador Dr. Pedro Henrique Esteves Trindade

Trabalho de Conclusão de Curso (Iniciação Científica)  
apresentado à Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias –  
Unesp, Campus de Jaboticabal, como parte das exigências para  
graduação em Zootecnia.

JABOTICABAL – SP

1º Semestre/2022

## FICHA CATALOGRÁFICA

Z94a                      Zuliani, Laura

                                 Avaliação do bem-estar de equinos e muares que auxiliam no manejo em fazendas extensivas de gado de corte no Brasil / Laura Zuliani. -- Jaboticabal, 2022

                                 44 f. : il., tabs.

                                 Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado - Zootecnia) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal

                                 Orientador: Mateus José Rodrigues Paranhos da Costa

                                 Coorientador: Pedro Henrique Esteves Trindade

                                 1. Equídeos. 2. Bem-estar. 3. Manejo. 4. Fazendas extensivas de gado de corte. 5. Muares. I. Título.

**unesp**

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
CÂMPUS DE JABOTICABAL



DEPARTAMENTO: Zootecnia

## CERTIFICADO

### TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

**TÍTULO:** AVALIAÇÃO DO BEM-ESTAR DE EQUINOS E MUARES QUE AUXILIAM NO MANEJO EM FAZENDAS EXTENSIVAS DE GADO DE CORTE NO BRASIL

**ACADÊMICO:** Laura Zuliani

**CURSO:** Zootecnia

**ORIENTADOR (ES):** Prof. Dr. Mateus José Rodrigues Paranhos da Costa

**PERÍODO:** Semestre 09 Ano 2022

**Aprovado com conceito:** A  B  C

**Este trabalho é recomendado para compor a base de dados CAPELO.**  Sim  Não

**Reprovado:**

#### BANCA EXAMINADORA:

	(Nomes)	(Assinaturas)
<b>Presidente</b>	Prof. Dr. Mateus José Rodrigues Paranhos da Costa	
<b>Membro</b>	Me. Mayara Andrioli	
<b>Membro</b>	Profa. Dra. Gabriela do Vale Pombo	

Jaboticabal 18 / 08 / 2022

**Aprovado em reunião do Conselho do Departamento em:** / /

Chefe do Departamento

## DEDICATÓRIA

“If I ever write my ode to freedom

It will be in prose that chimes with me

It would be a simple ode to freedom

Not pretentious, but with dignity”- ABBA

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente a minha pequena/grande família, minha avó Sônia por todo apoio e amor infinito, a minha mãe Isabela que, mesmo de longe, não mediu esforços para se fazer presente, a minha tia Giovana que sempre foi uma inspiração, ao meu irmão Felipe pela meta de inteligência, meu primo Stéfano, meu tio Cláudio e ao meu padrasto José.

Também a minha bisavó Zulmira pela fonte inesgotável de amor e a demonstração de amor pelos animais.

Ao Grupo ETCO e em especial ao Professor Mateus, que desde meu primeiro momento na faculdade esteve comigo me auxiliando e sendo uma inspiração como profissional e como pessoa, a Jaira, Cascação, Julia e Carol por toda amizade e todo Norte que me foi dado.

A minha segunda família, Eliana e Zeca por sempre estarem comigo.

Ao meu Whats do arraso, Livia R, Livia C, Leticia Bordo, Beatriz Miranda e Carolina Carelli, que mesmo de longe sempre estiveram comigo, desde sempre e para sempre.

A família que eu escolhi, Republica Coyotes, em especial minhas veteranas, Nala, Bruta, Marrada, Errorex e Tardia, e também as minhas eternas companheiras Extraviada, Namaria e Crossfer.

Aos meus amigos Pernudo e Chico, por todo o apoio e Irmandade de todos esses anos de faculdade.

A minha amiga Escolta, por todos os momentos possíveis, desde risadas até choros.

As minhas queridas amigas Raquel e Bruna por todos os cafés no cantiosque.

A minha amiga Xódo, Selinho e Mojito por terem passado inúmeros momentos incríveis ao meu lado.

As minhas amigas Xaquaiada e Topera por toda paciência e amizade, mesmo que já no final da faculdade.

Ao meu Coorientador Pedro por toda paciência e por todos os ensinamentos que me foi passado.

A todo meu grupo Snake pelas fofocas diárias e suporte.

Ao meu grupo Aedes por amarem tanto o ABBA quanto eu amo e por todo apoio ao longo dos anos.

A família Gianezi por todo carinho e suporte.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	7
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	9
<b>2.1 Equideocultura</b> .....	9
<b>2.2 Bem-estar animal</b> .....	10
<b>2.3 Protocolos de Bem-estar animal</b> .....	12
<b>3. MATERIAIS E MÉTODOS</b> .....	18
<b>3.1 Análises estatísticas</b> .....	20
<b>4. RESULTADOS</b> .....	23
<b>5. DISCUSSÃO</b> .....	32
<b>6. CONCLUSÕES</b> .....	37
<b>RESUMO</b> .....	38
<b>ABSTRACT</b> .....	39
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	40

## 1. INTRODUÇÃO

Na última década o bem-estar animal tem sido pauta de debates por cientistas e leigos ao redor do mundo (OLIVEIRA; BORTOLI; BARCELLOS, 2008). No Brasil, as pesquisas sobre esse tema tiveram avanços notáveis e receberam visibilidade, pois muitos outros países, principalmente da União Europeia, visam priorizar a qualidade de vida dos animais. (OLIVEIRA; BORTOLI; BARCELLOS, 2008; DE VASCONCELOS QUEIROZ et al., 2014). O bem-estar animal é definido pela World Organization for Animal Health (WOAH) como o estado físico e mental de um animal em relação às condições em que ele vive e morre (WOAH, 2022).

Apesar de existirem estudos de bem-estar com equinos destinados ao esporte e à tração (LIMA; SHIROTA; BARROS, 2006), ainda existe uma escassez para com os equinos e muares utilizados para a realização do manejo de bovinos. No Brasil, é estimado haver mais de 5 milhões de equinos são usados para este fim, sendo mantidos principalmente em fazendas de gado de corte (LIMA; CINTRA, 2016). Nas fazendas, são usados para a locomoção de funcionários na verificação de pastagens, de cercas e bebedouros e monitoramento dos animais (LIMA; SHIROTA; BARROS, 2006; TRINDADE et al., 2020). Nesse contexto, é muito difícil que os equídeos sejam

substituídos por motocicletas ou drones, seja por razões econômicas ou até mesmo técnicas para o uso de tais tecnologias (LIMA; SHIROTA; BARROS, 2006; TRINDADE et al., 2020).

Existem muitos fatores que representam fonte de risco ao bem-estar dos equídeos de lida em seu ambiente de convívio e durante o trabalho, alguns desses indicadores foram compilados do projeto europeu de indicadores de bem-estar animal (INDICATORS, 2015), como teste de aproximação forçada, lesão no corpo, escore de condição corporal, lesão na boca e problemas nos cascos.

Habitualmente a jornada de trabalho desses animais é extensa, predispondo-os à exaustão física. Com isso, o desequilíbrio entre a carga de trabalho e o repouso expõe os equinos e muares a várias situações que oferecem riscos para a sua saúde como desidratação, inflamação muscular, dor e rabdomiólise, que podem ser potencializadas quando acrescidas ao estresse por calor (ZULIANI; TRINDADE; PARANHOS DA COSTA, 2021).

Entretanto, mesmo reconhecendo a importância dos equinos e muares para a pecuária, sabe-se muito pouco sobre o bem-estar desses animais. Não foi encontrado nenhum outro estudo que avaliasse de maneira integral o bem-estar dos equinos e muares utilizados para trabalho nas fazendas de bovinos de corte. Portanto, o objetivo com este estudo é identificar indicadores práticos de bem-estar em equídeos e muares sujeitos às rotinas de trabalho em fazendas de bovinos de corte no Brasil.

## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1 Equideocultura**

Nas últimas décadas, a população de equídeos no mundo pode ser estimada em 113.473.522 animais, sendo 58.770.171 equinos, 43.496.677 asininos e 11.206.674 muares (FAO, 2008; ALMEIDA; SILVA, 2010). A distribuição mundial dos equinos e também dos asininos e muares entre continentes, relata aspectos produtivos, sanitários, legais e culturais, contudo, na última década houve redução da população de equinos na Ásia, de 8.916.154 cabeças no ano 2000 para 6.823.465 cabeças em 2008 (FAO, 2008) e está relacionada à migração interna da população, com a baixa utilização dos equídeos no transporte e agricultura e maior consumo de carne equina (FAO, 2008; ALMEIDA; SILVA, 2010).

Estima-se que no Brasil, a população de equídeos seja de 7.986.023 cabeças, sendo 5.541.702 equinos, 1.130.795 asininos e 1.313.526 muares, sendo considerada a quarta maior população de equídeos do mundo, que tem se mantida estável na última década (IBGE, 2008; ALMEIDA; SILVA, 2010).

No aspecto econômico, esses animais desempenham as funções de sela (para o vaqueiro e o peão, nas lidas na pecuária), carga e tração. Também se destacaram no

aspecto social, a partir da segunda metade do século XX, como atividades de esportes e lazer, bem como na equoterapia para tratamento de pessoas portador de dificuldades na área cognitiva, psicomotora e sócio afetiva (LIMA; SHIROTA; BARROS, 2006). Apesar da maioria dos equinos serem destinados para o trabalho no campo, os dados sobre eles são incipientes. Um estudo reportou que, Minas Gerais é o estado que tem o principal criatórios de equinos destinados para lida, totalizando 49,49% do rebanho brasileiro, trabalhando especialmente com a lida do gado bovino, mas também deve-se destacar que o uso desses animais não se limita à pecuária bovina (LIMA; SHIROTA; BARROS, 2006) apenas 16,57% criados para lazer e esporte. Também há a criação voltada para o uso comercial e para algum outro tipo de criação, sendo assim 6,81% e 27,13% respectivamente (LIMA; CINTRA, 2016).

Mesmo com a extrema relevância dos equinos e muares na pecuária brasileira e no mundo, o conhecimento sobre o bem-estar desses animais é ainda muito escasso. Estima-se que existam cerca de 3,9 milhões de equídeos na atividade de lida. Esses animais geralmente são criados a pasto e os cuidados que são oferecidos a eles praticamente se limitam a aplicações de vermífugos (LIMA; CINTRA, 2016). Nenhum outro estudo que abordasse uma avaliação completa do estado de bem-estar desses animais, que são utilizados para trabalho nas fazendas, foi encontrado.

## **2.2 Bem-estar animal**

Em 1965 foi apresentado, pela primeira vez, um conceito de bem-estar animal, formulado pelo comitê Brambell, um grupo denominado pelo Ministério da Agricultura da Inglaterra, que avaliou as condições em que os animais de produção eram submetidos nos sistemas de criação adotados no país (HAMMERSCHMIDT, 2010). Esse conceito

define que o entendimento da biologia dos animais é importante e enfatiza que os animais possuem necessidades, tendo em consideração uma base biológica, assim adicionando necessidades que determinam os comportamentos e que os animais teriam problemas se tais necessidades fossem frustradas (THORPE, 1965). Essa consideração foi apresentada no relatório Brambell como sendo as "cinco liberdades", definindo situações que deveriam ser atendidas para proporcionar o bom estado de bem-estar aos animais.

Posteriormente, o bem-estar foi conceituado como a referência de uma vida satisfatória, de uma boa qualidade de vida e que envolve aspectos relacionados aos animais, como saúde, felicidade e longevidade (TANNENBAUM, 1991; FRASER, 1995). Barry Hughes definiu o bem-estar animal como um estado físico e mental de um animal que se encontra em harmonia com o ambiente onde vive (HUGHES, 1976).

Em 1986, Donald Broom propôs uma nova definição para o bem-estar animal, sendo caracterizado como o estado de um animal em suas tentativas de se ajustar ao ambiente em que vive (BROOM, 1986). Isto é, deve ser caracterizado como um contínuo, que pode variar de muito mau a muito bom. Segundo Broom (2004), o bem-estar animal é o estado do animal e não pode ser oferecido a ele.

Nesse sentido, alguns critérios científicos e objetivos vêm sendo utilizados na tentativa de avaliar o bem-estar animal, por meio da mensuração dos custos dos organismos para se adaptarem ao ambiente. Pela complexidade desses processos de adaptação, a avaliação do bem-estar envolve uma perspectiva multidisciplinar, que considera algumas características comportamentais, sanidade, produtividade, variáveis fisiológicas e as preferências dos animais pelos diversos componentes do ambiente onde

vivem (BROOM, 1991; MENCH, 1993; ZANELLA, 1996; HÖTZEL; MACHADO, 2004).

### **2.3 Protocolos de Bem-estar animal**

O bem-estar animal é um conceito que reporta uma qualidade de vida mensurável de um animal em um momento determinado de sua vida e, dessa maneira, é considerado um conceito científico (BROOM, 2011).

Como visto anteriormente, o bem-estar animal tornou-se uma discussão pública e política internacional, especialmente na Europa (FRASER, 2009; MAIN, 2001). Portanto, foi necessário descobrir uma forma de mensurá-lo com bases científicas para suceder o debate e orientar as decisões políticas (WEBSTER, 2005). No ano de 2009, os protocolos do projeto Welfare Quality foram desenvolvidos e publicados precisamente com esse propósito para atender a demanda de avaliação dos animais de produção (BUTTERWORTH, 2009; WELFARE QUALITY, 2009). Esse protocolo teve como objetivo oferecer uma ferramenta útil, direta, prática e extensa para informar desde o fornecedor até o cliente da condição do bem-estar de algumas espécies de animais de produção (WELFARE QUALITY, 2009). Para orientar o trabalho foram definidos quatro princípios (boa saúde, bom alojamento, boa nutrição e comportamento adequado) e 12 critérios (alinhados aos princípios), como indicados na Tabela 1, que orientaram a definição de vários indicadores (medidas) que deveriam ser feitas para a boa avaliação do bem-estar dos animais, todas elas sustentadas por resultados de pesquisas científicas (HOYOS-PATÍÑO, 2019).

**Tabela 1.** Princípios e critérios do protocolo Welfare Quality utilizado para a avaliação do bem-estar animal.

Princípios	Critérios	Significado
Boa alimentação	1 ausência de fome prolongada	Animais não devem sofrer fome prolongada.
	2 ausência de sede prolongada	Animais não devem sofrer sede prolongada.
Bom alojamento	3 conforto para descansar	Animais devem estar confortáveis, especialmente nas áreas de descanso.
	4 conforto térmico	Animais devem ter conforto térmico.
	5 facilidade para se movimentar	Animais devem ser capazes de se movimentarem livremente.
Boa saúde	6 ausência de lesões	Animais não devem ter ferimentos.
	7 ausência de doenças	Animais não devem estar doentes.
	8 ausência de dor provocada por procedimentos de manejo	Animais não devem sofrer dor induzida por manejo inapropriado
Comportamento adequado	9 expressão do comportamento social	Animais devem conseguir expressar seu comportamento social, natural, não prejudicial.
	10 expressão de outros comportamentos	Animais devem ter a possibilidade de expressar outros comportamentos desejáveis.
	11 boa relação humano animal	Boa relação humano animal são benéficas para o bem estar dos animais.
	12 ausência de medo	Animais não devem experimentar emoções negativas como medo, angústia, frustração ou apatia.

Fonte: Adaptado de Welfare Quality, 2009.

O protocolo foi orientado para priorizar medidas baseadas nos próprios animais, mas também são usadas medidas com base no ambiente (DALMAU; VELARDE, 2014; HOYOS-PATIÑO, 2019). Essa combinação é necessária para detectar precocemente os sinais de redução do bem-estar dos animais e os riscos que o animal pode sofrer (BLOKHUIS et al., 2010; VISSER et al., 2014; VIKSTEN et al., 2016).

Ao longo da última década, protocolos baseados principalmente em medições indiretas foram criticados por não avaliar o estado real de bem-estar dos próprios animais (BRACKE et al., 1999; BLOKHUIS et al., 2003; VIKSTEN et al., 2016). Especialmente porque a relação entre os recursos específicos e o estado de bem-estar real dos animais nem sempre é específica. Tanto as práticas do manejo e o histórico genético dos animais podem influenciar essa relação entre a qualidade de um recurso e o bem-estar alcançado (BLOKHUIS et al., 2013; VIKSTEN et al., 2016). Para a espécie equina, existem alguns protocolos de avaliação do bem-estar, mas há falta padronização internacional das medidas. Isso prejudica a comparação e a interpretação dos resultados obtidos. Os propósitos dos diversos protocolos também divergem e alguns, como o sueco para controles oficiais, salientam estabelecer a conformidade legislativa (JORDBRUKSVERKET, 2009, 2012; VIKSTEN et al., 2016). Outros protocolos objetivam avaliar o estado de bem-estar real e disponibilizar uma base para melhoria ('*assess and improve*'), como o 'Australian Welfare Protocol' (AHIC, 2011), o 'Assessment Protocol for Horses' (Wageningen UR, 2012) e o 'Protocolo de avaliação de bem-estar da AWIN para equinos' (AWIN, 2015; VIKSTEN et al., 2016).

O Protocolo 'Australian Welfare' é obtido com os tópicos de: cuidados, usos e impactos da atividade humana em todos os animais sencientes na Austrália. A utilização dos animais está em seis setores chaves, sendo eles pecuária/animais de produção,

animais usados em pesquisa e ensino, animais aquáticos, animais de companhia, animais de trabalho, esporte e exibição, e também animais selvagens (BLOOM, 2008). Essa estratégia tem como objetivo abordar com facilidade toda a comunidade, desde a indústria até os interesses governamentais e busca estabelecer uma estrutura para resultados sustentáveis com embasamento em evidências científicas a fim de atender a toda comunidade australiana, com o foco de ter um equilíbrio entre a educação, extensão e regulamentação. Também é reconhecido que o bem-estar animal é uma questão complexa, mas que a ciência e a ética são essenciais. A Austrália salienta a importância do manejo, e as habilidades e responsabilidades dos cuidadores dos animais e seu papel na boa criação, na entrega dos resultados aceitáveis de bem-estar animal (THORNBUR, 2004). Os fatores que ressaltam a estrutura de bem-estar animal, conforme identificado nesse protocolo, incluem políticas, legislação/regulamentação, co-regulamentação / Quality Assurance (QA), códigos nacionais, relatórios / benchmarking, educação / treinamento, pesquisa / desenvolvimento, desenvolvimento internacional e expectativas da comunidade (BLOOM, 2008).

A regulação representa uma imposição às pessoas e deve ser justificada para ser feita. O caso para determinar o bem-estar animal pode ser baseado nas seguintes hipóteses, de acordo com Bloom (2008):

- 1- que há necessidade de proteger o bem-estar dos animais,
- 2- que existe um acordo suficiente sobre os princípios básicos sobre bem-estar animal que provê uma base para regulamentação, ou seja, que o uso de animais é aceitável, desde que seja humanitário,
- 3- que o bem-estar animal pode ser proporcionado por meio de regulamentação e

4- que a proteção do bem-estar animal não pode ser apropriadamente alcançada de outra forma que não regulamentada, principalmente porque particulares e terceiros não podem, através do ordenamento jurídico, reivindicar satisfatoriamente esses interesses e porque o mercado não regulamentado é incapaz de entregar esse resultado.

No Animal Welfare Indicators ('AWIN - Welfare Assessment Protocol for Horses') (AWIN, 2015), que foi fundamentado o conceito de Welfare Quality (2009), o bem-estar animal é estabelecido como um 'complexo multidimensional', citando detalhadamente os quatro princípios do bem-estar, sendo eles: boa alimentação, bom alojamento, boa saúde e comportamento adequado. Cada uma dessas dimensões deve ser considerada separadamente, pois a compensação não é permitida (BOTREAU et al., 2013; CZYCHOLL et al., 2018). Porém, devido a essa multidimensionalidade, é fundamental haver uma combinação de diferentes indicadores para conseguir avaliar o bem-estar animal, com a finalidade de considerar todos os diferentes aspectos (CZYCHOLL et al., 2018).

O "protocolo de avaliação de bem-estar AWIN para equinos" teve como objetivo produzir um protocolo de avaliação de bem-estar para equinos mantidos em estábulo individual com mais de cinco anos de idade e que poderiam ser utilizados por avaliadores treinados, e que também utilizado para a avaliação de todos os equinos, independentemente de sua atividade ou recursos fornecidos em termos de habitação ou condição de gestão (DALLA COSTA et al., 2016). O protocolo utiliza uma abordagem de dois níveis, começando com a escolha destinada a identificar o bem-estar animal de questões classificadas como importantes pelas partes interessadas. Inclui bem-estar fácil aplicação, válido e confiável indicadores; não requer a manipulação dos animais; leva pouco tempo e requer pouco treinamento para os avaliadores aplicá-lo. Este primeiro

nível concentra-se em uma resposta rápida e em um menor tempo para a avaliação, sustentando sua precisão (DALLA COSTA et al., 2016). Os indicadores que foram adicionados no primeiro nível foram um subconjunto de medidas baseadas em animais que fornecem uma avaliação global de seu bem-estar (FAWC, 2009). Dependendo do resultado do primeiro nível de avaliação, uma avaliação de segundo nível mais abrangente e aprofundada pode ser recomendada e implementada (DALLA COSTA et al., 2016).

### 3. MATERIAIS E MÉTODOS

Esta pesquisa foi autorizada pelo Comitê de Ética no Uso de Animais da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias da Universidade do Estado de São Paulo (Protocolo número 13466/15).

O estudo foi conduzido em sete fazendas comerciais de bovinos de corte dedicadas as atividades de cria, recria e terminação, todas localizadas na mesorregião Nordeste Mato-Grossense, microrregião Médio Araguaia, no estado do Mato Grosso, Brasil. A escolha do local do estudo foi baseada na densidade populacional de gado, sendo o Mato Grosso o estado brasileiro com a maior concentração. Foram avaliados 83 equinos (idade de  $8,0 \pm 5,2$  anos), sendo 46 machos e 32 fêmeas sem raça definida e 52 muares (idade de  $9,0 \pm 6,0$  anos), sendo 11 machos e 41 fêmeas.

As visitas a cada fazenda foram pré-agendadas, com as avaliações sendo realizadas um dia em cada fazenda. Todas as avaliações foram realizadas por um avaliador previamente treinado, após a condução dos animais para o curral da fazenda. Cada um dos animais foi contido individualmente com um cabresto, sendo conduzido até no meio de umas das divisórias do curral por um dos vaqueiros da fazenda, que permanecia parado ao lado do animal, segurando o cabo do cabresto livre de tensão e

sem interagir com o animal, enquanto o avaliador aproximava-se e inspecionava o animal. Como a maioria dos animais mostrava sinais de medo ou reatividade, podendo responder abruptamente a presença do avaliador não familiar, a proximidade do vaqueiro da fazenda foi uma padronização necessária para mitigar risco de acidentes. Nenhum acidente foi reportado durante todas as inspeções.

A avaliação aplicada seguiu protocolos adaptados especificamente para equídeos ('Assessment Protocol for Horses', WAGENINGEN UR, 2012 e o 'AWIN - Welfare Assessment Protocol for Horses', AWIN, 2015), como detalhado na Tabela 2. O protocolo adaptado foi estabelecido com base em sugestões e discussões de um especialista em comportamento e bem-estar de equinos, um especialista em comportamento e bem-estar animal e dois pecuaristas. Tais adaptações visaram ajustar as medidas para o modo de criação dos animais (sempre a pasto) e reduzir o risco de acidente e de distúrbios na rotina de trabalho da fazenda. Essas precauções foram tomadas justamente para que as avaliações pudessem ser facilmente implementadas como rotina para avaliações futuras do bem-estar de equídeos nas fazendas.

Os indicadores utilizados inicialmente foram respiração ofegante, orelha deformada, corrimento vulvar, diarreia, músculos mastigatórios, dilatação das narinas, tensão da boca e tensão acima dos olhos, entretanto houve uma baixa ocorrência em corrimento nasal e ocular, anormalidade dentária, ectoparasitas, edema, condição da pelagem, claudicação, e direção das orelhas. Todavia aproximação forçada, escore de condição corporal, abertura dos olhos, problemas nos cascos, lesão na boca e lesão no corpo apresentou alta de frequência quanto a ocorrência.

### 3.1 Análises estatísticas

Todas as análises estatísticas foram realizadas com o software R com o ambiente de desenvolvimento integrado RStudio (Version 4.0.2, 2020-06-22, Rstudio, Inc.), considerando significância de 5% em todos os testes. Para que as ilustrações fossem integrativas, todas as figuras foram construídas com uma paleta de cores distinguível por pessoas daltônicas (`'ggplot2::scale_colour_viridis_d'`). *A priori* foram aplicados dois critérios para eleição dos indicadores mais frequentes, sendo eles: i) variação nula cuja todos animais receberam a mesma pontuação relativo ao estado esperado de normalidade para o indicador; e ii) apresentar mais de 15% das ocorrências em cada nível do indicador.

*A posteriori*, os 6 indicadores selecionados (aproximação forçada, lesão no corpo, escore de condição corporal, lesão na boca, problemas nos cascos e abertura dos olhos) foram submetidos a uma análise de componentes principais (PCA; `'stats::princomp'`) para investigar sua associação múltipla. Valores de carga (`'factoextra::get_pca_var'`)  $> 0,40$  ou  $< -0,40$  foram determinados limites para interpretar associação do item com o componente principal (PC). O número ótimo de componentes principais retidos foi determinado pela análise paralela de Horn (`'psych::fa.parallel'`). Para ilustrar o resultado da PCA foi construído por um mapa perceptual bidimensional contendo vetores (setas) representando cada indicador e pontos indicando os animais distinguidos por espécie e também foi desenhada uma elipse confidente baseada na distribuição da 'função de densidade' de cada espécie (`'factoextra::fviz_pca_biplot'`).

Por fim, foi construída uma soma dos indicadores mais frequentes e esta soma e cada um dos indicadores foram comparados entre as fazendas pelo teste de Kruskal-Wallis (`'agricolae::kruskal'`) e também foram comparados entre as espécies com o teste

de Mann-Whitney (`stats::wilcox.test`). Gráfico de violino e de caixas foi construído para ilustrar tal resultado (`ggplot2::ggplot`).

**Tabela 2.** Indicadores de bem-estar animal utilizados nas avaliações (adaptados de Wageningen UR, 2012 e AWIN, 2015).

<b>Escore de condição corporal</b>			
	<b>Pescoço</b>	<b>Dorso e costelas</b>	<b>Pelve</b>
<b>0-Moderado</b>	Estreito, mas firme, com cobertura de gordura sobre o osso.	Costelas cobertas e facilmente sentidas, coluna vertebral bem coberta, mas ainda podendo ser sentida.	Garupa plana ou lado da espinha dorsal, garupa bem definida, gordura leve sob cauda.
<b>1-Magro</b>	Estreito, mas firme.	Costelas facilmente visíveis, espinha dorsal coberta, mas ainda pode ser sentida.	Pélvis proeminente e garupa afundado, pele flexível, Cavidade profunda sob cauda.
<b>2-Gordo</b>	Marcado, muito larga e firme, com dobras de gordura.	Bem cobertas, precisa-se de pressão para poder senti-las.	Espinha dorsal profunda, pele despendida e pelve não pode ser sentida.
<b>Aproximação forçada</b>			
<b>0-Neutro</b>	O animal não faz um movimento distinto em direção a pessoa ou apenas vira suas orelhas sem virar sua cabeça.		
1-Interessado	O animal se move de forma amigável para a pessoa, vira a cabeça de uma maneira amigável, quando a pessoa estende a mão ele fareja de uma maneira amigável.		
2-Ameaça leve	O animal não faz um movimento distinto para a pessoa, mas exhibe comportamento ameaçador.		
<b>Abertura dos olhos</b>			
0-Não evidente	Não há evidência de nenhuma alteração nos olhos do animal.		
1-Pouco evidente	As pálpebras do animal estão parcialmente fechadas.		
2-Muito evidente	As pálpebras do animal estão totalmente fechadas.		
<b>Lesão na boca</b>			
0-Nenhuma lesão	Nenhuma ferida, fissura ou vermelhidão nos cantos da boca.		
1-Pouco evidente	Evidências de vermelhidão nos cantos da boca.		
2-Muito evidente	Evidências de feridas ou fissuras nos cantos da boca.		
<b>Lesão no corpo</b>			
0-Não evidente	Nenhuma evidência de ferimentos no corpo.		
1-Pouco evidente	Ferida superficial, sem perfuração da pele.		
2-Muito evidente	Ferida maior que 3 cm, com perfuração da pele.		
<b>Problemas nos cascos</b>			
0-Adequado	Normais.		
1-Não adequado	Rachados, encastelados ou com sinais de achinelamento.		

#### 4. RESULTADOS

Não houve nenhum registro de 36,4% dos indicadores inicialmente considerados, dentre eles: respiração ofegante, orelha deformada, corrimento vulvar, diarreia, músculos mastigatórios, dilatação das narinas, tensão da boca e tensão acima dos olhos, enquanto em 35,6% deles houve uma baixa ocorrência (corrimento nasal e ocular, anormalidade dentária, ectoparasitas, edema, condição da pelagem, claudicação, e direção das orelhas) como apresentado na Tabela 3. Por outro lado, aproximadamente um terço dos indicadores (28%) apresentou alta de frequência, sendo eles: (aproximação forçada, escore de condição corporal, abertura dos olhos, problemas nos cascos, lesão na boca e lesão no corpo (Tabela 4).

A análises exploratórias, incluindo apenas os indicadores que ocorreram com alta frequência, indicaram que o primeiro componente principal (PC1) explicou apenas 23,48% da variância total dos dados. Esses resultados mostraram que ‘aproximação forçada’ apresentou o maior valor de carga (0,64) no PC1 (Tabela 5). Além disso, com base nos valores de carga de cada indicador no PC1 fica evidente que a aproximação forçada (0,64) e lesão no corpo (0,56) estavam inversamente associadas com escore de condição corporal (-0,50), lesão na boca (-0,14), problemas nos cascos (-0,51) e

abertura dos olhos (-0,38), sugerindo que esses indicadores de bem-estar têm baixa probabilidade de ocorrerem em um mesmo animal simultaneamente. Apesar disso, abertura dos olhos e lesão na boca mostraram associação abaixo do limite estabelecido (valor de carga  $> 0,40$  ou  $< -0,40$ ), mostrando uma menor contribuição na constituição do

PC1.

**Tabela 3.** Frequências observadas de cada um dos escores dos indicadores de bem-estar animal com baixa ocorrência avaliados nos equinos (N=83) e muares (N= 52) de lida em cada uma das fazendas avaliadas.

Indicadores de bem-estar animal	Escore	Fazendas							Todas
		1	2	3	4	5	6	7	
Corrimento nasal	0	24	15	21	18	14	18	23	133
	1	0	0	<b>2</b>	0	0	0	0	<b>2</b>
	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Corrimento ocular	0	23	15	20	18	14	18	23	131
	1	<b>1</b>	0	<b>3</b>	0	0	0	0	<b>4</b>
	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Anormalidade dentária	0	23	15	22	18	14	18	23	133
	1	<b>1</b>	0	<b>1</b>	0	0	0	0	<b>2</b>
	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Ectoparasitas	0	24	15	23	18	13	18	23	134
	1	0	0	0	0	<b>1</b>	0	0	<b>1</b>
	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Edema	0	11	12	21	17	13	18	23	115
	1	<b>13</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	0	0	<b>19</b>
	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Condição da pelagem	0	24	15	19	18	14	18	23	131
	1	0	0	<b>4</b>	0	0	0	0	<b>4</b>
	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Claudicação	0	24	15	22	18	14	18	23	134
	1	0	0	<b>1</b>	0	0	0	0	<b>1</b>
	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Dilatação das narinas	0	23	15	23	18	14	18	23	134
	1	1	0	0	0	0	0	0	1
	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Orientação das orelhas	0	17	15	18	18	14	16	22	120
	1	<b>1</b>	0	<b>3</b>	0	0	0	0	<b>4</b>
	2	<b>6</b>	0	<b>2</b>	0	0	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>11</b>

**Tabela 4.** Frequências observadas de cada um dos escores dos indicadores de bem-estar animal com alta ocorrência durante a avaliação de equinos (N=83) e muares (N= 52) de lida em cada uma das fazendas avaliadas.

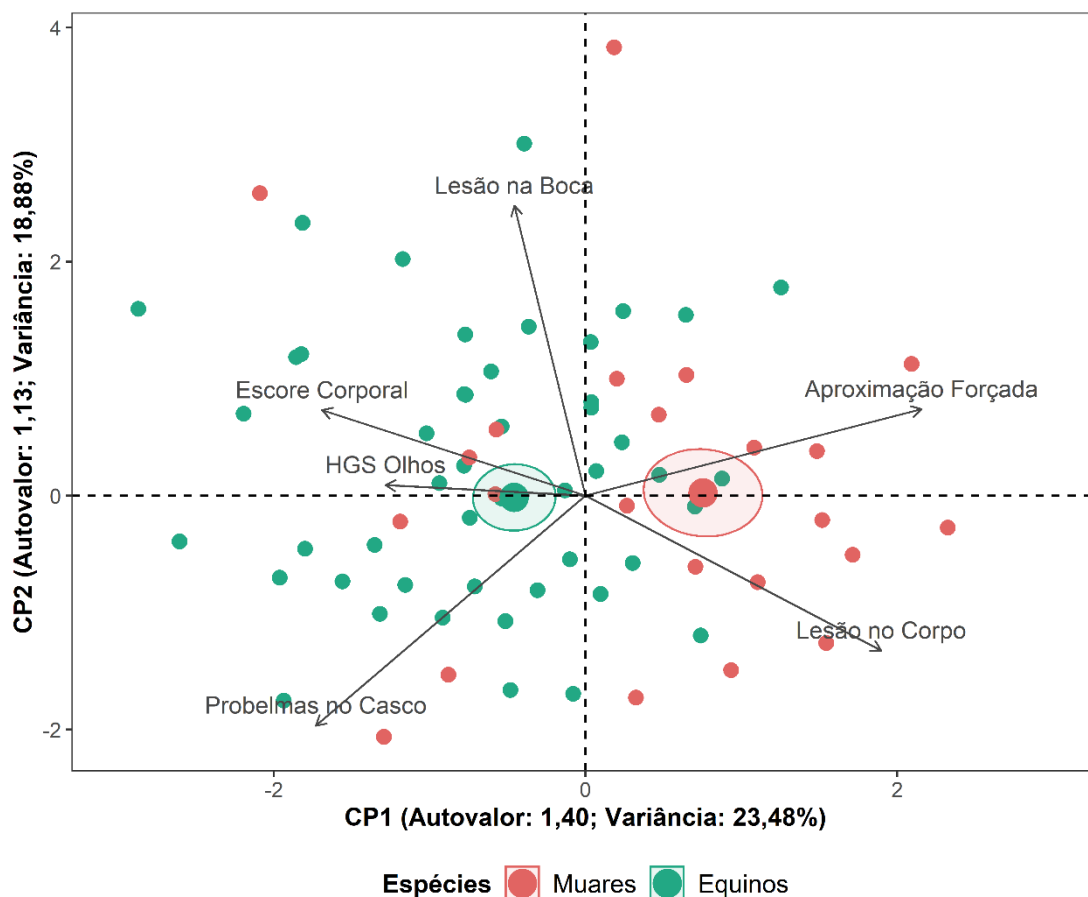
Indicadores de bem-estar animal	Escore	Fazendas							Todas
		1	2	3	4	5	6	7	
Aproximação forçada	0	14	6	5	5	9	7	17	63
	1	6	8	4	2	3	2	2	27
	2	4	1	14	11	2	9	4	45
Escore de condição corporal	0	21	13	18	14	10	16	17	109
	1	2	2	3	1	0	2	1	11
	2	1	2	3	4	0	0	5	15
Abertura dos olhos	0	15	8	15	16	11	11	20	96
	1	4	1	2	2	1	3	0	13
	2	5	6	6	0	2	4	3	26
Lesão na boca	0	16	10	19	14	11	15	21	106
	1	7	3	3	4	3	3	2	25
	2	1	2	1	0	0	0	0	4
Lesão no corpo	0	0	5	3	2	1	2	4	17
	1	20	9	12	12	13	11	14	91
	2	4	1	8	4	0	5	5	27
Problemas nos cascos	0	17	9	9	13	4	5	11	68
	1	7	6	14	5	10	13	12	67

**Tabela 5.** Cargas de fatores de cada indicador de bem-estar (avaliados em 83 equinos e 52 muares) submetidos a uma análise de componentes principais e valores eigeanos e percentuais de variância explicada nos componentes principais 1 (PC1) e 2 (PC2).

<b>Indicadores de bem-estar animal</b>	<b>PC1</b>	<b>PC2</b>
Aproximação forçada	0,64	0,22
Escore de condição corporal	-0,50	0,22
Lesão na boca	-0,14	0,74
Lesão no corpo	0,56	-0,39
Problemas nos cascos	-0,51	-0,58
Abertura dos olhos	-0,38	0,03
<b>Eigeanvalues</b>	1,41	1,13
<b>Percentagens das variâncias</b>	23,48	18,89

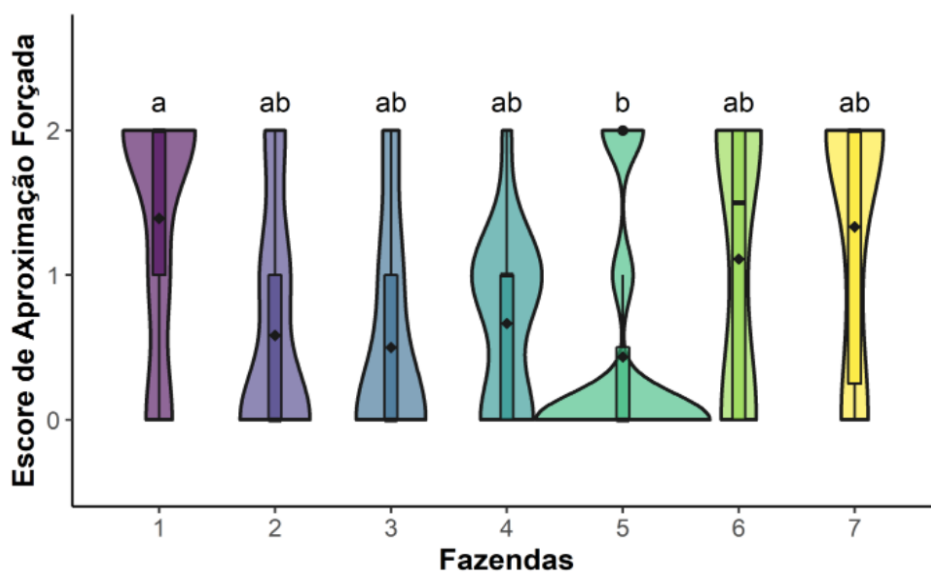
Na Figura 1, nota-se que o posicionamento da elipse dos muares estava localizado nos quadrantes superior e inferior à direita, onde se posicionam também os vetores de aproximação forçada e lesão no corpo, indicando que esses indicadores foram mais frequentes nesses animais. Por outro lado, a elipse dos equinos estava posicionada na direção oposta (quadrantes à esquerda), onde se posicionam os vetores de escore de condição corporal, lesão na boca, problemas nos cascos e abertura dos olhos, orientados para a mesma direção. Sugerindo que determinados problemas de bem-estar possam estar relacionados com essa espécie.

**Figura 1.** Gráfico de dispersão da análise de componentes principais (PCA) para resumir os indicadores de bem-estar dos equinos (N = 83) e muares (N = 52) com base nos dois primeiros componentes principais (Dimensão 1 e Dimensão 2). O PCA foi realizado considerando apenas os indicadores de bem-estar com alta frequência de ocorrências. Elipses confidentes foram construídas considerando as densidades de equinos e muares.



Houve variação entre fazendas quanto às frequências de aproximação forçada, sendo que a fazenda 1 mostrou maior escore que a fazenda 5 (Figura 2), enquanto os outros indicadores foram estatisticamente equivalentes entre as fazendas (Tabela 4). Tal achado sugere que a resposta de evitação mediante aproximação de um humano não familiar pode ter algum grau de relação com particularidades da propriedade.

**Figure 2.** Violin Plot do indicador de aproximação forçada para 52 muares e 83 equinos comparando sete fazendas.



A borda do violino representa a distribuição dos equídeos; os limites inferior e superior da caixa representam respectivamente o primeiro e terceiro quartil; a linha horizontal mais espessa indica a mediana; o losango indica a média; os círculos pretos nas extremidades indicam valores extremos; e letras minúsculas indicam diferença estatística ao longo do tempo ( $a > b$ ).

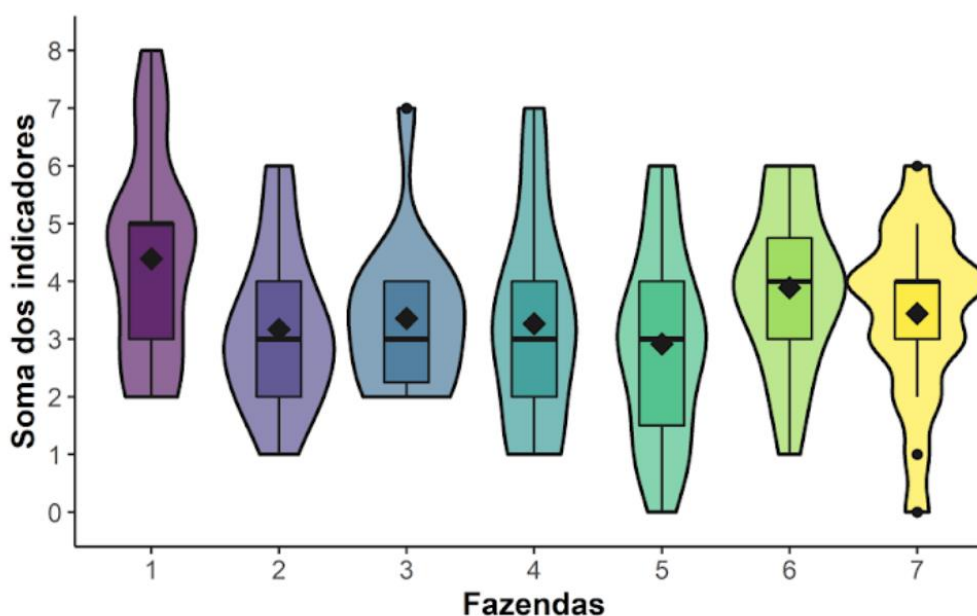
Nas comparações entre as espécies, os muares foram pontuados com maior nível do indicador de aproximação forçada, enquanto equinos tiveram as maiores pontuações do indicador de problemas nos cascos e da abertura dos olhos (Tabela 4). Os demais indicadores mais frequentes foram iguais entre espécies (Tabela 6). A soma dos seis indicadores mais frequentes foi igual entre fazendas (Figura 3) e espécies (Tabela 6), apontando em certo grau uma homogeneidade do bem-estar na microrregião avaliada.

**Tabela 6.** Medianas e intervalos interquartil (entre brackets, Q1; Q3) da diferença entre as espécies (equinos e muares dos indicadores mais poderosos e somatória deles.

Indicadores de bem-estar animal	Muare (n=51)	Equino (n=84)	P-value
Aproximação forçada	<b>2<sup>a</sup> (0; 2)</b>	<b>0<sup>b</sup> (0; 1)</b>	<b>0.0176</b>
Escore de condição corporal	0 (0; 0)	0 (0; 0)	0.1723
Abertura dos olhos	<b>0<sup>b</sup> (0; 0)</b>	<b>0<sup>a</sup> (0; 2)</b>	<b>0.0008</b>
Lesão na boca	0 (0; 0)	0 (0; 0.25)	0.1723
Problemas nos cascos	<b>0<sup>b</sup> (0; 1)</b>	<b>1<sup>a</sup> (0; 1)</b>	<b>0.0359</b>
Lesão no corpo	1 (1; 2)	1 (0; 1)	0.4378
Total	3 (3; 4)	3 (2; 4,25)	0.3384

A comparação entre as espécies foi feita com pós teste corrigido pela taxa da descoberta falsa aplicando modelo linear misto generalizado. Letras minúsculas indicam diferença estatística entre as espécies ( $a > b$ ).

**Figure 3.** Violin plot da somatória dos indicadores mais frequentes de 51 muare e 84 equino comparando sete fazendas.



A borda do violino representa a distribuição dos equídeos; os limites inferior e superior da caixa representam respectivamente o primeiro e terceiro quartil; a linha

horizontal mais espessa indica a mediana; o losango indica a média; os círculos pretos nas extremidades indicam valores extremos.

## 5. DISCUSSÃO

O pioneirismo deste estudo está no ajuste de protocolos de bem-estar para equinos e muares usados para o manejo de bovinos e mantidos à pasto. Aproximação forçada, condição corporal, abertura dos olhos, problemas nos cascos, lesão na boca e lesão no corpo foram os indicadores mais alterados nos equinos e muares avaliados. Acreditamos que a alteração na resposta dos animais diante a aproximação de um humano não familiar pode ter influência da fazenda, supostamente relativo ao manejo do dia a dia. Os achados que muares mostram maior resposta de evitação durante aproximação forçada, enquanto equinos apresentam mais os olhos parcialmente fechados, em certo grau pode ter relação com a maior reatividade dos muares.

Além disso, aparentemente os cascos dos muares são mais resistentes em relação aos dos equinos. Apesar de um terço dos indicadores apresentarem baixa ocorrência, eles não podem ser negligenciados uma vez que o bem-estar é um estado individual.

Alguns indicadores usados em nosso estudo não se mostraram alterados, como por exemplo o posicionamento das orelhas, contração da musculatura dos lábios e da musculatura ao redor dos olhos, tensão do focinho e dos músculos mastigatórios que são características faciais relacionadas à dor em equinos (DALLA COSTA et al., 2014;

GLEERUP et al., 2015). Entretanto, a presença *in locu* de um avaliador pode representar um efeito de confusão importante quando as expressões faciais são usadas para diagnosticar dor, uma vez que a presença humana pode alterar a expressão facial (FORD et al., 2008). Portanto, é recomendado que a avaliação seja feita remotamente por gravações sem a presença do humano (TORCIVIA; MCDONNELL, 2020). Ademais, as expressões faciais foram desenvolvidas em um cenário de dor moderada a severa (DALLA COSTA et al., 2014; GLEERUP et al., 2015) e ainda não existem estudos demonstrando sua eficácia para dores de menor intensidade. Assim, nós podemos parcialmente sugerir a ausência de dor nos animais avaliados ou pelo menos ausência de dores severas.

Indicadores como respiração ofegante, orelha deformada, corrimento vulvar e sinais de diarreia também não estavam observados, isso demonstra bons aspectos da vida dos equinos e muares analisados. Apesar disso, nós recomendamos que estes indicadores continuem a ser utilizados, pois eles representam um claro sinal de empobrecimento de bem-estar animal.

Um conjunto de indicadores mostrou uma baixa taxa de alteração, apesar disso o status do bem-estar se entende sobre a integração entre os componentes mentais e emocionais de cada indivíduo. Assim não se pode negligenciar tais indicadores mesmo que aconteçam em um animal, especialmente aqueles que representam uma alteração de médio a longo prazo, como respiração ofegante, orelha deformada, corrimento vulvar, diarreia, músculos mastigatórios, dilatação das narinas, tensão da boca e tensão acima dos olhos, corrimento nasal e ocular, anormalidade dentária, ectoparasitas, edema, condição da pelagem, claudicação, e direção das orelhas, olhos, problemas nos cascos, lesão na boca e lesão no corpo.

Equinos e muares são pertencentes a família dos equídeos, mas dentro do gênero *Equus*, existem variações na estrutura anatômica e no comportamento das espécies. Em um trabalho foi demonstrado a diferença marcante dos cascos dos equinos e muares. Os resultados apresentaram que, os muares têm cascos mais eretos, com ranilha mais robusta e maior área de apoio em relação aos dos equinos, já os muares apresentam uma condição intermediária, confirmando uma má conduta em adotar os parâmetros de *trimming* estabelecidos para equinos e muares. Uma boa interpretação dos resultados deve ser analisada ao usar muares como modelo experimental, pois apresentam diferenças anatômicas e fisiológicas devido à diferença genética (BURHAM, 2002; SOUZA et al., 2016). É existente uma grande correlação entre o tamanho do casco e o tamanho do animal (MELO et al., 2006; SOUZA et al., 2016). As comparações de medidas entre os membros dentro de cada grupo mostraram diferenças significativamente menores nas alturas do calcanhar medial e laterais e na largura da sola e na maior largura do casco dos membros posteriores em todos os grupos. Os muares apresentam a ranilha mais longa nos membros anteriores acompanhada de maior comprimento da sola, já os jumentos têm menor circunferência da coroa dos membros posteriores (SOUZA et al., 2016).

Alguns comportamentos de muares usados para trabalho não são persistentes ao longo do tempo, o que pode torná-los não usuais em uma ferramenta para entender e reconhecer o comportamento da dor em situações clínicas (REGAN et al., 2014). Os dados mostram que os muares são mais propensos do que equinos a demonstrar esquiva ou comportamento agressivo em relação a um observador, enquanto os equinos eram mais propensos a fazer uma abordagem amigável. Entre os equinos e jumentos, a predominância dessas lesões foi influenciada pelo tipo de trabalho realizado (PRITCHARD

et al., 2005). Os achados acima explicam nossos resultados de que muarems mostram maior evitação durante aproximação forçada, enquanto equinos apresentam mais os olhos parcialmente fechados. Em geral, os animais respondem aos estímulos recebidos pelos humanos obtendo respostas positivas com humanos que não estão familiarizados. Com isso, se evidencia que com a admissão de boas práticas no manejo, estabelece vínculos positivos com o ser humano (SCHMIDEK et al., 2018; TRINDADE; DE OLIVEIRA COSTA, 2018).

Houve seis indicadores que se mostraram mais frequentemente alterados, alertando para alguns problemas. Pode-se dizer que, em relação aos resultados distintos no indicador da aproximação forçada entre as Fazendas 1 e 5, podem estar relacionados ao manejo do dia a dia de cada fazenda, que com o manejo correto, os animais se tornam menos reativos ao ser humano em comparação a uma propriedade que não realiza o manejo se baseando nas boas práticas. Com esses resultados, pode ser sugerido que os problemas de bem-estar estão associados ao tipo de manejo adotado por cada fazenda e a distribuição dos indivíduos e os valores individuais dentro de cada fazenda nos levam a supor que houve diferenças na maneira como cada indivíduo foi gerenciado dentro de cada fazenda. Os problemas de bem-estar identificados neste estudo podem ser caracterizados como de longo prazo e, portanto, não são passíveis de solução rápida, indicando que alguns animais estavam em estado de sofrimento crônico. Supostamente podemos entender que, parcialmente, que os indicadores como lesão no corpo, lesão na boca e abertura dos olhos, podem ser compreendidos como dores agudas, porque podem acontecer e se desenvolver de forma rápida, diferentemente de aproximação forçada, problemas nos cascos e escore de condição corporal, que podem ser compreendidos como dores crônicas, que têm um desenvolvimento a longo prazo e serem causados de

forma demorada. Apesar de termos essa classificação de dores, algum desses indicadores pode ser classificado em ambas.

Este estudo não está livre de limitações. A região analisada representa uma parte da microrregião Médio Araguaia do no estado do Mato Grosso no Brasil. No entanto, o estado do Mato Grosso abrange 903 207,050 km<sup>2</sup> do total da área brasileira (8.516.000 km<sup>2</sup>), portanto, é provável que existam outros cenários em relação ao bem-estar animal ao longo do território nacional que precisam ser investigados. Apesar disso, o estado do Mato Grosso é o estado com a maior criação de gado, fato que explica a escolha da região analisada por nosso estudo. O número de animais avaliados também pode ser interpretado como uma limitação do estudo, no entanto, apesar do número reduzido de animais avaliados nós conseguimos explorar diferenças importantes entre as espécies e as fazendas. Por fim, houve uma dificuldade em avaliar instalações nas propriedades. Isso porque o pasto em que os equinos e muares eram alojados não era bem definido ou eram muito extensos, dificultando o acesso pelo avaliador. Entendemos que este é um desafio ainda a ser vencido em estudos futuros, uma vez que as características do pasto (tipo e qualidade da forragem, estado das cercas, dos bebedouros, existência de sombra e abrigo, etc) são relevantes para o bem-estar desses animais.

Na prática nossos achados demonstram que é possível avaliar o bem-estar de equinos e muares alojados a pasto. Além disso, nossos resultados apontaram potenciais pontos críticos. Tais questões poderiam ser endereçadas em capacitações técnicas futuras para a melhoria das boas práticas com esses animais. Futuramente este tipo de protocolo poderia ser incluído nas certificações de bem-estar animal na criação de gado extensivamente, porque os equinos e muares são intrínsecos a este tipo de criação.

## **6. CONCLUSÕES**

Conclui-se que com a utilização de um protocolo de avaliação de bem-estar adaptado, foi possível identificar indicadores práticos para revelar pontos críticos de bem-estar de equinos e muares alojados a pasto e usados na criação extensiva de gado de corte no Brasil. Conclui-se também que há situações com potencial de prejudicar o bem-estar desses animais, mantidos em condições extensivas e usados para o manejo de gado de corte que necessitam ser endereçados em capacitações técnicas para mitigar tais impactos negativos.

## RESUMO

### **AVALIAÇÃO DO BEM-ESTAR DE EQUINOS E MUARES QUE AUXILIAM NO MANEJO EM FAZENDAS EXTENSIVAS DE GADO DE CORTE NO BRASIL.**

Equinos e muares são frequentemente utilizados nas fazendas de gado de corte brasileiras para monitoramento e condução do gado, entre outras atividades. No entanto, o conhecimento sobre o seu estado de bem-estar ainda é escasso. O objetivo deste estudo foi identificar indicadores úteis para avaliar o bem-estar de equinos e muares em fazendas comerciais de gado de corte no Brasil. Dezesesseis indicadores de bem-estar foram aplicados a 135 animais (84 equinos e 51 muares) de sete fazendas comerciais localizadas no estado de Mato Grosso, Brasil. Os indicadores de baixa variabilidade (quando mais de 85% dos animais receberam a mesma pontuação) foram excluídos das análises de dados. Os indicadores selecionados foram submetidos a uma análise de componentes principais (PCA). O estado de bem-estar de cada animal foi definido pela soma dos indicadores selecionados. O teste de Kruskal-Wallis foi aplicado para analisar as diferenças da soma dos indicadores entre fazendas. Apenas seis indicadores de bem-estar foram selecionados com base no critério de variabilidade: aproximação forçada, lesão no corpo, escore de condição corporal, lesão na boca, problemas nos cascos e abertura dos olhos. A primeira dimensão da PCA explicou 27% da variação, mostrando altos valores de carga para aproximação forçada, lesão no corpo, escore de condição corporal, enquanto a segunda dimensão explicou 22 % da variação, mostrando altos valores de carga para lesão na boca e problemas nos cascos. Os resultados da análise de PCA mostraram que os animais da fazenda 1 apresentaram mais lesões na boca e menores escores de condição corporal do que os animais das demais fazendas. Isso também foi confirmado pelos resultados do teste de Kruskal-Wallis, que mostrou que a fazenda 1 apresentou maior mediana de soma dos indicadores do que as fazendas 2, 4 e 5. Os resultados combinados sugerem que os problemas de bem-estar provavelmente estão associados ao tipo de manejo adotado por cada Fazenda. Além disso, a distribuição dos indivíduos no gráfico de pontuação do PCA e os valores individuais da soma dos indicadores dentro de cada fazenda nos levam a supor que houve diferenças na maneira como cada indivíduo foi manejado dentro de cada fazenda. Os problemas de bem-estar identificados neste estudo podem ser caracterizados como de longo prazo e, portanto, não são passíveis de solução rápida, indicando que alguns animais estavam em estado de sofrimento crônico.

**Palavras-chave:** Equídeos; Bem-estar; Manejo; Fazendas extensivas de gado de corte; Muares

## ABSTRACT

### **EVALUATION OF THE WELFARE OF HORSES AND MULES THAT HELP IN THE MANAGEMENT IN EXTENSIVE BEEF CATTLE FARMS IN BRAZIL.**

Horses and mules are often used in Brazilian beef cattle farms for monitoring and driving cattle, among other activities. However, the knowledge about their welfare status is still scarce. The aim of this study was to identify useful indicators to assess the welfare of ranch horses and mules in commercial beef cattle farms in Brazil. Sixteen welfare indicators were applied to 135 animals (84 horses and 51 mules) from seven commercial farms located in Mato Grosso state, Brazil. Indicators showing low variability (when more than 85% of animals received the same score) were excluded from data analyses. The selected indicators were subjected to a principal component analysis (PCA). The welfare status of each animal was defined by the sum of the selected indicators (WFsum). The Kruskal-Wallis test was applied to analyze the differences of WFsum between farms. Only six welfare indicators were selected based on the variability criterion: avoidance distance, skin lesions, body condition score, eyes opening, mouth lesions and hoof problems. The first dimension of PCA explained 27% of the variation, showing high loading values for avoidance distance, skin lesions, body condition score, while the second dimension explained 22% of the variation, showing high loading values for mouth lesions and hoof problems. The results from PCA analysis showed animals from farm 1 had more lesions in the mouth and lower body condition scores than the animals from the other farms. This was also confirmed by the results from Kruskal-Wallis test, which showed that farm 1 showed greater median of WFsum than farms 2, 4 and 5. The combined results suggest that the welfare problems are probably associated to the type of management adopted by each farm. Additionally, the distribution of the individuals in the PCA score plot, and the individual values of WFsum within each farm, lead us to assume that there were differences in the way that each individual was managed within each farm. The welfare problems identified in this study can be characterized as long-term and, therefore, they are not likely to be quickly solved, indicating that some animals were in a state of chronic suffering.

**Keywords:** Equidae; Welfare; Management; Extensive beef cattle farms; Mules.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AHIC. Australian Horse Welfare Protocol. **Australian Horse Industry Council**, 2011.
- ALMEIDA, F. Q.; SILVA, V. P. Progresso científico em equideocultura na 1ª década do século XXI. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 39, p. 119-129, 2010.
- AWIN. **AWIN welfare assessment protocol for horses version 1.1**. E. In, 2015.
- BLOKHUIS, H. J., et al. Measuring and monitoring animal welfare: transparency in the food product quality chain. **Animal welfare-potters bar then wheathampstead**, v. 12, n. 4, p. 445-456, 2003.
- BLOKHUIS, H. J.; MIELE, M.; VEISSIER, I.; JONES, B. Improving farm animal welfare: science and society working together: the **Welfare Quality approach**. **Springer**, 2013.
- BLOKHUIS, H. J. et al. The Welfare Quality® project and beyond: Safeguarding farm animal well-being. **Acta Agriculturae Scand Section A**, v. 60, n. 3, p. 129-140, 2010.
- BLOOM, G. Regulating animal welfare to promote and protect improved animal welfare outcomes under the Australian Animal Welfare Strategy. In: **Proceedings of AAWS International Animal Welfare Conference**, 2008.
- BOTREAU, R. et al. Integration of data collected on farms or at slaughter to generate an overall assessment of animal welfare. In: Improving farm animal welfare. **Wageningen Academic Publishers, Wageningen**, 2013. p. 147-174.
- BRACKE, M. B. M.; B. M. SPRUIJT; J. H. M. METZ. Overall animal welfare assessment reviewed. Part 1: Is it possible? **Netherlands Journal of Agricultural Science**, p. 279-291, 1999.
- BROOM, D. M. Indicators of poor welfare. **British Veterinary Journal**, v. 142, n. 6, p. 524-526, 1986.
- BROOM, D. M. Assessing welfare and suffering. **Behavioural processes**, v. 25, n. 2-3, p. 117-123, 1991.
- BROOM, D. Animal welfare: Concepts and measurements. **Journal of Animal Science** 69, 4167-4175, 1991.
- BROOM, D. M.; MOLENTO, C. F. M. Bem-estar animal: Conceito e Questões relacionadas revisão. **Archives of veterinary Science**, v. 9, n. 2, 2004.
- BROOM, D. M. A history of animal welfare science. **Acta biotheoretica**, v. 59, n. 2, p. 121-137, 2011.

BURNHAM, S. L. Anatomical differences of the donkey and mule. In: **AAEP proceedings**, p. 102-109, 2002.

BUTTERWORTH, A. Animal welfare indicators and their use in society. Welfare of production animals: assessment and management of risks. **Food Safety Assurance and Veterinary Public Health Series**, v. 5, p. 371-389, 2009.

CANALI, E.; KEELING, L. Welfare Quality® project: from scientific research to on farm assessment of animal welfare. **Italian Journal of Animal Science**, v. 8, n. 2, p. 900-903, 2009.

CZYCHOLL, I. et al. An indication of reliability of the two-level approach of the AWIN welfare assessment protocol for horses. **Animals**, v. 8, n. 1, p. 7, 2018.

DALLA, C. M. Minero (eds.). Disponível em: <<http://www.animal-welfare-indicators.net/site/flash/pdf/AWINProtocolHorses.pdf>>. Acesso em: Jul. 2022. DOI: 10.13130/AWIN\_HORSES\_2015

DALLA COSTA, E. et al. Development of the Horse Grimace Scale (HGS) as a pain assessment tool in horses undergoing routine castration. **PLoS one**, v. 9, n. 3, p. e92281, 2014.

DALLA COSTA, E. et al. Using the horse grimace scale (HGS) to assess pain associated with acute laminitis in horses (*Equus caballus*). **Animals**, v. 6, n. 8, p. 47, 2016.

DALMAU, A.; VELARDE, A. Evaluación del bienestar animal. Protocolo Welfare Quality®. **Canales sectoriales Interempresas**, 2014. Disponível em: <<https://www.interempresas.net/Ganadero/Articulos/118916-Evaluacion-del-bienestar-animal.html>>. Acesso em: Jul. 2022.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION - **FAO. United Nations**. Disponível em: <<http://faostat.fao.org/site/573/DesktopDefault.aspx?PageID=573#ancor>>. Acesso em: Jul. 2022.

FORD, G. K. et al. Investigating the effects of distracting stimuli on nociceptive behaviour and associated alterations in brain monoamines in rats. **European journal of pain**, v. 12, n. 8, p. 970-979, 2008.

FAWC - FARM ANIMAL WELFARE COUNCIL. Farm animal welfare in Great Britain: Past, present and future. London: **Farm Animal Welfare Council**, 2009. Disponível em <[https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachmeat\\_data/file/319292/Farm\\_Animal\\_Welfare\\_in\\_Great\\_Britain\\_-\\_Past\\_\\_Present\\_and\\_Future.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachmeat_data/file/319292/Farm_Animal_Welfare_in_Great_Britain_-_Past__Present_and_Future.pdf)>. Acesso em: Jul. 2022.

FRASER, Derek. The evolution of the British welfare state. New York: **Palgrave Macmillan**, 2009.

FRASER, D. Science, values and animal welfare: exploring the 'inextricable connection'. 1995.

GLEERUP, K. B. et al. An equine pain face. **Veterinary anaesthesia and analgesia**, v. 42, n. 1, p. 103-114, 2015.

HAMMERSCHMIDT, J.; MOLENTO, C. F. M. Protocol for expert report on animal welfare in case of companion animal cruelty suspicion. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 51, n. 4, p. 282-296, 2015. DOI: doi.org/10.11606/issn.1678-4456.v51i4p282-296

HÖTZEL, M. J.; MACHADO FILHO, L. C. P. Bem-estar animal na agricultura do século XXI. **Revista de Etologia**, v. 6, n. 1, p. 3-15, 2004.

HOYOS-PATIÑO, J. F. et al. Aplicación del protocolo Welfare Quality® en criaderos equinos para determinar el grado de bienestar animal. **Mundo FESC**, v. 9, n. 18, p. 24-30, 2019.

HUGHES, B. O. Behaviour as an index of welfare. In: Proceedings of the Fifth European Poultry Conference, Malta. 1976.

INDICATORS, ANIMAL WELFARE. **AWIN welfare assessment protocol for horses**. Università degli Studi di Milano, Milan, Italy, 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Produção da pecuária municipal. **IBGE**, 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/>>. Acesso em: Jul. 2022.

JORDBRUKSVERK, S. **Checklista häst version 1.0**. 2012.

JORDBRUKSVERK, S. "Vägledning för kontrollmyndigheter m. fl." **Bilaga Checklista häst version 1**. 2009.

LIMA, R. A. S.; SHIROTA, R.; BARROS, G. S. C. **Estudo do complexo do agronegócio cavalo**. Piracicaba,SP: ESALQ/USP, v. 250, p. 347-351, 2006

LIMA, RA de S. et al. **Revisão do estudo do complexo do agronegócio do cavalo**. Brasília: MAPA, 2016.

MAIN, D. C. J.; WEBSTER, A. J. F.; GREEN, L. E. Animal welfare assessment in farm assurance schemes. *Acta Agriculturae Scandinavica, Section A-Animal Science*, v. 51, n. S30, p. 108-113, 2001.

MELO, U. P. de et al. EQUILÍBRIO DO CASCO EQUÍNO–UMA REVISÃO. **Ciência Animal Brasileira**, v. 7, n. 4, p. 389-398, 2006.

MENCH, J. A. Assessing welfare: an overview. **Journal of Agricultural & Environmental Ethics**, v. 6, p. 68-75, 1993.

MIRANDA, L. D.; CARVALHO, J. M.; THOMÉ, M. K. Bem-estar animal na produção de carne bovina brasileira. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 43, n. 2, p. 46-56, 2013.

OLIVEIRA, C. B.; BORTOLI, E. C.; BARCELLOS, J. O. J. Diferenciação por qualidade da carne bovina: a ótica do bem-estar animal. **Ciência Rural**, v. 38, p. 2092-2096, 2008.

PRITCHARD, J. C. et al. Assessment of the welfare of working horses, mules and donkeys, using health and behaviour parameters. **Preventive veterinary medicine**, v. 69, n. 3-4, p. 265-283, 2005.

QUEIROZ, M. L. V. et al. Percepção dos consumidores sobre o bem-estar dos animais de produção em Fortaleza, Ceará. **Revista Ciência Agronômica**, v. 45, p. 379-386, 2014.

REGAN, F. H. et al. Behavioural repertoire of working donkeys and consistency of behaviour over time, as a preliminary step towards identifying pain-related behaviours. **PLoS One**, v. 9, n. 7, p. e101877, 2014.

RICHTER, G. Panorama da equinocultura no Rio Grande do Sul: evolução de 2010 a 2016. 2017.

SCHMIDEK, A. Otimizando o desempenho e o bem-estar de equinos usados em atividades esportivas. **Revista Brasileira de Zootecias**, v. 19, n. 2, 2018.

SOUZA, A. F. et al. Biometrics of hoof balance in equids. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 68, p. 825-831, 2016.

TANNENBAUM, J. Ethics and animal welfare: The inextricable connection. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 198, n. 8, p. 1360-1376, 1991.

THORNER, P. The Australian Animal Welfare Strategy. **Australian Journal of Emergency Management, The**, v. 19, n. 3, p. 26-28, 2004.

THORPE, W. H. The assessment of pain and distress in animals. Report of the **Technical Committee to Enquire into the Welfare of Animals kept under intensive Livestock Systems**, 1965.

TORCIVIA, C.; MCDONNELL, S. In-person caretaker visits disrupt ongoing discomfort behavior in hospitalized equine orthopedic surgical patients. **Animals**, v. 10, n. 2, p. 210, 2020.

TRINDADE, P. H. E. et al. Effect of work on body language of ranch horses in Brazil. **PloS One**, v. 15, n. 1, p. e0228130, 2020.

TRINDADE, P. H. Es.; DE OLIVEIRA COSTA, F. Como os equinos percebem seus predadores? Uma visão evolucionista e prática. **Revista Acadêmica Ciência Animal**, v. 16, n. 1, p. 1-10, 2018.

VIKSTEN, S. M.; VISSER, E. K.; BLOKHUIS, H. J. A comparative study of the application of two horse welfare assessment protocols. **Acta Agriculturae Scandinavica, Section A—Animal Science**, v. 66, n. 1, p. 56-65, 2016.

VISSER, E. K., et al. Risk factors associated with health disorders in sport and leisure horses in the Netherlands. **Journal of animal science**, v. 92, n. 2, p. 844-855, 2014.

WAGENINGEN, UR. Welfare Monitoring System: Assessment Protocol for Horses. **Wageningen, The Netherlands: Wabeningen UR Livestock Research**, 2012. Disponível em: <<https://edepot.wur.nl/238619>>. Acesso em: jul. 2022.

WEBSTER, J. The assessment and implementation of animal welfare: theory into practice. **Revue Scientifique Et Technique-Office International Des Epizooties**, v. 24, n. 2, p. 723, 2005.

WELFARE QUALITY. Towards a **Welfare Quality® Assessment System**. 2009. Disponível em <[http://www.welfarequality.net/media/1043/fact\\_sheet\\_towards\\_a\\_welfare\\_quality\\_assessment\\_system\\_-\\_english.pdf](http://www.welfarequality.net/media/1043/fact_sheet_towards_a_welfare_quality_assessment_system_-_english.pdf)>. Acesso em: jul. 2022.

WOAH – **World Organization for Animal Health. Animal welfare definition**. 2022. Disponível em: <<https://www.woah.org/en/what-we-do/animal-health-and-welfare/animal-welfare/#ui-id-1>>. Acesso em: jul. 2022.

ZANELLA, A. J. X. Fatores que põe em risco o bem estar de suínos ao ar livre. **Anais do Simpósio sobre Sistema Intensivo de Suínos Criados Ao Ar Livre – SISCAL**, Concórdia, Brasil: EMBRAPA, p. 157-167, 1996.

ZULIANI, L.; TRINDADE, P. H. E.; PARANHOS, M. J. R. **Useful indicators to assess the welfare of ranch horses and mules in commercial beef cattle farms in Brazil**. In: 54th CONGRESS OF INTERNATIONAL SOCIETY OF APPLIED ETHOLOGY, 2021. Bangalore, Índia, 2021.