

Ana Beatriz Almeida Torres

**AVALIAÇÃO DA REATIVIDADE DE EQUINOS DIFERENCIADOS
PELA POSIÇÃO DO REDEMOINHO FACIAL**

Dissertação submetida ao Programa de
Pós- Graduação em Agroecossistemas
da Universidade Federal de Santa
Catarina para a obtenção do Grau de
mestre em Agroecossistemas
Orientadora: Prof^a. Dr^a. Denise Pereira
Leme.
Coorientadora: Prof^a. Dr^a. Maria José
Hötzel.

Florianópolis
2018

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da
UFSC.

Torres, Ana Beatriz Almeida Torres
AVALIAÇÃO DA REATIVIDADE DE EQUINOS
DIFERENCIADOS PELA POSIÇÃO DO REDEMOINHO FACIAL /
Ana Beatriz Almeida Torres Torres ; orientadora,
Denise Pereira Leme Leme , coorientadora, Maria
José Hötzel Hötzel , 2018.
56 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de
Santa Catarina, Centro de Ciências Agrárias,
Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas,
Florianópolis, 2018.

Inclui referências.

1. Agroecossistemas. 2. Cavalo. 3.
Comportamento. 4. Reatividade. 5. Redemoinho
facial. I. Leme , Denise Pereira Leme. II. Hötzel ,
Maria José Hötzel . III. Universidade Federal de
Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em
Agroecossistemas. IV. Título.

/;

"Avaliação da Reatividade de Equinos Diferenciados pela Posição do Redemoinho Facial"

Por

Ana Beatriz Almeida Torres

Dissertação julgada adequada, em 25/04/2018, e aprovada em sua forma final, pela Orientadora e Membros da Banca Examinadora, para obtenção do título de Mestre em Agroecossistemas. Área de Concentração Agroecologia, no Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas, Centro de Ciências Agrárias/UFSC.

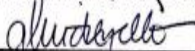


Arcangelo Loss (Coordenador do Programa)

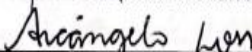
Banca Examinadora:



Denise Pezeira Leme (Presidente /Orientadora)



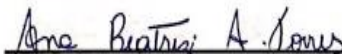
Aline de Mello Cruz (Titular Externo/UFSC - Garopaba)



Prof. Dr. Arcangelo Loss
Coordenador do PPG Agroecossistemas
Centro de Ciências Agrárias/UFSC
Port. 1332/2017/GR de 13/06/2017
Período: 12/06/2017 a 14/07/2019

Luiz Carlos Pinheiro Machado Filho (Titular Interno/UFSC - Garopaba)
videoconferência)

Candidata ao título:



Ana Beatriz Almeida Torres

Florianópolis, 25 de abril de 2018

Este trabalho é dedicado a Deus em primeiro lugar e a minha família.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente a Deus, por ter me dado ânimo e sabedoria para ir atrás de meus sonhos. Sem ele eu jamais teria conseguido chegar até aqui.

Agradeço minha mãe Mariza e meu pai Carlos, por toda oração, amor e incentivo nos momentos difíceis. Ao meu irmão João Francisco e a minha irmã Maria Fernanda por serem os meus melhores e eternos amigos.

A minha Orientadora Denise Leme e co-orientadora Maria José Hötzel pela orientação, amizade e paciência comigo.

Ao LETA, por todo o grupo que lá está e estiveram, em especial ao coordenador do dele, Professor Luiz Carlos Pinheiro Machado Filho, por ter me dado à oportunidade de participar do laboratório e assim me apaixonar pela Etologia. Ao NEBEq, especialmente a Julia Behs, Giovanna Almeida, Marília Abreu, Clovis Coan; e ao Ricardo Martins Bernardes e Karoline Tenffen pelo auxílio na pesquisa.

Aos meus grandes amigos Leidiane Accordi, Diego Santos, Matheus Deniz, Fabiellen Pereira, Jessica Rocha, Raphaela Woodroffe e Mariana Salles por terem sido minha família em Florianópolis.

A todos os professores e funcionários da UFSC.

Aos amigos da Cavalaria, por todo apoio e suporte durante a pesquisa.

E finalmente aos cavalos, meus companheiros de trabalho, que me levaram a lugares inimagináveis, me abriram portas e me mostraram o mundo. Feliz é aquele que trabalha com o que gosta. Obrigada

RESUMO

Nas relações humano-cavalo, as pessoas atribuem aos animais denominações de temperamento e de reatividade, como calmo ou nervoso, baseadas nas suas experiências diárias. Tais denominações têm sido correlacionadas com resultados de testes de reatividade aplicados aos animais. Existem também descrições de relações entre características morfológicas e reatividade, como é o caso da posição de redemoinhos faciais acima ou abaixo da linha dos olhos influenciarem características dos animais, como sendo eles mais “calmos” ou “nervosos”. Neste estudo, aplicamos dois testes de reatividade a equinos e verificamos se houve diferença nas reações de acordo com a posição do redemoinho, acima da linha superior dos olhos (RAC) ou mesma linha/abaixo (RMB). Foram selecionados 30 animais com mesmo uso que, de acordo com a posição do redemoinho facial, foram divididos em dois grupos: redemoinho acima da linha superior dos olhos (RAC, n=16) e redemoinho na linha ou abaixo da linha superior dos olhos (RMB, n=14). Considerou-se também sexo, peso e idade para distribuição equilibrada dos animais nos grupos. A fim de se indicar com mais rigor se cavalos tratados da mesma forma, mas com a posição do redemoinho diferente, seriam diferentes em sua reatividade, realizaram-se dois testes: objeto novo repentino (guarda-chuva) e de superfície desconhecida (ponte). Cada animal foi testado apenas uma vez por dia, totalizando três repetições para cada teste, com um intervalo de cinco dias entre eles. Os testes foram filmados e os comportamentos pré-determinados (reações) foram observados e avaliados por meio de uma escala de escores (de 0 a 3, em ordem crescente de intensidade de dos comportamentos). Considerou-se que os testes foram encerrados quando houve o toque espontâneo do cavalo no guarda-chuva, a passagem total pela ponte ou decorridos 3min do início do teste sem que o cavalo tivesse tocado o guarda-chuva ou passado pela ponte. O tempo total do teste foi definido como tempo de latência. A frequência cardíaca de cada animal foi aferida antes (média de três aferições em repouso) e depois de cada teste por pressão digital da artéria facial. Foi realizado teste de Kruskal-Wallis para comparar os escores dos comportamentos e a latência; e o teste F para as frequências cardíacas. Para análise das correlações entre os comportamentos, aplicou-se a correlação de Spearman. Os valores médios da ordenação dos escores entre os dois testes foram maiores para o grupo RMB em ambos os testes. Não houve diferenças ($p>0,05$) na latência entre os grupos. Os valores médios de frequência cardíaca (aferida após os testes) foram maiores para RMB. Portanto, os cavalos com o redemoinho facial localizado na mesma linha ou abaixo da linha dos olhos foram mais reativos que os cavalos com redemoinho acima da linha superior dos olhos, quando comparados nos dois testes de reatividade realizados: objeto novo e repentino

(guarda-chuva) e de superfície desconhecida (ponte). Uma vez que a relação entre redemoinhos faciais com reatividade possa ter explicação na origem ectodermal comum à epiderme e ao sistema nervoso, sugere-se que os cavalos com redemoinho na mesma linha ou abaixo da linha dos olhos não sofreram influência de ordem neurológica pela formação de redemoinhos, como os que tinham a presença destas formações acima da linha dos olhos.

Palavras-chave: Cavalo. Comportamento. Etologia aplicada. Relação humano-animal. Temperamento.

ABSTRACT

In human-horse relations, the people attribute generic names to animals about temperament and reactivity, such as calm or nervous, based on their daily experiences. Such denominations have been correlated with results of reactivity tests applied to the animals. There are also descriptions of the relationships between morphological characteristics and reactivity, such as the position of facial whorl above or below the line of the eyes, influencing the characteristics of the animals as being more "calm" or "nervous." In this study, we applied two tests of reactivity to equines and verified whether there was a difference in the reactions according to the position of the whorl, above the upper eye line (RAC) or the same line / below (RMB). The animals were divided into two groups: whorl above the upper eye line (RAC, n = 16) and whorl on the line or below the upper line of the eyes (RMB, n = 14). Sex, weight, and age were also considered for the balanced distribution of the animals in the groups. To indicate more accurately if horses treated in the same way, but with different whorl position, would be different in their reactivity, two tests were carried out: new and sudden object (umbrella) and the unknown surface (bridge). Each animal was tested only once per day, totaling three replicates for each test, with a five-day interval between them. The tests were filmed, and the pre-determined behaviors (reactions) were observed and evaluated using a scale of scores (from 0 to 3, in ascending order of intensity of the behaviors). The tests were considered finished when the horse spontaneously touched the umbrella, the full passage across the bridge or after 3 minutes of the start of the test without the horse having touched the umbrella or passed the bridge. The total test time was set as latency time. The heart rate of each animal was measured before (mean of three measurements at rest) and after each digital artery pressure test of the facial artery. A Kruskal-Wallis test was performed to compare behavioral scores and latency; and the F-test for heart rates. For the analysis of the correlations between the behaviors, the Spearman correlation was applied. The mean values of the ordering of the scores between the three tests were higher for the RMB group in both tests. There were no differences ($p > 0.05$) in latency between groups. The mean values of heart rate were higher for RMB. Therefore, horses with the facial whorl located on the same line or below the line of the eyes were more reactive than the whorl horses above the upper line of the eyes, when compared in the two reactivity tests performed: new and sudden object (umbrella) and of the unknown surface (bridge). Since the relationship between facial swirls with reactivity may be explained by the ectodermal origin common to the epidermis and nervous system, it is suggested that horses with a whirlpool on the same line or below the eye line

were not influenced by neurological order by the formation of swirls, like those that had the presence of these formations above the line of the eyes.

Keywords: Applied ethology. Behaviour. Horse. Human-animal relationship. Temperament.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Baias que permitem contato físico entre os animais.....	31
Figura 2 - Divisão facial para a classificação dos redemoinhos faciais: (A) redemoinho acima da linha superior dos olhos; (B) redemoinho na linha ou abaixo da linha superior dos olhos.	32
Figura 3 - Corte sagital da cabeça do cavalo: (A) olhos; (B) caixa craniana.	33
Figura 4 - Condutor dos testes de reatividade	34
Figura 5 - Teste do guarda-chuva.....	36
Figura 6 - Teste da ponte.....	37
Figura 7 - Aferição da frequência cardíaca após o teste de reatividade.	38

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Comportamentos e escores avaliados durante os testes35

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Valores médios da ordenação (MO) dos comportamentos observados nos grupos de animais com redemoinho acima da linha superior dos olhos (RAC) e redemoinho na linha/ abaixo da linha superior dos olhos (RMB) no teste do guarda-chuva.	39
Tabela 2 - Valores médios da ordenação (MO) dos comportamentos nos grupos de animais com redemoinho acima da linha superior dos olhos (RAC) e redemoinho linha/ abaixo da linha superior dos olhos (RMB) no teste da ponte.....	40
Tabela 3 - Porcentagem dos escores (%) atribuídos para os comportamentos: fugir, patear na barriga, cabeçada na barriga, escavar, bater o casco, cauda e cabeça para o teste do guarda-chuva.	41
Tabela 4 - Porcentagem dos escores (%) atribuídos para os comportamentos: lateralizar, empacar e narina para o teste da ponte.	41
Tabela 5 - Matriz de correlação de Spearman dos comportamentos: fugir, patear, cabeçada na barriga, escavar, bater o casco, cauda e cabeça para o teste do guarda-chuva.....	42
Tabela 6 - Matriz de correlação de Spearman dos comportamentos: lateralizar, empacar e narina para o teste da ponte.	42

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	19
1.1 HIPÓTESE.....	19
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	21
2.1 TEMPERAMENTO.....	21
2.2 REATIVIDADE.....	22
2.3 METODOLOGIAS PARA AVALIAÇÃO DA REATIVIDADE ...	23
2.3.1 O uso de escala de notas.....	23
2.3.2 Testes para avaliação da reatividade.....	24
2.4 REDEMOINHO.....	26
2.5 FREQUÊNCIA CARDÍACA NOS TESTES DE REATIVIDADE	28
3 OBJETIVOS	30
3.1 Objetivo geral.....	30
3.2 Objetivo específico	30
4 METODOLOGIA	31
4.1 DESCRIÇÃO GERAL.....	31
4.2 ANIMAIS	31
4.3 POSIÇÃO DOS REDEMOINHOS.....	32
4.4 PIQUETE DE TESTES E CONDUTOR	33
4.5 PROCEDIMENTOS	34
4.5.1 Teste do guarda-chuva.....	36
4.5.2 Teste da ponte.....	36
4.6 FREQUÊNCIA CARDÍACA.....	37
4.7 ANÁLISE ESTATÍSTICA	38
5.1 TESTES DE REATIVIDADE	39
5.1.1 Teste do guarda-chuva.....	39
5.1.2 Teste da ponte.....	39
5.2 FREQUÊNCIA CARDÍACA.....	40
5.3 PORCENTAGENS DOS ESCORES	40
5.4 CORRELAÇÕES ENTRE OS COMPORTAMENTOS.....	41
6 DISCUSSÃO	43
7 CONCLUSÃO	49
REFERÊNCIAS	51

1 INTRODUÇÃO

O convívio entre humanos e animais em sistemas de criação pode afetar o bem-estar e a produtividade. A relação entre humanos e cavalos é dependente das reações comportamentais dos animais e das pessoas que os cercam, isso porque os animais são hipersensíveis a detalhes baseados nos sentidos.

As diferenças de comportamento entre animais de uma mesma espécie podem ser atribuídas ao temperamento de cada indivíduo. É difícil definir temperamento, pois seu conceito é amplo, envolve características próprias (genéticas) assim como experiências já vivenciadas.

As pessoas costumam atribuir aos animais, denominações baseadas no convívio e na relação humano-animal, que são características de temperamento e de reatividade, como medroso, valente, assustado, calmo etc. Tais denominações têm sido correlacionadas positivamente com resultados de testes de reatividade aplicados aos animais.

Existem também descrições de relações entre características morfológicas e reações comportamentais em animais domésticos. Diversos estudos com bovinos foram realizados indicando que a posição do redemoinho localizado na região frontal da cabeça teria ligação com seu temperamento. Se o redemoinho estiver localizado acima da linha dos olhos, os animais tendem a ser mais nervosos e reativos, se estiver localizado na linha ou abaixo da linha dos olhos, mais calmos e dóceis seriam.

Estudos sobre temperamento de equinos são de grande interesse para quem mantém uma relação de emoção e uso com estes animais, e importantes estudos sobre comportamento, reatividade e temperamento de equinos já foram e estão sendo realizados.

Neste sentido, este estudo teve como objetivo aplicar testes de reatividade a equinos e compará-los com a posição do redemoinho facial, a fim de investigar se há ou não uma relação entre essa característica morfológica e o comportamento do cavalo.

1.1 HIPÓTESE

Os cavalos com o redemoinho facial localizado acima da linha superior dos olhos são mais reativos do que os com o redemoinho localizado abaixo, quando comparados em testes de reatividade

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 TEMPERAMENTO

Ao realizar estudos sobre temperamento de animais domésticos, poderá surgir uma dificuldade na definição do que se está interessado em medir e de como fazê-lo. Isso acontece porque a definição de temperamento e o uso de diferentes terminologias tornaram seu conceito uma colcha de retalhos, que pode ser interpretada como um conceito difícil de definir (PASQUALI, 2000). Entretanto, o conceito mais aceito e citado sobre temperamento em equinos é o que o define como uma característica de um indivíduo que surge nele ainda jovem e que se mantém estável através do tempo e independente da situação (LANSADE; SIMON, 2010; LE SCOLAN; HAUSBERGER; WOLFF, 1997; ROBERTS et al., 2016).

De forma geral, estudiosos concordam que o temperamento envolve parâmetros de ordem fisiológica, psicológica, social e comportamental. Para Buss e Plomin (1975, 1984) o temperamento deve apresentar componente hereditário, ou seja, genético, ser estável e persistente na vida do sujeito, apesar das influências do meio ambiente e aprendizagem, podendo ter algum grau de adaptabilidade e presença filogenética.

Goldsmith e Rieser-Danner (1986) descreveram o temperamento como dimensões gerais de comportamento que se manifestam durante a infância, sendo relativamente estável ao longo do tempo; apresentam substrato biológico assim como fatores do contexto que podem influenciar sua expressão e constituem a personalidade. Fordyce, Goddard e Seifert (1982) acrescentam que o temperamento animal também está dimensionado com relação aos humanos, sendo geralmente atribuído com relação ao medo.

Em 1987, Goldsmith et al. descreveram que o temperamento de um indivíduo é composto por diferentes elementos, definidos por sua origem, sejam elas: 1) na atividade, onde se observa a intensidade, o vigor, tempo e resistência dos movimentos e da fala, sem considerar seu conteúdo; 2) na reatividade, que é o conjunto de ações para aproximação ou fuga de estímulos; 3) na emotividade, com geração de sentimento, independente de serem negativos ou positivos e 4) na interação social, com demonstrações de preferência por estar isolado ou em grupo. Em animais, mais de 40 dimensões do temperamento foram descritas (GOSLING, 2001). Em cavalos, os estudos mais comuns sobre temperamento envolvem testes de reatividade e métodos de aprendizagem, como em testes ao estímulo novo (LEINER; FENDT, 2011; MUNSTERS et al., 2012; VISSER et al., 2001); testes de manuseamento (LEINER; FENDT, 2011; MUNSTERS et al., 2012; VISSER et al., 2001); teste de arena, (LESIMPLE et al., 2011) e teste de

reação ao humano ativo ou passivo (HAUSBERGER et al., 2008; LANSADE; SIMON, 2010).

O temperamento é comumente usado para distinguir um indivíduo de outro, mas a sua aplicação na prática deve considerar sua complexidade e abrangência. Paranhos, Vianna e Neto (2002) sugerem ser mais adequado avaliar os indivíduos considerando apenas um ou alguns aspectos (de forma independente) de seu temperamento, medindo comportamentos que indiquem a predisposição de um determinado animal frente a diferentes situações.

Em equinos, os profissionais da área costumam utilizar expressões como brincalhão, chato e teimoso para denominar cavalos; com base em suas percepções pessoais (WARAN; MCGREEVY, 2007). Esta tendência é confirmada quando um animal apresenta determinados comportamentos de forma consistente (em termos de intensidade) (PARANHOS; VIANNA; NETO, 2002).

Aspectos do temperamento como emotividade, reatividade, habilidade de aprendizagem e reações à presença humana são fatores relevantes para compreensão do indivíduo e da busca do desempenho ideal do cavalo (VISSER; ELLIS; VAN REENEN, 2008). Assim como, deveriam ser considerados, os aspectos atividade e interação social (GOLDSMITH ET AL., 1987).

2.2 REATIVIDADE

A reatividade é um aspecto de temperamento muito estudado nos animais de produção. Pode ser definida como ação oposta à outra; resistência ativa a qualquer esforço (DICIONÁRIO AURÉLIO, 2018). Esta definição pode ser aplicada para a avaliação das reações dos animais a diferentes situações de manejo (PIOVEZAN, 1998), geralmente atrelada ao medo e associada a estímulos ocasionados pela presença humana (BOIVIN; NEINDRE; CHUPIN, 1992).

A reatividade no cavalo é caracterizada por um estado elevado de excitação (MCCALL et al., 2006), levando a um conjunto concomitante de mudanças comportamentais e manifestações fisiológicas (HALL, 1934).

Sabe-se que o comportamento natural do cavalo em situações supostamente ameaçadoras é a fuga, porém quando os seres humanos estão envolvidos, essas respostas comportamentais podem se tornar perigosas (SØNDERGAARD; JAGO, 2010). Cavalos muito reativos apresentam problemas durante o manejo e também são difíceis de montar, limitando assim o seu uso, podendo causar acidentes e redução do seu desempenho (HAUSBERGER et al., 2008).

Da mesma forma, o medo e outros sentimentos favorecem a aptidão dos animais, o conhecimento do medo em cavalos ajuda a prevenir ou a lidar com situações potenciais de indução ao medo e consequentemente à menor ou maior reatividade (LEINER; FENDT, 2011).

O conhecimento da reatividade também leva a uma economia de tempo e dinheiro, pois com ele é possível desenvolver programas de treinamentos adaptados às reações dos cavalos e selecionar animais para tarefas mais adequadas ao invés de assumir que todos estão aptos para realizar todas as tarefas (HENNESSY; QUINN; MURPHY, 2008), assim como, promover o seu bem-estar. Além disso, o conhecimento da reatividade pode ajudar a avaliar como um cavalo desconhecido poderá reagir em situações novas ou estímulos aversivos (SEAMAN; DAVIDSON; WARAN, 2002).

Os cavalos destinados ao policiamento são usados principalmente para monitorar áreas metropolitanas e para tarefas especializadas como deter a violência e contenção de pessoas em massa, por isso, devem ser capazes de manter a calma em situações desafiadoras e imprevisíveis, como incêndios e tumultos (THOMAS, 2010). Para isso, esses animais passam por treinamentos ostensivos, para aprenderem a permanecer calmos, independentemente dos estímulos externos extremos, assegurando assim a segurança do público, da polícia e de si mesmos (MCGREEVY; MCLEAN, 2010).

Portanto, testes para avaliar a reatividade do cavalo tornam-se úteis, pois sua compreensão auxilia na escolha da tarefa mais adequada para determinado animal (LLOYD et al., 2008), favorecendo o seu bem-estar, além de que um baixo nível de reatividade em cavalos e uma positiva relação humano-animal são elementos cruciais para segurança e aprendizagem (HAUSBERGER et al., 2008).

2.3 METODOLOGIAS PARA AVALIAÇÃO DA REATIVIDADE

2.3.1 O uso de escala de notas

A avaliação da reatividade pode ser feita por diferentes instrumentos e métodos, variando de acordo com a abordagem utilizada. Muitos testes vêm sendo utilizados para avaliar a reatividade de animais domésticos utilizando-se de escala de notas (scores) para a avaliação da intensidade dos comportamentos expressados (KÖNIG VON BORSTEL et al., 2011).

Grandin et al. (1995) ao avaliar a relação da posição do redemoinho facial e o temperamento de 1500 bovinos, utilizou escalas para a classificação dos comportamentos dos animais ao serem contidos no brete. Essas escalas, variaram de 1 a 4, para o manejo de contenção, sendo 1 - calmo, sem movimento; 2 - inquieto, mudando ponto de apoio; 3 - movimentação da

cabeça, se contorcendo e, ocasionalmente, agitado no brete; 4 - violentamente e continuamente agitado no brete para o manejo de contenção. E de 1 a 3 para a saída do brete, sendo, 1 - animal calmo saiu caminhando; 2 - saiu em um trote ou recuou brevemente na porta traseira antes de sair em um trote; 3 - o animal imediatamente pulou e correu, ou apoiou-se contra a porta traseira e recusou-se a sair.

Maffei et al. (2006), ao estudar o temperamento dos bovinos no brete, utilizou escores de notas para avaliar a frequência e o vigor dos movimentos dos animais no ambiente de contenção. Esta escala variou de 1 a 5, descrita como: 1 - muito dócil (animal estático, com movimentos de cauda relaxados); 2 - dócil (animal calmo, porém não permaneceu na mesma posição e apresentava movimentos de cauda ocasionais); 3 - levemente agressivo (animal com deslocamentos frequentes e bruscos dentro do brete, com movimentos de cauda frequentes e vigorosos e respiração audível); 4 - agressivo (animal com deslocamentos quase contínuos dentro da balança, movimentos vigorosos e abruptos, respiração audível e sem presença de mugido) e 5 - muito agressivo (animal com deslocamentos contínuos na balança, apresentando saltos e forçando a grade do brete com a cabeça ou posterior, movimentos contínuos de cauda e ocorrência de mugidos e bufar). Concluiu-se que o uso de escala de notas para a obtenção da reatividade animal é uma ferramenta rápida, prática, objetiva e segura para quem a faz, além de apresentar uma grande variabilidade fenotípica.

Górecka et al. (2006) também usou escores de notas para a avaliação do comportamento de quatro grupos de cavalos diferenciados pela posição do redemoinho facial, por meio de testes de manuseamento e de objeto novo. As pontuações variaram de 1 (manipulação não executada) a 5 (manipulação executada sem falhas) para os testes de manuseamento e 1 (fuga de pânico) a 5 (sem reação), para as reações dos animais ao objeto novo e repentino. A excitação geral (isto é, postura, posição da cabeça, pescoço e cauda), bem como a velocidade da marcha, foram consideradas. Os autores concluíram que os cavalos com redemoinho localizados acima da linha dos olhos tiveram menor grau de maneabilidade quando comparados com aqueles que apresentavam redemoinho entre e abaixo da linha dos olhos.

Para Young et al. (2012), o uso de escores de comportamento oferecem técnicas fáceis, objetivas, rápidas e não-invasivas para avaliação de aspectos de temperamento e promoção do bem-estar animal.

2.3.2 Testes para avaliação da reatividade

A observação da reatividade em bovinos e equinos vem sendo realizada por meio de diversos testes que avaliam parâmetros comportamentais e fisiológicos. A reatividade de bovinos é normalmente

avaliada em testes de restrição e não restrição, por meio de escores que avaliam o grau de agitação do animal quando este é submetido a uma determinada situação de manejo contido no brete, como a pesagem (GRANDIN et al., 1995; SILVEIRA et al., 2008) e leilões (LANIER et al., 2001) ou em testes de não restrição, nos quais os animais são avaliados soltos, podendo haver a presença de um humano passivo (estático) para a verificação do tempo em que o animal leva para se aproximar, ou de um humano ativo (em movimento) para a verificação da distância na qual ele pode se aproximar antes que o animal se afaste (BOURGUET et al., 2010; RANDLE, 1998; SILVEIRA et al., 2008) e também em testes que avaliam o tempo de saída do brete e velocidade de fuga dos animais (SILVEIRA et al., 2008).

A observação da reatividade de equinos é feita por meio de metodologias que medem o medo, utilizando-se de medidas comportamentais e fisiológicas como, frequência cardíaca, taxas de respiração e hormônios (MCCALL et al., 2006). Normalmente, empregam-se testes de estímulos novos, de manuseamento, testes de arena conhecida e desconhecida e medo aos seres humanos.

No teste do estímulo novo, é avaliada a resposta ao medo, no qual os animais são confrontados com diversos objetos (guarda-chuva, bola, cone, caixas) que podem ser apresentados ao cavalo de forma estática ou em movimento, com o auxílio de um manipulador conhecido ou desconhecido, montado ou apeado (LEINER; FENDT, 2011; MUNSTERS et al., 2012; VISSER et al., 2001) ou sem o auxílio de um manipulador (BULENS et al., 2015; CHRISTENSEN; KEELING; NIELSEN, 2005; CHRISTENSEN; ZHARKIKH; LADEWIG, 2008; GÓRECKA et al., 2006). O objeto também pode ser apresentado concomitante a outro estímulo sensorial, como tátil, olfativo e auditivo (CHRISTENSEN; KEELING; NIELSEN, 2005; KÖNIG VON BORSTEL et al., 2011; LEINER; FENDT, 2011).

O teste de manuseamento pode ser feito com base no manejo de rotina (escovação, saída da baia, levantamento dos pés e concomitante a outro estímulo externo) (CALVIELLO et al., 2015; FUREIX et al., 2009; GÓRECKA et al., 2006), ou em situações novas e desafiadoras como, nas quais os animais são confrontados a passarem sob superfícies desconhecidas (teste da ponte) ou estreitas, ou entre outros objetos novos (LEINER; FENDT, 2011; MUNSTERS et al., 2012; VISSER et al., 2001).

No teste de arena, observam-se os comportamentos do cavalo ao ser isolado e solto em uma arena conhecida, como por exemplo, exploração, andadura, espojar e defecção (LESIMPLE et al., 2011). Já no teste de campo aberto, observa-se o comportamento ao ser isolado e solto em um ambiente desconhecido (NAPOLITANO et al., 2008).

Os testes que avaliam as reações de medo aos seres humanos, assim como nos bovinos, são chamados de teste de humano ativo e passivo. No teste

do humano ativo é avaliado o tempo em que o humano leva para tocar alguma região do cavalo (HAUSBERGER et al., 2008). Já o teste do humano passivo é avaliado o tempo que o cavalo leva para se aproximar e tocar o humano imóvel (LANSADE; SIMON, 2010).

2.4 REDEMOINHO

Há descritas relações entre características morfológicas e reações comportamentais em animais domésticos na literatura. As razões pelas quais estudos como esses são realizados é clara e objetiva: desenvolver formas fáceis de selecionar animais com temperamento calmo (GRANDIN et al., 1995).

Tudo começou com o treinador de cavalos Mark Deesing, o americano conta que a primeira vez que ouviu sobre essa relação, foi com o folclore, os índios americanos acreditavam que poderiam prever o temperamento de um cavalo pelos redemoinhos localizados na cabeça dos animais. Com o tempo, o treinador passou a observar esta característica e perceber que havia um padrão. Ele notou que os animais que tinham os redemoinhos acima da linha dos olhos eram mais nervosos e medrosos e também percebeu que a direção dos redemoinhos alongados tinha relação com a lateralidade dos cavalos, ou seja, com a preferência dos cavalos de virar para direita ou para esquerda, o que facilitava o manejo de rotina dos seus animais, como o ferrageamento (BERT, 2013).

Conforme Mark Deesing, os redemoinhos presentes no topo da cabeça de cavalos estão intimamente relacionados ao temperamento animal, conferindo a eles características relacionadas ao seu comportamento e sua lateralidade. Segundo análises das diferentes funções dos hemisférios cerebrais, os autores explicam que uma vez pensado ser um traço exclusivamente humano, a função especializada dos hemisférios cerebrais é comum em espécies de vertebrados e invertebrados. Em essência, o lado esquerdo do cérebro é voltado para interação social e descoberta de alimentos (comportamento de aproximação); o lado direito é voltado para detectar perigo (comportamento de evitação). Essas funções especializadas evoluíram em animais como cavalos e gado, permitindo-lhes pastar e simultaneamente estar em guarda para o perigo (DEESING; GRANDIN, 2014).

A partir das observações de Mark Deesing, diversos estudos foram realizados. Optou-se por testar essa evidência anedótica primeiramente com os bovinos, devido à dificuldade de se encontrar um número grande de cavalos com a mesma experiência e genética padronizados (BERT, 2013).

Publicado em 1994, confirmou a relação entre a lateralidade de 1.670 vacas leiteiras e a direção do redemoinho facial ao entrar na sala de ordenha (TANNER et al., 1994). Em 1995, Grandin et al fizeram outro estudo pelo

qual foi demonstrado haver relação entre características morfológicas e traços de temperamento em bovinos *Bos taurus* e *Bos indicus*. Naquele estudo foi verificado que novilhos com redemoinho facial muito acima da linha dos olhos possuíam temperamento mais agitado durante o manejo de contenção e saída do brete (GRANDIN et al., 1995).

Randle (1998), ao estudar a relação entre a posição do redemoinho facial e o temperamento de bovinos expostos a testes de objeto novo, capacidade cognitiva e reações a um humano desconhecido e conhecido, notou que o gado com o redemoinho facial localizado na posição central, era mais reativo a humanos desconhecidos.

Lanier et al. (2001) ao estudarem a reatividade de bovinos de diversas raças em leilões comerciais, concluíram que o gado com o redemoinho acima da linha dos olhos era mais agitado durante esses eventos. Silveira et al. (2008) ao estudar a relação de genótipos e temperamento de novilhos charolês e nelore, notaram que o redemoinho facial foi progressivamente localizado acima da linha dos olhos a medida que se aumentou o sangue zebuíno nos animais e que estes foram correlacionados positivamente com a agitação dos animais no manejo de pesagem em balança.

A resposta sugerida para relação entre redemoinhos e aspectos de temperamento vem de origem embrionária. Segundo Smith e Gong (1974), os redemoinhos, a pele e sistema nervoso central, se originam na mesma camada embrionária de um ectoderma comum.

Para Deesing e Grandin, (2014), os redemoinhos têm ligações específicas com a destreza, equilíbrio e temperamento dos bovinos e cavalos, e demais animais, como o cão, assim como para os seres humanos.

A relação desta tendência com os seres humanos se explica pelo fato de que, durante a fase gestacional, cabelo e cérebro se originam da mesma camada de células fetais, e, aproximadamente na décima semana de evolução embrionária, em decorrência do aumento da abóboda craniana para seu formato, dá-se início à formação do giro parietal posterior a partir do crescimento da pele sobre esta abóboda craniana em expansão (SMITH; GONG, 1974).

Wade e Sinclair (2002) afirmam que o deslocamento da linha do couro cabeludo pode provocar inúmeras síndromes e que padrões anormais de cabelo podem ser encontrados na cabeça de crianças com desenvolvimento anormal do cérebro, como microcefalia. Desta forma, Grandin et al. (1995) e Lanier et al. (2001) sugerem que o desenvolvimento do feto pode refletir na reatividade aos estímulos e nos padrões de desenvolvimento da pele e pelos dos animais.

Os resultados dos estudos realizados com os seres humanos não são conclusivos, alguns estudiosos encontram associações entre redemoinhos, temperamento e lateralidade como Wade e Sinclair e (BEATON; MELLOR,

2007; KLAR, 2003). Klar (2003) foi o primeiro pesquisador a relatar uma associação entre destreza manual e rotação do redemoinho no couro cabeludo. por outro lado, outros pesquisadores questionaram estas descobertas como Jansen et al. (2007) e Weber et al. (2006), pois não encontraram nenhuma associação entre direção do redemoinho e a lateralidade. Um novo estudo realizado por Klar (2009) constatou que a lateralidade e a rotação do redemoinho é aleatória e não geneticamente determinada.

Com os equinos, segundo o estudo realizado com cavalos Konik pela pesquisadora Aleksandra Górecka-Bruzda, em 2006, os tipos de redemoinho têm manifestado sua presença hereditariamente. Os resultados dela mostraram que a posição do redemoinho foi altamente hereditária para cavalos desta raça; no entanto, a autora realçou a importância de se interpretar com cautela a relação entre redemoinho e aspectos de temperamento, motivando também o desenvolvimento de mais pesquisas deste assunto com equinos.

Outro estudo desenvolvido por Górecka et al. (2006) investigou a relação entre a posição do redemoinho e a reatividade de equinos por meio de testes de manuseamento e de reações ao objeto novo, encontraram que cavalos com redemoinho localizados acima da linha dos olhos tiveram menor grau de maneabilidade quando comparados com aqueles que apresentavam redemoinho entre e abaixo da linha dos olhos. Para esses autores, os animais eram mais “teimosos” quando manuseados, apoiando os resultados encontrados nos estudos realizados com bovinos, no entanto, os autores não encontraram diferenças nas reações comportamentais dos animais quando expostos ao objeto novo.

2.5 FREQUÊNCIA CARDÍACA NOS TESTES DE REATIVIDADE

O uso de dados fisiológicos combinado a reações comportamentais, podem refletir melhor a reatividade dos equinos (MCCALL et al., 2006). Sabe-se que comportamento de medo e as respostas fisiológicas de equinos estão correlacionadas (KÖNIG VON BORSTEL et al., 2011; LEINER; FENDT, 2011; MCCALL et al., 2006).

A frequência cardíaca é uma medida fisiológica que tem sido utilizada para se prever e interpretar as respostas emocionais de cavalos confrontados a objetos e situações novas, podendo ser utilizada para quantificar aspectos específicos de temperamento, (VISSER et al., 2001) assim como, evidenciar estresse principalmente quando a alteração do comportamento físico não é evidente (MCCALL et al., 2006; LEINER AND FENDT, 2011; MUNSTERS et al., 2012). Ela se torna especialmente importante em cavalos que foram

submetidos a algum tipo de treinamento para suportar estresse, como é o caso de cavalos usados em patrulhamento (MUNSTERS et al., 2012).

Enquanto as reações comportamentais podem diminuir em testes de medo quando o cavalo é conduzido por uma pessoa conduzida, a frequência cardíaca parece não ser afetada nesta situação; e segundo Marsbøll e Christensen, (2015) esta é uma vantagem em se averiguar a frequência cardíaca em testes de medo aplicados em cavalos.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Comparar os resultados de dois testes de reatividade (objeto novo repentino e superfície desconhecida-ponte) aplicados a dois grupos de equinos, adultos, de trabalho específico (patrulhamento), diferenciados pela localização do redemoinho facial (acima ou na linha/abaixo dos olhos).

3.2 Objetivo específico

Verificar quais os comportamentos mais frequentes e de maior intensidade manifestam-se em cavalos adultos de trabalho específico (patrulhamento), separados em dois grupos diferenciados pela localização do redemoinho facial (acima ou na linha/abaixo dos olhos) submetidos a dois testes de reatividade (objeto novo repentino e superfície desconhecida-ponte).

4 METODOLOGIA

4.1 DESCRIÇÃO GERAL

O experimento foi realizado na Guarnição Especial da Polícia Militar Montada, Cavalaria, localizada no município de São José-SC. Todos os procedimentos foram aprovados por representante responsável do local e pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Animais da Universidade Federal de Santa Catarina, sob protocolo número 1919161116.

4.2 ANIMAIS

O plantel do local era formado por 76 cavalos (entre machos e fêmeas), sendo a maioria mestiça. Os animais encontravam-se estabulados em baias individuais que permitiam a comunicação com os demais cavalos, toque com os vizinhos laterais e visibilidade dos vizinhos do lado oposto do pavilhão (Figura 1).

Figura 1 - Baias que permitem contato físico entre os animais.



A alimentação era fornecida cinco vezes ao dia, composta por ração, feno ou verde Cameron picado, aveia e linhaça. As atividades praticadas pelos cavalos eram patrulha ou equoterapia e hipismo. Alguns eram usados somente em funções internas, como equoterapia e hipismo, outros praticavam funções internas e externas (hipismo e patrulha). Optou-se por escolher os animais de uso exclusivo da patrulha para o desenvolvimento da pesquisa, pois levou-se em consideração que os animais utilizados na equoterapia já

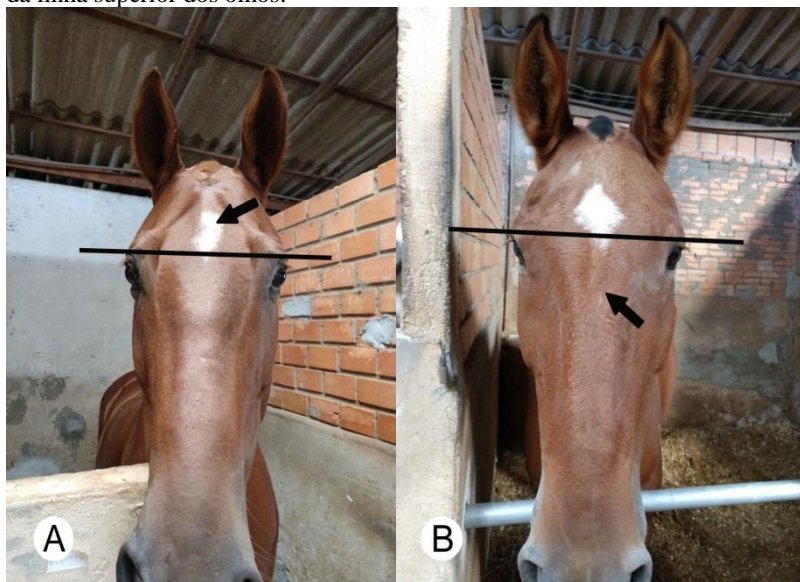
teriam sido selecionados de acordo com a sua baixa reatividade às atividades diárias e docilidade percebida

O turno ordinário de uso dos animais selecionados para patrulha do dia era de seis horas de policiamento contínuas ou fracionadas, os quais passavam obrigatoriamente 50 min. montados e 10 min. apeados (desmontados). A proporção de dias trabalho/folga era 1:1. Os testes foram realizados nos dias de folga dos animais.

4.3 POSIÇÃO DOS REDEMOINHOS

A posição do redemoinho facial foi avaliada pela observação da sua localização na face do animal em relação à linha superior dos olhos. O observador se posicionou na frente da baía e se baseou na metodologia descrita por Shivley, Grandin and Deesing, (2016) (Figura 2).

Figura 2 - Divisão facial para a classificação dos redemoinhos faciais: (A) redemoinho acima da linha superior dos olhos; (B) redemoinho na linha ou abaixo da linha superior dos olhos.

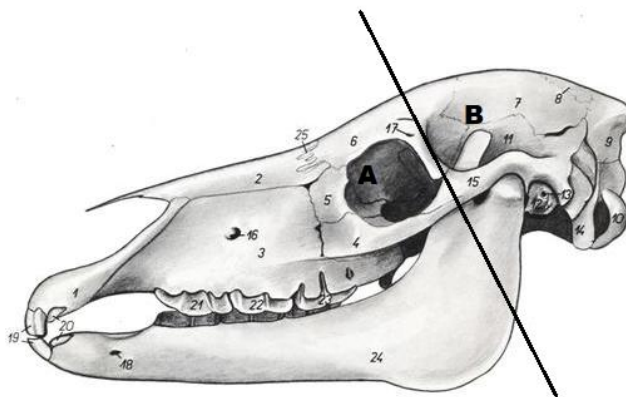


Adaptado de Shivley, Grandin e Deesing (2016)

Para essa pesquisa foram selecionados 30 animais a partir da posição do redemoinho. Os mesmos foram divididos em dois grupos de 16 animais com redemoinho acima da linha superior dos olhos (coincidente com a altura da caixa craniana) e 14 animais com redemoinho na linha ou abaixo da linha

superior dos olhos (abaixo da caixa craniana) (Figura 3). Não foi considerada o lado para o qual o redemoinho se abria ou se fechava. Considerou-se também o sexo, peso e idade para distribuição equilibrada dos animais entre os grupos. Cada grupo continha apenas uma fêmea e a média de idade dos animais era de 12 anos de idade.

Figura 3 - Corte sagital da cabeça do cavalo: (A) olhos; (B) caixa craniana.



Adaptado de Atlas anatomia de equinos: cabeça e pescoço.

4.4 PIQUETE DE TESTES E CONDUTOR

Górecka et al., (2006) para a assegurar que a única novidade dos testes seriam o objeto novo repentino e a superfície desconhecida, optou-se por um manipulador conhecido com vestimenta habitual para os cavalos, assim como um piquete de uso rotineiro para soltura dos cavalos do local. O picadeiro no qual os animais foram testados apresentava as dimensões de 50m X 26m, de chão batido e em formato de retângulo. Não houve fornecimento de alimento ou água no momento dos testes. Todos os animais foram trazidos ao piquete pelo mesmo condutor, tanto para a volta de habituação no piquete antes dos testes como em todas as repetições. (Figura 4).

Figura 4 - Conductor dos testes de reatividade



4.5 PROCEDIMENTOS

A fim de se indicar com mais rigor se cavalos tratados da mesma forma, mas com a posição do redemoinho diferente, seriam diferentes em sua reatividade, realizaram-se dois testes para quantificar aspectos específicos de comportamento. Foram estes: teste do objeto novo repentino (guarda-chuva) e o teste da superfície desconhecida (ponte).

Por se tratar de testes de reatividade, cada animal foi testado apenas uma vez por dia totalizando três repetições com um intervalo de cinco dias entre elas. Alternou-se a ordem dos testes e dos animais durante as repetições.

Os testes foram filmados e os comportamentos pré-determinados foram observados e avaliados por meio de uma escala de escores (Quadro 1), por dois observadores treinados e nivelados e sem vínculo com os animais. Ao final dos testes, só foram comparados entre os grupos, os comportamentos dos animais que não diferiram na avaliação feita entre os dois observadores.

Quadro 1 - Comportamentos e escores avaliados durante os testes.

Comportamento	Descrição	Escore	Descrição
Fugir	Movimento do corpo indicando fuga	0	Sem fugir
		1	Fuga sutil
		2	Intermediário
		3	Fuga abrupta
Lateralizar	Movimento lateral do corpo com deslocamento	0	Sem lateralizar
		1	Lateralização ocasionalmente
		2	Intermediário
		3	Lateralização com frequência
Empacar	Corpo estático, parado	0	Animal em movimento
		1	Para e segue em frente
		2	Para, anda e para novamente
		3	Animal empacado
Escavar	Movimentação das patas indicando escavação	0	Sem escavar
		1	Escavando ocasionalmente
		2	Intermediário
		3	Escavando frequentemente
Patear na barriga	Bater as patas na direção da barriga	0	Sem golpes
		1	Golpes ocasionais
		2	Golpes frequentes
		3	Golpes muito frequentes
Bater os cascos	Bater os cascos contra o chão	0	Sem golpes
		1	Batidas de cascos ocasionais
		2	Intermediário
		3	Batidas de cascos frequentes
Narinas	Movimentos expiratórios	0	Narinas relaxadas, sem bufar
		1	Narinas expansivas sem bufar
		2	Narinas expansivas com bufadas ocasionais
		3	Narinas expansivas, bufando frequentemente
Cauda	Movimento da cauda	0	Cauda imóvel
		1	Poucos movimentos da cauda
		2	Intermediário
		3	Movimento vigoroso da cauda
Cabeça	Movimento da cabeça	0	Poucos movimentos suaves
		1	Movimentos suaves
		2	Intermediário
		3	Movimentos vigorosos
Cabeçada na barriga	Movimento da cabeça na direção da barriga	0	Sem movimentos direcionados à barriga
		1	Cabeçadas direcionadas à barriga ocasionais
		2	Cabeçadas direcionadas à barriga frequente
		3	Cabeçadas direcionadas à barriga muito frequentes

Fonte: Baseado na metodologia de Górecka et al. (2006) e Maffei et al. (2006).

4.5.1 Teste do guarda-chuva

Baseado na metodologia de Górecka et al. (2006), o teste consistiu em observar a reação do animal a um objeto novo e repentino (Figura 5). O cavalo foi retirado da baia pelo condutor com o auxílio de uma guia e levado até o piquete onde os testes foram realizados. Lá, foi contido por uma corda atada à cerca do piquete por um nó que permitia o seu desenrolar, caso o animal reagisse se afastando do objeto. O condutor abria repentinamente um guarda-chuva amarelo em sua frente a fim de se incitar uma reação. O cavalo tinha a oportunidade de reagir livremente, dentro do perímetro do comprimento da corda (4-5 metros). Em seguida, foi permitido o tempo de 3 min. para contemplação do guarda-chuva aberto e estático, com o intuito do animal se expressar seus comportamentos em reação ao guarda-chuva. O animal era levado de volta para baia após tocar o guarda-chuva ou ao final de 3 minutos sem tocá-lo. A latência ao tocar o objeto novo foi medida em segundos e os comportamentos avaliados durante o período de latência foram os descritos no Quadro 1.

Figura 5 - Teste do guarda-chuva.



4.5.2 Teste da ponte

O objetivo desse teste foi verificar o tempo necessário para o condutor conhecido passar completamente com o animal sobre uma superfície desconhecida (Figura 6). Baseado na metodologia de Leiner e Fendt (2011), o cavalo foi levado para o piquete onde ocorreram os testes, com o auxílio de uma guia, e confrontado imediatamente com uma lona azul do tamanho de

5m x 4m, estática no chão, por onde seria conduzido a atravessar, sem comunicação verbal com o condutor durante as sessões de teste. Se o cavalo tentasse desviar da lona, o condutor gentilmente retornava à posição inicial do teste. Foram disponibilizados 3 min. para execução da tarefa nova. A latência ao passar pela ponte foi medida em segundos e os comportamentos avaliados durante o tempo permitido foram descritos no Quadro 1.

Figura 6 - Teste da ponte.



4.6 FREQUÊNCIA CARDÍACA

A frequência cardíaca foi avaliada como medida fisiológica dos animais, tendo como base o padrão individual (média de três momentos de repouso, em dias alternados, dentro do período experimental) confrontada com a frequência cardíaca aferida imediatamente após os testes de reatividade, antes do retorno dos animais para a baia. A frequência do pulso foi aferida por toque digital sobre a artéria facial (Figura 7).

Figura 7 - Aferição da frequência cardíaca após o teste de reatividade.



4.7 ANÁLISE ESTATÍSTICA

O objetivo da análise estatística foi explorar as diferenças nos escores comportamentais atribuídos aos dois grupos de equinos diferenciados pela posição do redemoinho facial.

Os escores dos comportamentos e a latência foram comparados em ambos os testes de reatividade pelo teste de Kruskal –Wallis (GÓRECKA et al., 2006; LLOYD et al., 2008). O teste de Kruskal – Wallis ordena todos os escores do menor para o maior (SAMPAIO, 2010), e calcula a somatória dessa ordenação. Para a análise dos resultados, foram calculadas as médias das ordenações, este valor foi obtido dividindo o valor dessa somatória pelo número de observações. Para a análise da frequência cardíaca foi realizado o teste F. Para análise das correlações entre os comportamentos, aplicou-se a correlação de Spearman. Utilizou-se o software STATA para análise dos dados. O valor de significância foi estabelecido em 0,05 para todos os testes estatísticos.

5 RESULTADOS

5.1 TESTES DE REATIVIDADE

5.1.1 Teste do guarda-chuva

No teste do guarda-chuva (Tabela 1), os comportamentos de fugir, patear na barriga, bater o casco e cauda tiveram resultados significativos ($p < 0,05$), entre os grupos de animais. Os valores médios da ordenação (MO) dos escores foram maiores para o grupo de animais com o redemoinho localizado na linha/abaixo da linha superior dos olhos, em todos os comportamentos que diferiram estatisticamente.

Tabela 1 - Valores médios da ordenação (MO) dos comportamentos observados nos grupos de animais com redemoinho acima da linha superior dos olhos (RAC) e redemoinho na linha/ abaixo da linha superior dos olhos (RMB) no teste do guarda-chuva.

Comportamentos	RAC	RMB	p-valor
	MO	MO	
Fugir	81,64	91,6	0,03*
Patear na barriga	80,9	90,21	0,04*
Cabeçada na barriga	81,86	91,36	0,15
Escavar	85,74	85,26	0,91
Bater o casco	77,95	93,23	0,01*
Cabeça	83,88	87,15	0,64
Cauda	77,52	93,67	0,02*

*Significativo pelo teste de Kruskal-Wallis ($p < 0,05$).

Não houve diferenças ($p = 0,13$) na latência ao tocar o guarda-chuva entre os grupos de animais no teste do guarda-chuva.

5.1.2 Teste da ponte

No teste da ponte (Tabela 2), os comportamentos de lateralizar e narina tiveram resultados significativos ($p < 0,05$) entre os grupos de animais. Os valores médios da ordenação (MO) dos escores também foram maiores para o grupo de animais com o redemoinho localizado na linha/abaixo da linha superior dos olhos, nos comportamentos que diferiram estatisticamente.

Tabela 2 - Valores médios da ordenação (MO) dos comportamentos nos grupos de animais com redemoinho acima da linha superior dos olhos (RAC) e redemoinho linha/ abaixo da linha superior dos olhos (RMB) no teste da ponte.

Comportamentos	RAC	RMB	p-valor
	MO	MO	
Lateralizar	83,01	99,06	0,01*
Empacar	86,14	95,49	0,11
Narina	81,56	100,72	0,00*

*Significativo pelo teste de Kruskal-Wallis ($p < 0,05$).

Não houve diferenças significativas ($p = 0,39$) na latência ao passar pela superfície desconhecida entre os grupos de animais no teste da ponte.

5. 2 FREQUÊNCIA CARDÍACA

Não houve diferença significativa ($p = 0,29$) na média da frequência cardíaca em momento de repouso entre os grupos de animais. A média da frequência cardíaca nas três repetições foi de 39 batimentos cardíacos por minuto para (RAC) e 40 batimentos cardíacos para (RMB).

Houve diferenças significativas ($p = 0,02$) na frequência cardíaca após o teste do guarda-chuva entre os grupos de animais. A média da frequência cardíaca nas três repetições foi de 44 batimentos cardíacos por minuto para (RAC) e 51 batimentos cardíacos por minuto do (RMB). Não houve diferenças significativas ($p = 0,18$) na frequência cardíaca após o teste da ponte entre os grupos de animais. A média da frequência cardíaca nas três repetições foi de 48 batimentos cardíacos por minuto para (RAC) e 52 batimentos cardíacos por minuto do (RMB).

5.3 PORCENTAGENS DOS ESCORES

Calculou-se a porcentagem dos escores atribuídos para os comportamentos observados no teste do guarda-chuva (Tabela 3), e para teste da ponte (Tabela 4). Os escores foram agrupados em quatro categorias: 0-0,5; 1-1,5; 2-2,5 e 3.

Tabela 3 - Porcentagem dos escores (%) atribuídos para os comportamentos: fugir, patear na barriga, cabeçada na barriga, escavar, bater o casco, cauda e cabeça para o teste do guarda-chuva.

Comportamentos	RAC				RMB			
	Escores (%)				Escores (%)			
	0 - 0,5	1 - 1,5	2 - 2,5	3	0 - 0,5	1 - 1,5	2 - 2,5	3
Fugir	90,91	2,27	0,00	6,82	79,76	9,53	3,57	7,14
Patear na barriga	97,67	2,33	0,00	0,00	85,71	8,34	4,76	1,19
Cabeçada na barriga	78,41	10,23	7,95	3,41	69,05	23,81	5,95	1,19
Escavar	90,70	5,81	2,33	1,16	90,48	5,95	1,19	2,38
Bater o casco	86,05	11,62	2,33	0,00	71,42	21,44	4,76	2,38
Cauda	33,72	34,88	20,93	10,47	21,44	33,33	30,95	14,29
Cabeça	69,77	19,77	9,31	1,16	61,91	26,19	9,52	2,38

Tabela 4 - Porcentagem dos escores (%) atribuídos para os comportamentos: lateralizar, empacar e narina para o teste da ponte.

Comportamentos	RAC				RMB			
	Notas (%)				Notas (%)			
	0 - 0,5	1 - 1,5	2 - 2,5	3	0 - 0,5	1 - 1,5	2 - 2,5	3
Lateralizar	79,17	13,54	1,04	6,25	71,43	9,52	4,76	14,29
Empacar	80,21	5,21	6,25	8,33	75,00	5,95	8,33	10,71
Narina	36,46	55,21	5,21	3,12	22,62	58,34	10,71	8,33

5.4 CORRELAÇÕES ENTRE OS COMPORTAMENTOS

As correlações entre os comportamentos observados no teste do guarda-chuva (Tabela 5) e no teste da ponte (Tabela 6) foram classificadas conforme interpretação adaptada Zou; Tuncali, Silverman and (2003), sendo: $0 \leq |Rs| < 0,2$ (muito fraca), $0,2 \leq |Rs| < 0,4$ (fraca), $0,4 \leq |Rs| < 0,6$ (moderada), $0,6 \leq |Rs| < 0,8$ (forte), $0,8 \leq |Rs| \leq 1$ (muito forte).

Tabela 5 - Matriz de correlação de Spearman dos comportamentos: fugir, patear na barriga, cabeçada na barriga, escavar, bater o casco, cauda e cabeça para o teste do guarda-chuva.

Comportamentos	Fugir	Patear na barriga	Cab. barriga	Escavar	Bater o casco	Cauda	Cabeça
Fugir	-						
Patear na barriga	0,254*	-					
Cab. na barriga	0,282*	0,428*	-				
Escavar	0,315*	0,1918*	0,304*	-			
Bater o casco	0,174*	0,377*	0,504*	0,309*	-		
Cauda	0,284*	0,458*	0,566*	0,243*	0,539*	-	
Cabeça	0,430*	0,242*	0,532*	0,358*	0,394*	0,54*	-

*Significativo pelo teste t ($p < 0,05$).

Tabela 6 - Matriz de correlação de Spearman dos comportamentos: lateralizar, empacar e narina para o teste da ponte.

Comportamentos	Lateralizar	Empacar	Narina
Lateralizar	-		
Empacar	0,575*	-	
Narina	0,556*	0,435*	-

*Significativo pelo teste t ($p < 0,05$).

6 DISCUSSÃO

Os cavalos não são naturalmente dóceis, são conhecidos por serem animais extremamente medrosos, isso acontece porque são presas, ou seja, eram caçados por predadores e precisavam recorrer a coices e fugas para se protegerem do perigo. O medo é a emoção mais dominante nos cavalos e talvez a mais intensa quando comparados com outros animais (GRANDIN; JOHNSON, 2009).

A resposta dos cavalos demonstrada pelos seus comportamentos diante de um estímulo potencialmente perigoso foi importante para a sua sobrevivência ao longo de milhões de anos e da mesma forma que seus ancestrais, os cavalos domésticos continuam respondendo a novidades e a ameaças (CHRISTENSEN; KEELING; NIELSEN, 2005). Por isso, para a relação humano-cavalo em suas diversas formas, seria uma importante vantagem poder identificar se determinados cavalos reagiriam muito ou pouco a objetos novos ou a desafios direcionados, considerando simplesmente a posição do redemoinho facial dos cavalos.

Neste trabalho, a intensidade das reações dos cavalos submetidos a dois testes de reatividade (guarda-chuva e ponte) foi diferente com relação à posição do redemoinho facial, e foram mais intensas para o grupo de animais com o redemoinho localizado na linha/abaixo da linha superior dos olhos (RMB) do que em animais com redemoinho acima da linha superior dos olhos (RAC). A maior reatividade no grupo RMB também foi demonstrada pelos maiores valores médios de frequência cardíaca (FC) aferida após a aplicação do teste do guarda-chuva. Estes resultados diferiram dos de Górecka et al. (2006), que não encontraram diferenças entre a reatividade de cavalos abordados por um guarda-chuva repentino quanto à posição dos redemoinhos faciais, nem por meio da aferição das frequências cardíacas. Quanto ao tempo decorrido do início do teste até o cavalo tocar o guarda-chuva, não houve diferença neste estudo entre os grupos de cavalos com posições diferentes dos redemoinhos (RMB e RAC), concordando com os resultados encontrados por Górecka et al. (2006). O teste do guarda-chuva provocou nos cavalos dos dois grupos deste estudo reações de diferentes intensidades. Estas diferenças foram maiores e acompanhadas de aumento da FC para os comportamentos de fugir, patear na barriga, bater o casco contra o chão, balançar a cabeça e a cauda.

O comportamento com relação à “cauda” foi o mais expressivo no teste do guarda-chuva, totalizando mais de 78% dos escores de valor igual ou superior a 1, isso pode estar relacionado ao fato de que cavalos quando amedrontados balançam mais e mais rápido a cauda à medida que sentem mais medo (GRANDIN; JOHNSON, 2009). Cabe salientar que este comportamento foi observado com mais facilidade no teste do guarda-chuva

do que no teste da ponte, isso se deve ao fato de que com o animal em movimento, ao atravessar a lona, se tornava mais difícil a sua observação.

Segundo alguns autores, o comportamento de medo e as respostas fisiológicas de equinos estão correlacionadas (KÖNIG VON BORSTEL et al., 2011; LEINER; FENDT, 2011; MCCALL et al., 2006), o que justifica os comportamentos com maior intensidade exibidos neste estudo, acompanhados do aumento da frequência cardíaca poderem estar relacionados com o medo do objeto repentino, pois os cavalos se mantiveram inquietos (com movimentos do corpo) mesmo após o “susto” inicial.

Assim como Górecka et al. (2006), Randle (1998) também não encontrou diferenças entre as respostas de bovinos frente a uma novidade, com relação à posição de redemoinhos faciais; no entanto, constatou que bovinos com o redemoinho facial localizado na posição central eram mais reativos a humanos desconhecidos, no teste de humano passivo ou ativo.

Para diferentes autores, a posição do redemoinho facial acima da linha superior dos olhos em equinos (GÓRECKA et al., 2006) e em bovinos (GRANDIN et al., 1995; LANIER et al., 2001; SILVEIRA et al., 2008) tem influência na maneabilidade desses animais. Ao contrário disto, neste estudo, as respostas ao teste guiado por humano (ponte), mesmo com condutor conhecido, foram mais intensas em cavalos com redemoinho localizado na linha ou abaixo da linha superior dos olhos, porém mantendo o resultado semelhante ao teste do guarda-chuva. Neste estudo, as diferenças mais perceptíveis entre os testes foram em relação aos comportamentos que diferiram em intensidade e não exatamente com relação ao grupo que teve reações mais intensas. No teste da ponte, os comportamentos que diferiram entre os grupos foram lateralizar e dilatação das narinas, que demonstram rejeição e tentativa de exploração.

É provável que as respostas comportamentais dos cavalos a estímulos repentinos sejam mais fortes do que respostas à novidade estáticas como a lona, devido a semelhanças com os predadores em movimento (CHRISTENSEN; KEELING; NIELSEN, 2005). O teste da ponte avaliou tanto a reação comportamental do animal ao ser exposto a um objeto novo (a lona), como também à capacidade de maneabilidade do animal ao ser confrontado com uma situação desafiante (de passar por uma superfície desconhecida) (LEINER; FENDT, 2011; VISSER et al., 2001).

Neste estudo, não houve diferença entre os grupos com diferentes posições de redemoinho (RAC E RMB) com relação ao tempo necessário para levar os cavalos a passarem sobre a ponte (latência). No entanto, cabe salientar que a presença de um manipulador pode ter influenciado substancialmente as respostas comportamentais dos animais (MCCALL et al., 2006). Munsters et al., (2012), ao estudar os efeitos do treinamento policial no estresse de cavalos, realçaram a importância de um cavaleiro para a redução de reações de medo e estresse dos animais. Para König Von Borstel

et al., (2011), a presença de um manipulador não influencia completamente o comportamento intrínseco do animal. Neste estudo, a observação de König Von Borstel et al., (2011) cabe no sentido que os cavalos que foram testados eram animais de patrulhamento ostensivo, ou seja, treinados para suportarem objetos desafiadores como bombas, fogo, e movimentação de massa de pessoas ao redor, mas sempre sob o comando de um humano. Neste aspecto, nossos resultados estão de acordo com o estudo de Munsters et al., (2013) que ao testar as respostas fisiológicas e comportamentais de cavalos durante o treinamento policial, constataram reações modestas e concluíram que o trabalho policial não é significativamente estressante para cavalos. Por isso, a maioria dos animais tiveram reações discretas, mesmo assim presentes. Ainda neste sentido, esta explicação sirva para entender porque animais que tiveram tal tipo de treinamento ainda responderam aos dois testes com reações de diferentes intensidades.

Leiner e Fendt (2011) ao testarem os comportamentos de equinos e a resposta da frequência cardíaca após a exposição de objetos novos constataram que as respostas de medo estão correlacionadas com o aumento da frequência cardíaca e que o treinamento de habituação pode reduzir essas respostas emocionais, no entanto, afirma que a habituação é específica para objeto usado e não há generalização, ou seja, a resposta de medo a um estímulo pode ser atenuada enquanto a outro pode permanecer.

No teste da ponte, os comportamentos de lateralizar e dilatação da narina foram mais intensos para RMB. O comportamento de “narina” foi o mais evidente, totalizando mais 77% das notas atribuídas igual ou acima de 1. Acreditamos que este comportamento manifestado pela a maioria dos animais RMB indica a tentativa de exploração e identificação da lona: ainda, em 19% dos animais RMB este comportamento foi de forma mais intensa, com bufadas ocasionais ou frequentes, possivelmente, indicando rejeição ou medo, ou seja seu comportamento intrínseco (KÖNIG VON BORSTEL et al., 2011).

Para Leiner e Fendt (2011) as respostas comportamentais de cavalos confrontados com objetos novos e estáticos podem ser divididas em três fases, nas quais a primeira consiste em uma fase de reconhecimento e avaliação do objeto, caracterizada pelo alongamento do lábio superior e tensão do pescoço; em segundo lugar, ocorre uma fase de medo moderado podendo ser caracterizada por vocalizações e por respostas fracas de evitação; em terceiro lugar, uma resposta intensiva de medo, caracterizada por uma evitação brusca.

Podem-se notar algumas dessas características descritas por Leiner e Fendt (2011) em ambos os testes aplicados neste estudo (porém no teste do guarda-chuva de forma inversa) principalmente naqueles cujos comportamentos foram expressos com mais intensidade (RMB).

Ainda, neste estudo, foi possível no teste do guarda-chuva verificar uma correlação significativa dos principais comportamentos, entre eles bater o casco e dar cabeçadas na barriga, movimentar a cauda com patear na barriga, movimentar a cauda com cabeçada na barriga, movimentar a cauda com bater os cascos, movimentar a cabeça com fugir, movimentar a cabeça com cabeçada na barriga e movimentar a cabeça com movimentar a cauda; estes comportamentos correlacionados frente a um único estímulo confirmam que os cavalos submetidos a este teste reagiram especificamente ao objeto em questão, de forma a demonstrar o medo com movimentos da cauda e evitação tentando fugir, movimentando a cabeça e batendo os cascos no chão (LEINER E FENDT, 2011). Talvez, os movimentos de dar cabeçadas e patear especificamente a barriga também signifiquem medo, porém nenhum estudo que trouxesse essa descrição foi encontrado.

No teste da ponte, os movimentos de dilatação das narinas podem ter justificativa tanto na tentativa de exploração, como nas reações de evitação, pois a dilatação das narinas correlacionou-se positivamente com os comportamentos de empacar e lateralizar ao ser motivado a passar pela lona (LEINER E FENDT, 2011). Para Marsbøll e Christensen, (2015) as reações comportamentais podem ser diminuídas em testes de medo quando o cavalo é conduzido por um manipulador, já a frequência cardíaca parece não ser tão afetada. Notou-se um aumento na média da frequência cardíaca no teste da ponte, no entanto, não houve diferença estatística na frequência cardíaca entre os grupos dos animais testados. Isso pode ser explicado pelo fato dos animais já serem treinados e portanto suas respostas fisiológicas serem menores, assim como, pela presença de um condutor conhecido, que pode ter diminuído a frequência cardíaca, o medo ou estresse de cavalos confrontados com situações novas e objetos novos (MUNSTERS et al., 2012). Mesmo assim, embora com os escores de reatividade baixos, os cavalos deste estudo tiveram alterações de comportamento frente aos dois testes.

Uma vez que a relação entre redemoinhos faciais com reatividade possa ter explicação na origem ectodermal comum à epiderme e ao sistema nervoso, os resultados deste estudo nos levam a pensar que os cavalos com redemoinho na mesma linha ou abaixo da linha dos olhos não sofreram influência de ordem neurológica pela formação de redemoinhos, como os que tinham a presença destas formações acima da linha dos olhos. Além disto, sabendo-se que os equinos evoluíram a partir de sua capacidade de sentir medo e de fuga, e que tais comportamentos constituem características importantes e marcantes para a sobrevivência de indivíduos desta espécie, acreditamos que uma possível explicação para os resultados que mostraram que os cavalos deste estudo que tiveram as reações mais intensas aos dois testes tiveram menos ou nenhuma influência da posição do redemoinho na expressão de seus comportamentos naturais. Essas reações podem ser interpretadas como melhor expressão do instinto de preservação da espécie,

mesmo tendo sido treinados para um uso onde os desafios são constantes. Assim, cavalos mais reativos não deveriam receber adjetivos que os caracterizassem negativamente, como medrosos ou covardes, pois podem estar expressando reações naturais da espécie e serem os mais aptos à responderem bem a novos desafios.

7 CONCLUSÃO

Cavalos com redemoinho na linha ou abaixo da linha superior dos olhos foram mais reativos que cavalos com redemoinho acima da linha superior dos olhos, em dois testes de reatividade. No teste do guarda-chuva, os comportamentos que expressaram maior intensidade de reação, acompanhados de aumento da frequência cardíaca, foram: movimento da cauda, bater com os cascos no chão e dar cabeçadas na barriga. No teste da ponte (conduzido por humano), os comportamentos que expressaram maior intensidade de reação foram: dilatação da narina, lateralização do corpo e empacamento, porém menos intensos e não acompanhados de aumento de frequência cardíaca.

REFERÊNCIAS

- ATLAS. ANATOMIA DE EQUINOS: CABEÇA E PESCOÇO. Disponível em: <<https://www.vetarq.com.br/2015/11/anatomia-da-cabeca-e-pescoco-de-equinos.html>>. Acesso em: 01 de maio de 2018.
- BEATON, A. A.; MELLOR, G. Direction of hair whorl and handedness. **Laterality**, v. 12, n. 4, p. 295–301, 2007.
- BERT, B. A. **How a horse trainer got to publish research with Temple Grandin Mark Deesing talks about what he ’ s learned in the field – and how Grandin helped him turn it into scientific knowledge.** p. 1–8, 2013.
- BOIVIN, X.; NEINDRE, P. LE; CHUPIN, J. M. Establishment of cattle-human relationships. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 32, n. 4, p. 325–335, 1992.
- BOURGUET, C. et al. Characterising the emotional reactivity of cows to understand and predict their stress reactions to the slaughter procedure. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 125, n. 1–2, p. 9–21, 2010.
- BULENS, A. et al. The use of different objects during a novel object test in stabled horses. **Journal of Veterinary Behavior: Clinical Applications and Research**, v. 10, n. 1, p. 54–58, 2015.
- BUSS, A. H.; PLOMIN, R. **TEMPERAMENT: EARLY DEVELOPING PERSONALITY TRAITS**. 1. ed. New Jersey: LAWRENCE ERLBAUM ASSOCIATES, PUBLISHERS, 1984.
- BUSS, A.; PLOMIN, R. **A temperament theory of personality development**. New York: Wiley, 1975.
- CALVIELLO, R. F. et al. Avaliação da reatividade de equinos na presença de estímulo sonoro desconhecido. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 52, n. 2, p. 167–172, 2015.
- CHRISTENSEN, J. W.; KEELING, L. J.; NIELSEN, B. L. Responses of horses to novel visual, olfactory and auditory stimuli. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 93, n. 1–2, p. 53–65, 2005.

CHRISTENSEN, J. W.; ZHARKIKH, T.; LADEWIG, J. Do horses generalise between objects during habituation? **Applied Animal Behaviour Science**, v. 114, n. 3–4, p. 509–520, 2008.

DEESING, M.J. & GRANDIN, T. **Behavior genetics of the horse (Equus caballus)**. In: Deesing, M. J. & Grandin, T. Genetics and the behavior of Domestic Animals. Academic Press, 2^a ed, 2014, Colorado, EUA.

FORDYCE, G.; GODDARD, M. E.; SEIFERT, G. W. The measurement of temperament in cattle and the effect of experience and genotype. **Proc. Aust. Soc. Anim. Prod.**, v. 14, p. 329–332, 1982.

FUREIX, C. et al. A preliminary study of the effects of handling type on horses' emotional reactivity and the human-horse relationship. **Behavioural Processes**, v. 82, n. 2, p. 202–210, 2009.

GOLDSMITH, H.; RIESER-DANNER, L. A. APA PsycNET Records. Lisse, Netherlands: Swets & Zeitlinger Publishers, 1986.

GÓRECKA, A. et al. A note on behaviour and heart rate in horses differing in facial hair whorl. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 105, n. 1–3, p. 244–248, 2006.

GÓRECKA, A. et al. Heritability of hair whorl position on the forehead in Konik horses. **Journal of Animal Breeding and Genetics**, v. 123, n. 6, p. 396–398, 2006.

GOSLING, S. D. From mice to men: what can we learn about personality from animal research?. **Psychological Bulletin**, v. 127, n.1, p.45-86, 2001.

GRANDIN, T. et al. Cattle with hair whorl patterns above the eyes are more behaviorally agitated during restraint. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 46, n. 1–2, p. 117–123, 1995.

GRANDIN, T.; JOHNSON, C. **O bem-estar dos animais: proposta de uma vida melhor para todos os bichos**. Rio de Janeiro: [s.n.].

HALL, C. S. **Emotional Behavior in the Rat**. [s.l: s.n.], v. 18

HAUSBERGER, M. et al. A review of the human-horse relationship. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 109, n. 1, p. 1–24, 2008.

HENNESSY, K. D.; QUINN, K. M.; MURPHY, J. Producer or purchaser: Different expectations may lead to equine wastage and welfare concerns.

Journal of Applied Animal Welfare Science, v. 11, n. 3, p. 232–235, 2008.

JANSEN, A. et al. The association between scalp hair-whorl direction, handedness and hemispheric language dominance: Is there a common genetic basis of lateralization? **NeuroImage**, v. 35, n. 2, p. 853–861, 2007.

KLAR, A. J. S. Human handedness and scalp hair-whorl direction develop from a common genetic mechanism. **Genetics**, v. 165, n. 1, p. 269–276, 2003.

KLAR, A. J. S. Scalp hair-whorl orientation of Japanese individuals is random; hence, the trait's distribution is not genetically determined. **Seminars in Cell and Developmental Biology**, v. 20, n. 4, p. 510–513, 2009.

KÖNIG VON BORSTEL, U. et al. Equine behaviour and heart rate in temperament tests with or without rider or handler. **Physiology and Behavior**, v. 104, n. 3, p. 454–463, 2011.

LANIER, J. L. et al. A note on hair whorl position and cattle temperament in the auction ring. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 73, n. 2, p. 93–101, 2001.

LANSADE, L.; SIMON, F. Horses' learning performances are under the influence of several temperamental dimensions. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 125, n. 1–2, p. 30–37, 2010.

LE SCOLAN, N.; HAUSBERGER, M.; WOLFF, A. Stability over situations in temperamental traits of horses as revealed by experimental and scoring approaches. **Behavioural Processes**, v. 41, n. 3, p. 257–266, 1997.

LEINER, L.; FENDT, M. Behavioural fear and heart rate responses of horses after exposure to novel objects: Effects of habituation. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 131, n. 3–4, p. 104–109, 2011.

LESIMPLE, C. et al. Housing conditions and breed are associated with emotionality and cognitive abilities in riding school horses. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 129, n. 2–4, p. 92–99, 2011.

LLOYD, A. S. et al. Horse personality: Variation between breeds. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 112, n. 3–4, p. 369–383, 2008.

MAFFEI, W. E. et al. Reatividade em ambiente de contenção móvel: Uma nova metodologia para avaliar o temperamento bovino. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 58, n. 6, p. 1123–1131, 2006.

MARSBØLL, A. F.; CHRISTENSEN, J. W. Effects of handling on fear reactions in young Icelandic horses. **Equine Veterinary Journal**, v. 47, n. 5, p. 615–619, 2015.

MCCALL, C. A. et al. Evaluation and comparison of four methods of ranking horses based on reactivity. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 96, n. 1–2, p. 115–127, 2006.

MCGREEVY, P.; MCLEAN, A. **Equitation Science**. Wiley-Blackwell, 2010, EUA

MUNSTERS, C. C. B. M. et al. **Physiological and behavioral responses of horses during police training**. **Animal**, p. 822–827, 2013.

MUNSTERS, C. C. B. M. et al. The influence of challenging objects and horse-rider matching on heart rate, heart rate variability and behavioural score in riding horses. **Veterinary Journal**, v. 192, n. 1, p. 75–80, 2012.

NAPOLITANO, F. et al. The qualitative assessment of responsiveness to environmental challenge in horses and ponies. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 109, n. 2–4, p. 342–354, 2008.

PARANHOS, M. J. R.; VIANNA, E.; NETO, M. C. CONTRIBUIÇÃO DOS ESTUDOS DE COMPORTAMENTO DE BOVINOS PARA IMPLEMENTAÇÃO DE PROGRAMAS DE QUALIDADE DE CARNE. **Anais do XX Encontro Anual de Etologia**. Anais...Natal: Sociedade Brasileira de Etologia, 2002

PASQUALI, L. **Os tipos humanos: A teoria da personalidade**. Brasília: [s.n.]. v. 7

PIOVEZAN, U. **Análise de fatores genéticos e ambientais na reatividade de quatro raças de bovinos de corte ao manejo**. [s.l.] UNESP, 1998.

RANDLE, H. D. Facial hair whorl position and temperament in cattle. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 56, n. 2–4, p. 139–147, 1998.

ROBERTS, K. et al. Neural modulators of temperament: A multivariate approach to personality trait identification in the horse. **Physiology and Behavior**, v. 167, p. 125–131, 2016.

SAMPAIO, I. B. M. **Estatística aplicada à experimentação animal**. 3.ed. reim ed. Belo Horizonte: Fundação de Estudo e Pesquisa em Medicina e Zootecnia, 2010.

SEAMAN, S. C.; DAVIDSON, H. P. B.; WARAN, N. K. How reliable is temperament assessment in the domestic horse (*Equus caballus*)? **Applied Animal Behaviour Science**, v. 78, n. 2–4, p. 175–191, 2002.

SHIVLEY, C.; GRANDIN, T.; DEESING, M. Behavioral Laterality and Facial Hair Whorls in Horses. **Journal of Equine Veterinary Science**, v. 44, p. 62–66, 2016.

SILVEIRA, I. D. B. et al. Relação entre genótipos e temperamento de novilhos Charolês × Nelore em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 37, n. 10, p. 1808–1814, 2008.

SMITH, D. W.; GONG, B. T. Scalp-hair patterning: Its origin and significance relative to early brain and upper facial development. **Teratology**, v. 9, n. 1, p. 17–34, 1974.

SØNDERGAARD, E.; JAGO, J. The effect of early handling of foals on their reaction to handling, humans and novelty, and the foal-mare relationship. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 123, n. 3–4, p. 93–100, 2010.

TANNER, M. et al. The relationship between facial hair whorls and milking parlor side preferences. **Journal of Animal Science**, v. 72, n. 1, p. 207, 1994.

THOMAS, R. Predictability in an unpredictable environment: Training the police horse using learning theory. **Journal of Veterinary Behavior: Clinical Applications and Research**, v. 5, n. 4, p. 218, 2010.

VISSER, E. K. et al. Quantifying aspects of young horses' temperament: Consistency of behavioural variables. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 74, n. 4, p. 241–258, 2001.

VISSER, E. K. et al. Responses of horses in behavioural tests correlate with temperament assessed by riders. **Equine veterinary journal**, v. 35, n. 2, p. 176–183, 2003.

VISSER, E. K.; ELLIS, A. D.; VAN REENEN, C. G. The effect of two different housing conditions on the welfare of young horses stabled for the

first time. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 114, n. 3–4, p. 521–533, 2008.

WADE, M. S.; SINCLAIR, R. D. Disorders of hair in infants and children other than alopecia. **Clinics in Dermatology**, v. 20, n. 1, p. 16–28, 2002.

WARAN, N. K.; MCGREEVY, P. D. **Training Methods and Horse Welfare**. In: CLIVE PHILLIPS, DEPARTMENT OF CLINICAL VETERINARY MEDICINE, UNIVERSITY OF CAMBRIDGE, CAMBRIDGE, U. K. (Ed.). . Norwell: KLUWER ACADEMIC PUBLISHERS, 2007. v. 1.

WEBER, B. et al. Association between scalp hair-whorl direction and hemispheric language dominance. **NeuroImage**, v. 30, n. 2, p. 539–543, 2006.

YOUNG, T. et al. A novel scale of behavioural indicators of stress for use with domestic horses. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 140, n. 1–2, p. 33–43, 2012.

ZOU, K. H.; TUNCALI, K.; SILVERMAN, S. G. Correlation and Simple Linear Regression. **Radiology**, v. 227, n. 3, p. 617–628, 2003.