

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO**  
**UNIDADE ACADÊMICA DE GARANHUNS**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL E PASTAGENS**

**ALTERAÇÕES BIOMÉTRICAS NOS MEMBROS TORÁDICOS DE  
EQUINOS DE VAQUEJADA**

**Paula Barbosa Torres**

**GARANHUNS-PE**  
**MAIO 2018**

**PAULA BARBOSA TORRES**

**ALTERAÇÕES BIOMÉTRICAS NOS MEMBROS TORÁDICOS DE EQUINOS  
DE VAQUEJADA**

Dissertação apresentada, como parte das exigências para obtenção do título de Mestre em Ciência Animal e Pastagens, do Programa de Pós-graduação em Ciência Animal e Pastagens da Universidade Federal Rural de Pernambuco – Unidade Acadêmica de Garanhuns. Área de concentração em Produção Animal.

**Comitê de Orientação:**

Professor Dr. Juliano Martins Santiago – Orientador

Professor Dr. Jorge Eduardo Cavalcante Lucena – Coorientador

**GARANHUNS-PE  
MAIO 2018**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFRPE  
Biblioteca Ariano Suassuna- UAG, Garanhuns-PE, Brasil

T693a Torres, Paula Barbosa  
Alterações biométricas nos membros torácicos de equinos de vaquejada / Paula Barbosa Torres. - 2018. 47 f. : il.

Orientador: Juliano Martins Santiago.  
Coorientador: Jorge Eduardo Cavalcante Lucena.  
Dissertação (Mestrado em Ciência Animal e Pastagens- Universidade Federal Rural de Pernambuco, Programa de Pós -Graduação em Ciência Animal e Pastagens, Garanhuns, BR - PE, 2018.  
Inclui referências, apêndices e anexos.

1. Cavalo 2 Equino 3. Morfologia (Animais) 4. Rodeios - Pernambuco I. Santiago, Juliano Martins, orient. II. Lucena, Jorge Eduardo Cavalcante, coorient. III. Título

CDD 636.1

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO**  
**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL E PASTAGENS**

**ALTERAÇÕES BIOMÉTRICAS NOS MEMBROS TORÁCICOS DE EQUINOS  
DE VAQUEJADA**

**Autora:** Paula Barbosa Torres  
**Orientador:** Prof. Dr. Juliano Martins Santiago

**Titulação:** Mestre em Ciência Animal e Pastagens

**Data da defesa:** 02/05/2018

---

**Prof. Dr. Luiz Carlos F. Baptista Filho – UFRPE/UAG**  
**(Examinador)**

---

**Prof. Dr. Victor Netto Maia – UFRPE/UAG**  
**(Examinador)**

---

**Prof. Dr. Juliano Martins Santiago – UFRPE/UASt**  
**(Orientador)**

*Ao senhor Deus acima de tudo.*

*A minha amada avó, e minha segunda mãe **Altina Barbosa de Jesus** que sempre me mostrou o caminho certo e me apoiou em todas as decisões, à minha mãe **Maria Janaina Barbosa** e meus queridos irmãos.*

*Obrigada por todo apoio e confiança, pois sem vocês não estaria onde estou, e agradeço pela paciência e compreensão com minha ausência durante essa jornada.*

*Aos meus **amigos e familiares** de todas as horas.*

**DEDICO**

## AGRADECIMENTOS

A **Deus** por ter me guiado pelos melhores caminhos ao longo desses anos, por ter me mostrado que não devemos desistir fácil, pois com o esforço e dedicação tudo se consegue! Como também dado-me segurança e certeza das minhas escolhas.

A minha avó Altina Barbosa de Jesus espero corresponder as suas expectativas e que tenhas orgulho de mim.

A Universidade Federal Rural de Pernambuco, e seu corpo docente pela oportunidade de realização de somar conhecimento através do Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal e Pastagens;

A Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa de estudos;

Aos professores Drs. Juliano Martins Santiago e Jorge Eduardo Cavalcante Lucena; pela dedicada orientação, valiosos ensinamentos, compreensão, incentivos e obrigada pela paciência de sempre!

Ao Grupo de Estudo em Equídeos do Agreste Meridional- GEQUAM por toda dedicação, companherismo e amizade;

A todos colegas e amigos do curso, gostaria de externa minha satisfação de poder conviver esses dois anos, obrigada pela amizade, momentos inesquecíveis, aprendizados e apoio durante essa trajetória.

E todos que de forma direta e indiretamente fizeram parte desse percurso, o meu muito obrigada!!!

## **BIOGRAFIA**

Paula Barbosa Torres, filha de Maria Janaína Barbosa da Silva, nasceu na cidade de Belém do São Francisco, estado de Pernambuco, no dia 12 de outubro de 1991.

Em agosto de 2010, ingressou na Universidade Federal Rural de Pernambuco – Unidade Acadêmica de Serra Talhada, onde em abril de 2016, obteve o título de Zootecnista.

Em março de 2016, ingressou no mestrado em Ciência Animal e Pastagens, na Universidade Federal Rural de Pernambuco – Unidade Acadêmica de Garanhuns, concentrando seus estudos na área de Manejo e Produção de Equinos.

Em 02 de maio de 2018, submetendo-se a banca para a defesa de dissertação e obtenção do título de Mestre em Ciência Animal e Pastagens.

## SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS.....	09
INTRODUÇÃO.....	12
REVISÃO DE LITERATURA .....	13
OBJETIVOS.....	24
REFEFÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	25
CAPÍTULO I- Characterizing the Vaquejada Horse Herd in the Brazilian State of Pernambuco. ....	31
ABSTRACT... ..	31
INTRODUCTION... ..	32
MATERIAL AND METHODS.....	33
RESULTS .....	36
DISCUSSION.....	39
CONCLUSIONS .....	42
REFERENCES.....	43



## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> Linear measures expressed in meters of stallions, mares, and geldings competing in <i>vaquejada</i> contests in the Brazilian state of Pernambuco.....	37
<b>Tabela 2</b> Morphometric indices of stallions, mares, and geldings competing in <i>vaquejada</i> contests in the Brazilian state of Pernambuco. .....	38

## RESUMO

Dentre os vários esportes equestres, o mais popular no nordeste brasileiro é a vaquejada. Neste esporte, os equinos são extremamente exigidos, realizando esforço físico de alta intensidade e curta duração, que se reflete em rápidas largadas e mudanças bruscas de direção, além de realizarem muita força física para derrubar o bovino. Neste contexto, objetivou-se determinar a frequência de alterações biométricas nos membros anteriores de equinos de vaquejada, decorrentes da prática esportiva. Foram utilizados ao acaso, 1271 equinos de vaquejada, competidores nas funções de “puxada” ou “esteira”, de ambos os sexos e diferentes raças e faixas etárias. A coleta de dados foi constituída por duas etapas. A primeira etapa compreendeu uma entrevista aos proprietários, treinadores e vaqueiros, utilizando formulário predefinido, para obter informações sobre os animais. Na segunda etapa, foram realizadas mensurações do perímetro do antebraço, joelho, canela, boleto e quartela dos membros anteriores direito e esquerdo dos equinos. A presença de assimetria nas cinco regiões zootécnicas mensuradas, foram determinadas calculando a diferença entre os perímetros do lado direito e esquerdo de cada região. Além disso, em 598 equinos foram realizados exames físicos por palpação do joelho, canela, boleto e quartela, para identificar possíveis alterações ortopédicas. Observou-se que 84% dos equinos tinham entre quatro e 10 anos de idade, e que 98,3% eram puros ou mestiços da raça Quarto de Milha. Em relação ao treinamento para as vaquejadas, 79,7% dos animais avaliados participavam de disputas mais de uma vez por mês, 93,3% dos cavalos treinavam 12 meses por ano e 60,2% dos indivíduos eram condicionados de cinco a sete dias por semana. Dos 598 equinos examinados via palpação, 481 indivíduos (80,4%) apresentaram afecções locomotoras traumáticas em pelo menos uma das quatro regiões avaliadas, com maior prevalência de lesões ortopédicas na canela e boleto dos animais. Além disso, constatou-se que com o avanço da idade a proporções de indivíduos com lesões aumentou linearmente.

## ABSTRACT

Among the various equestrian sports, the most popular in northeast Brazil is the vaquejada. In this sport, horses are extremely demanding, performing high intensity and short duration physical exertion, which is reflected in fast starts and abrupt changes of direction, besides carrying much physical force to overturn the cattle. In this context, the objective was to determine the frequency biomtric alterations in the anterior limbs of vaquejada horses, due to sports practice. At random, 1271 cowherd horses, competitors in the "pull" or "mat", of both sexes and different races and age groups were used. Data collection consisted of two stages. The first step involved an interview with owners, trainers and cowboys using a predefined form for information on animals. In the second stage, measurements of the perimeter of the forearm, knee, cinnamon, billet and quartile of the right and left anterior members of the horses were performed. The presence of asymmetry in the five zootechnical regions measured were determined by calculating the difference between the perimeters of the right and left sides of each region. In addition, 598 horses underwent clinical examinations by palpation of the knee, cinnamon, billet and quartile, to identify possible orthopedic alterations. It was observed that 84% of the horses were between four and 10 years of age, and that 98.3% were pure or mongrel of the quarter-mile race. Regarding the training for the cowboys, 79.7% of the evaluated animals participated in disputes more than once a month, 93.3% of the horses trained 12 months a year and 60.2% of the individuals were conditioned from five to seven days per week. Of the 598 horses examined by palpation, 481 individuals (80.4%) presented traumatic locomotor conditions in at least one of the four regions evaluated, with a higher prevalence of orthopedic lesions in cinnamon and billet of the animals. In addition, it was found that with the advancement of age the proportions of individuals with lesions increased linearly. It was concluded that the frequency of traumatic locomotive affections is high in vaquejada competing horses, especially in the cinnamon and billet of the thoracic limbs. In addition, the role of equine performance in disputes influences the degree of asymmetry of the forearm and knee.

## INTRODUÇÃO

A vaquejada é um esporte cultural, passado de geração a geração. De início, tratava-se apenas de um evento festivo que marcava o encerramento de uma etapa de trabalho caracterizado por reunir o gado, ferrá-lo, castrá-lo e depois conduzi-lo para locais com pastos verdes. Com o tempo a vaquejada evoluiu e, a partir de 1980, as regras começaram a ser mais bem definidas e prêmios passaram a ser distribuídos aos competidores. Na última década do século XX, a vaquejada transformou-se em um grande evento, com patrocinadores e cobrança de ingresso ao público (FELIX & ALENCAR, 2011) e, em 2016, o esporte foi legalmente reconhecido como patrimônio cultural imaterial, de acordo com a Lei 13.364/2016. Atualmente, inúmeras pessoas sobrevivem da renda gerada pelo esporte, que movimenta a economia de muitas regiões brasileiras onde é praticado como evento de grande porte (BRITO FILHO, 2014).

Sejam nas vaquejadas ou em muitos outros esportes hípicas, as qualidades atléticas dos animais são intensamente exigidas e exploradas. Tal fato é possível graças a importantes habilidades físicas dos cavalos, que os credenciam a participarem de práticas esportivas (FONSECA & JÚNIOR., 2014). Parte da alta capacidade atlética do equino pode ser explicada tanto pela sua grande massa muscular, composta por fibras especializadas de acordo com o exercício, bem como pela adaptação evolutiva do sistema cardiorrespiratório, que provém nutrientes e oxigênio aos músculos, durante o exercício, transformando energia bioquímica em força mecânica (BARREY, 2004). Assim, os cavalos podem apresentar explosão nas largadas e paradas bruscas, além da habilidade de girar sobre o próprio eixo, bem como realizar mudanças de direção com velocidade (COELHO et al., 2011). Outro fator que favorece a habilidade física dos equinos é seu aparelho locomotor, adaptado a sustentar e suportar grande massa corporal em estática e, principalmente, durante dinâmica em altas velocidades (DYCE, 2004).

Como consequência da sua alta capacidade física, muitas vezes os equinos são exigidos acima de seus limites naturais (GOODSHIP et al., 2001). Dependendo da frequência, forma e intensidade da atividade física executada pelo equino, este pode sofrer injúrias ósseas, musculares, nos tendões e articulações dos membros torácicos que suportam de 60% a 65% do peso do corpo, resultando em maior incidência de lesões que os membros pélvicos (STASHAK, 2006). Segundo Oliveira (2008), alterações ortopédicas como tendinite e tenossinovite são as injúrias mais comuns em equinos de vaquejada, razão para os estudos sobre as afecções locomotoras traumáticas serem tão importantes nessa espécie (CABNTO, 2006).

## **REVISÃO DE LITERATURA**

### *A Vaquejada*

Na época dos coronéis, quando não havia cercas no sertão nordestino, os animais eram criados soltos na mata. Geralmente no mês de junho, época do final das chuvas, os coronéis convocavam os vaqueiros para reunir e selecionar o gado para ferrar e comercializá-los (MAIA, 2003). Montados em seus cavalos e vestidos com gibões de couro, estes vaqueiros se embrenhavam na mata cerrada, perseguindo, laçando e guiando o rebanho. Como os animais se reproduziam na mata, os bezerros eram ariscos, por nunca terem tido contato com o homem, sendo estes os mais difíceis de capturar. Na luta para apanhá-los, alguns vaqueiros se destacavam por sua valentia e habilidade e acredita-se que daí surgiu a ideia da realização de disputas (FELIX & ALENCAR, 2011).

Segundo Lima et al. (2006), as vaquejadas já eram praticadas no Brasil desde o século XVIII, embora o primeiro registro de sua existência date do final do século XIX. Mas eram provas realizadas em fazendas e sítios, sem a presença de público estranho aos proprietários. Como evento aberto ao público, surgiu no século passado, no nordeste

brasileiro, tendo apresentado constante crescimento ao longo dos anos. A partir de 1980, as regras começaram a ser mais bem definidas e prêmios passaram a ser distribuídos aos competidores. Na última década do século XX, transformou-se em um grande evento, com patrocinadores e cobrança de ingresso para o público.

O reconhecimento da vaquejada como uma atividade esportiva e o vaqueiro como um desportista foi consolidado, em termos oficiais, através da Lei Federal sancionada nº 10.220, de 11 de abril de 2001, que considera atleta profissional o “peão de vaquejada” (FELIX & ALENCAR, 2011). Em 2016, o esporte foi legalmente reconhecido como patrimônio cultural imaterial, de acordo com a Lei 13.364/2016.

Cada evento conta, geralmente, com a participação de centenas de duplas de vaqueiros e dura cerca de três dias, com o atleta chegando a competir dezenas de vezes (LIMA et al., 2006). As exigências do esporte são breves e intensas, exigindo grandes esforços do cavalo atleta durante períodos curtos. Neste, como na maioria dos esportes equestres, existe a imprevisibilidade do acidente, e a capacidade do cavalo de se deslocar em altas velocidades, associada a mudanças bruscas de direção, criam chances de lesões sérias (BALL et al., 2009).

As corridas são praticadas por dois atletas, que montados em seus cavalos perseguem pela pista um bovino que frequentemente sai em velocidade do curral e tentam derrubá-lo dentro da demarcação de linhas paralelas feita na pista, normalmente com nove metros de largura (CAMPEV, 2001; ABQM, 2016). Uma corrida dura cerca de doze segundos, a depender das dimensões da pista, manejo do bovino pelos atletas e velocidade dos animais. Cada vaqueiro tem uma função específica. O “esteira” é o encarregado de posicionar o bovino da melhor forma na pista, pegar e entregar rapidamente a cauda do bovino para seu companheiro. Após a queda do bovino na faixa, o vaqueiro esteira também tem a responsabilidade de não

permitir que o bovino, ao se levantar, ultrapasse a demarcação. O “puxador” é o responsável por puxar o bovino pela cauda e derrubá-lo dentro da demarcação feita na pista (CAMPEV, 2001; ABQM, 2016).

No regulamento geral de vaquejada da Associação Brasileira de Vaquejada (ABVAQ), foram estabelecidos critérios, visando tornar as disputas mais homogêneas e consonantes com as práticas de bem estar animal, a saber: o peso da boiada deve ser de, no mínimo, 12 arrobas para a etapa classificatória e de 16 arrobas para a disputa final; obrigatoriedade da utilização de protetor de cauda em todos os bovinos e quantidade mínima de areia na pista deve ser de 40 centímetros de profundidade na faixa em que o bovino é derrubado (ABVAQ, 2017). A vaquejada pode ser de dois tipos: circuitos não oficiais, que são competições de pequeno porte, onde são oferecidas modestas premiações e os circuitos oficiais, que são eventos de grande porte onde, além de grandes premiações oferecidas em cada etapa, havendo uma premiação extra ao final do circuito para os competidores que mais pontuarem.

A realização da vaquejada envolve diversos profissionais. Por etapa, são contratadas centenas de pessoas (seguranças, equipe do circuito, entre outros), e outros milhares de empregos são ocupados por pessoas ligadas a bandas musicais, setor de alimentação e outras atividades de apoio ao evento. Centenas de duplas participam em cada etapa, desembolsando valores consideráveis em senhas (inscrições para participarem da competição) (LIMA et al., 2006).

Em todo o território brasileiro, estima-se em três milhões o número de adeptos da vaquejada, acompanhando mais de duas mil provas, das quais cerca de 400 são consideradas oficiais. Os prêmios, além de dinheiro, costumam ser automóveis e motocicletas. A movimentação econômica desta atividade é calculada em R\$ 164 milhões por ano sendo que o total de pessoas ocupadas de forma permanente é

calculado em 1430 pessoas. Deve-se destacar que atualmente as vaquejadas são eventos de grande porte, não limitados apenas ao esporte, mas com apresentação musical e outras atrações para o público (LIMA & CINTRA, 2016).

Considerando apenas o segmento “esporte”, 9,3% dos proprietários de cavalos atletas no Brasil criam animais para a vaquejada. Com isso, o rebanho de equinos destinados à vaquejada é o terceiro maior do país, representando 12,9% do rebanho equino nacional destinado aos esportes (LIMA & CINTRA, 2016).

Embora a vaquejada seja socioeconomicamente importante para o nordeste brasileiro, os poucos trabalhos que abordaram esse tema alertaram para a falta de qualificação profissional, com adoção de manejos e treinamento inadequados dos animais (LAGE et al., 2007; LOPES et al., 2009; PIMENTEL et al., 2011; MELO et al., 2011 & SOUSA, 2012). Na prática, treinadores e competidores de vaquejada adotam programas de treinamento empíricos, caracterizados por exercícios intensos, exaustivos e ininterruptos.

Em relação aos equinos que competem em provas de vaquejada, Pimentel et al. (2011) analisaram informações de 1289 cavalos e observaram que destes, 70,98% eram machos e 29,02% fêmeas, sendo a idade média de 8,28 anos. De acordo com os autores, ambos os sexos apresentaram conformação física semelhante, o que justifica os resultados equivalentes nas pistas. Além disso, da amostra total, 67,18% dos equinos eram da raça Quarto de Milha, 26,22% mestiços de Quarto de Milha e 3,87% da raça Paint Horse.

### *Alterações Ortopédicas*

Atletas de alto desempenho, sejam eles humanos ou equinos, muitas vezes são compelidos a se exercitarem próximo ao limite máximo de esforço suportável (MARC



et al., 2000). Nas provas de vaquejadas, por exemplo, alguns cavalos chegam a disputar várias corridas em uma mesma competição, todos os finais de semana, sendo transportados por muitos quilômetros de um evento para outro (XAVIER, 2002; MARIA, 2009).

Para que os equinos de vaquejada consigam exercer plenamente seu potencial, torna-se imprescindível a integridade e saúde do seu aparelho locomotor (MELO et al., 2003). Segundo Castro (2011), o objetivo do treinamento físico de equinos é condicionar o organismo para chegar ao seu desempenho máximo com o mínimo de lesões. Ainda assim, o maior prejuízo devido à repetição e sobrecarga dos membros anteriores e posteriores durante a prática esportiva ocorre com o aparelho locomotor, por ser necessário mais tempo para adaptação.

Independentemente das atividades que o equino possa desempenhar, é esperado que apresentem, periodicamente, enfermidades que reduzam seu desempenho ou mesmo o impeça de trabalhar, resultando em prejuízos devido ao alto custo dos tratamentos e descarte prematuro de animais valiosos (MOREIRA, 2005). Assim, o estudo da locomoção dos equinos tem importância econômica, visto que os maiores problemas de baixo desempenho em cavalos, principalmente os de esporte, estão relacionados aos membros pélvico e torácico (BACK, 2001).

Dependendo da atividade física realizada pelo equino, este pode sofrer injúrias ósseas, musculares, tendíneas e articulares tais como: fraturas, osteíte, exostoses, miosites, luxações, entorses, desmites, tendinites, osteocondrites, sinovites, capsulites, tenossinovites e osteoartroses que, normalmente, resultam em claudicações. Segundo Barrey (2004), os equinos atletas comumente são acometidos com injúrias no aparelho locomotor, por erros de ordem nutricional, de treinamento, de casqueamento e das escolhas de acasalamento. Dentre os problemas enfrentados na equideocultura, as

afecções locomotoras estão entre as principais causas de prejuízo econômico para os criadores, devido à alta frequência em que ocorrem, associada aos gastos com assistência médica veterinária e medicamentos, além da retirada do animal da sua atividade (FRANÇA et al., 2013).

Devido à localização do centro de gravidade dos equinos ser mais cranial, os membros torácicos suportam de 60% a 65% do peso do corpo, resultando em maior incidência de lesões que os membros pélvicos (STASHAK, 2006). De acordo com Stashak (2006), 80% das claudicações ocorrem nos membros torácicos e, deste total, 90% estão localizados entre os carpos e a extremidade distal do membro.

Oliveira (2008) realizou levantamento sobre a ocorrência de doenças locomotoras traumáticas em 1170 equinos utilizados em vaquejada, entre 1997 e 2008, e observou maior casuística de tendinite e tenossinovite 17,27%, exostose 12,27%, miopatias 9,8%, fraturas 9,3% e osteoartrite társica 8,18%. Essas lesões diminuem a função do animal, levando, muitas vezes, ao não retorno à sua performance inicial.

As injúrias ortopédicas podem ocorrer isoladamente ou envolver mais de uma estrutura, sendo de origem traumática, congênita ou erros de manejo, como a nutrição. Dentre as mais frequentes destacam-se: a tenossinovite e tendinite (FRANÇA et al., 2013).

### *Assimetria*

O equino é considerado bem proporcionado se as partes do corpo, observadas em conjunto, são adaptadas à função a que ele se destina, como sela, esporte ou tração (Costa et al., 1998). De acordo com Lucena (2014), quando os equinos estão em estática, encontram-se em posição de equilíbrio, ou seja, estão mantendo o centro de massa corporal dentro da base de sustentação, devendo distribuir o peso, nas quatro patas, sem

maior sobrecarga em um ou outro membro. Contudo, quando da presença de deformidades dos membros ou em casos de desproporção das regiões corporais, o corpo adota determinadas posturas para atingir um objetivo, visando minimizar o desequilíbrio.

A distribuição do peso de forma desigual, nos membros dos equinos, pode ter origem congênita ou adquirida. De acordo com Wiggers et al, (2015), a assimetria de membros nos cavalos, pode ter na diferença morfológica dos cascos, sua origem. Os cascos podem tomar formas diferentes devido a fatores como postura, assimetria de movimento e alívio de dor.

Embora Hedge (2004) atribua à raça Quarto de Milha a necessidade de boa conformação corporal, equilíbrio e simetria, independentemente da função a que se destina, sabe-se que durante a prática da vaquejada, tanto os animais de puxada como os de esteira se deslocam a galope, andamento este classificado como assimétrico, bem como os cavalos de puxada também têm distribuição ainda mais assimétrica, do peso, durante a derrubada do bovino.

Embora a assimetria possa surgir como uma adaptação do corpo do animal ao exercício, é importante mencionar que a sobrecarga de peso em um dos membros pode ser prejudicial. Neste sentido, Wiggers et al, (2015) menciona que a assimetria de membros em cavalos, pode causar diversos tipos de lesões locomotoras, laminite, bem como o encurtamento da carreira atlética.

### *Tendinite*

Durante a evolução dos equinos, os membros sofreram adaptação especial para locomoção em altas velocidades, incluindo a simplificação da região distal a um simples dígito, redução dos componentes musculares e o desenvolvimento de estruturas tendíneas fortes, além de vários ligamentos para assegurar o comportamento autônomo e passivo dos membros (DENOIX, 1994). Deve-se considerar que a região distal do membro é um

importante local de claudicação, comumente relacionada a trauma agudo, infecções ou como sequela de processos crônicos contíguos, como artrite interfalângica distal, tendinite distal do tendão flexor digital profundo, fibrocondrite das cartilagens complementares ou dermovilite, dentre outros, impossibilitando o desempenho do equino (STASHAK, 2006).

O tendão é um tecido conjuntivo denso, altamente organizado, composto predominantemente por fibroblastos esparsos, os tenócitos, envolvidos por matriz extracelular, representada por seu componente fibroso, as fibras colágenas e componente amorfo, sob a forma de gel (ALBERTS et al., 2004). Anatomicamente, os tendões são interpostos entre músculos e ossos, transmitem a força gerada nos os músculos aos ossos, tornando possível o movimento articular. Além disso, possuem uma vascularização limitada, afetando diretamente seu processo de regeneração e cicatrização (NOGUEIRA JÚNIOR & MOURA JÚNIOR, 2015). Os tendões têm como função transferir a força biomecânica dos músculos para os ossos, promovendo a movimentação do esqueleto.

Durante cada passada, os membros anteriores e posteriores dos equinos atuam de forma a absorver impacto, vencer os efeitos da gravidade e proporcionar a propulsão, promovendo a progressão do corpo do animal. Em grandes quadrúpedes como os equinos, a massa muscular dos membros é localizada proximal ao corpo e ao reduzir o peso da extremidade, possibilita locomoção mais eficiente. Esta adaptação anatômica resultou na formação de tendões longos como o tendão do músculo flexor digital superficial, o tendão do músculo flexor digital profundo, tendão do músculo extensor digital comum e o ligamento suspensório do boleto (WILSON, 1996). Na espécie equina, a eficiência da locomoção é maximizada pela habilidade dos tendões flexores e do ligamento suspensório do boleto em armazenar e liberar energia, função que requer elasticidade (SMITH & WEBBON, 1996).

As lesões de tendões e ligamentos são importantes no cavalo atleta, sendo a fadiga muscular considerada a principal causa das tendinites, por ser submetido a estiramento que excede a sua capacidade elástica, causando a lesão (ROONEY & GENOVESE, 1981). Estas lesões são usualmente relacionadas ao exercício, se apresentam como ruptura parcial ou total das fibras tendíneas, geralmente afetando o tendão flexor digital superficial, o tipo de injúria de tecidos moles mais comum em cavalos puro-sangue de corrida (ALVES et al., 2001). Dentre a sintomatologia apresentada a claudicação é um dos primeiros sinais das patologias que acometem os membros dos equinos, a maioria delas é encontrada nos membros anteriores e entre as destas regiões, 95% são localizados no carpo ou abaixo dele, pois eles carregam de 60% a 65% do peso dos cavalos e estão deste modo, sujeitos a uma concussão muito maior do que os posteriores (SILVA & OLIVEIRA, 2015).

A fragilidade do tendão flexor digital superficial está relacionada a diversos fatores. Durante o galope, a elasticidade e a resistência tendínea são levadas ao seu limiar (GOODSHIP et al., 2001), ou seja, para cumprir perfeitamente o papel de absorver a energia elástica durante o movimento, o tendão flexor digital superficial deve trabalhar em margens muito pouco seguras, próxima ao seu ponto de rompimento de 12 a 16% de estiramento. Este é sugerido como o maior fator etiológico destas lesões (PATTERSON et al., 1998). Um outro fator envolvido é o calor produzido na região central tendínea, em torno de 42 a 45° C com a repetição de tensão e relaxamento realizados durante o movimento. Esta temperatura resulta em microtraumas subclínicos, que ao se intensificarem, podem causar a manifestação clínica de tendinite (OIKAWA & KASASHIMA, 2002).

A tendinite é a inflamação de um tendão e das junções músculo tendinosas. Segundo Stashak (2006), a causa mais comum de tendinite é o esforço exagerado de

extensão dos tendões, causando distensão de suas fibras que, por não suportarem a tração mecânica, podem apresentar rupturas parciais, desenvolvendo severa e dolorosa reação inflamatória local. Normalmente, os sinais clínicos da tendinite consistem em edema local, dor à palpação, aumento da temperatura local e claudicação, que vai depender do grau da lesão tendínea, do peso do cavalo e do exercício a que esse animal é submetido (OLIVEIRA, 2008).

Em cavalos de corrida é acometida mais frequentemente a extremidade distal dos membros torácicos e, os membros pélvicos em cavalos de tração e sela (STASHAK, 2006). São comuns relatos de manqueira, passos curtos e dor na região afetada após exercícios (THOMASSIAN, 2005).

A ocorrência de enfermidade nos tendões flexores de equinos de corrida em treinamento é estimada em 30% e, embora tenham ocorrido avanços na prática ortopédica nos últimos anos, a ocorrência destas doenças tendíneas, bem como a eficácia do tratamento pouco se alteraram (ALVES, 1998). Considerando que tendões de equino apresentam pequenas amplitudes de movimento, o objetivo primário no restabelecimento morfofuncional é que suportem uma forte unidade de força/peso tão depressa quanto possível (WEBBON, 1997).

Os meios de diagnóstico mais utilizados para avaliar tendões e ligamentos tem início com a avaliação clínica por palpação da região atingida, identificando-se efusão na bainha tendínea acompanhada por sintomas inflamatórios agudos. O diagnóstico de tendinite é confirmado com raios-x, ultrassonografia, tendogramas e termografia (THOMASSIAN, 2005; STASHAK, 2006).

Os quadros de tendinite possuem alta incidência e necessitam de um longo período de reabilitação. São várias as metodologias terapêuticas disponíveis para o tratamento da tendinite, no entanto, ainda há deficiência quanto à regeneração do tecido lesado

proporcionada por essas terapias, resultando na formação de um tecido cicatricial funcionalmente deficiente, quando comparado ao tendão saudável, o qual predispõe os animais à recidiva (Oliveira et al., 2011).

### *Tenossinovite*

A tenossinovite é a inflamação do tecido que recobre um grupo de tendões chamado bainha tendinosa. As tenossinovites, ou popularmente conhecidas como “ovas”, apresentam-se como um aumento de volume flutuante, devido à hipersecreção de líquido sinovial, discretamente quente e dolorosa na forma aguda, e sem calor e dor na forma crônica (THOMASSIAN, 2005; STASHAK, 2006). Diversas são as causas desta enfermidade, provocada por pequenos traumatismos repetidos ou por movimentos bruscos e forçados, sendo que a traumática é a de maior incidência. Os membros torácicos são mais afetados com processo de inflamação em cavalos de corrida, salto ou adestramento, e os membros pélvicos, são mais afetados em cavalos de tração ou de sela.

O problema possui diversas manifestações clínicas. Os vários tipos de tenossinovite são classificados como: idiopática, tenossinovite aguda, crônica e séptica, que geralmente está associada a outras lesões persistentes em ligamentos e tendões correspondentes (FRASER, 1997; STASHAK, 2006). As principais bainhas tendíneas atingidas são as cárpicas, pré cárpicas, sesamóidais, társicas, pré társicas, cuneanas, calcâneas, metacarpo-falângicas e metatarso-falângicas (STASHAK, 2006).

O diagnóstico é baseado na presença de efusão da bainha tendínea acompanhada de sinais inflamatórios agudos. Essa injúria geralmente se caracteriza por início de claudicação de leve a grave, associada com efusão dolorosa e quente da bainha digital. A ultrassonografia é eficiente para demonstrar a proliferação sinovial da bainha e as aderências, bem como lesões tendíneas e ligamentosas. A artroscopia é uma ferramenta

diagnóstica e prognóstica útil para acessar a bainha e as anormalidades do tendão flexor associadas. O uso de radiografia contrastada e de tenoscopia pode ajudar a definir o problema no caso de tenossinovite da bainha társica (MCILWRAITH, 2006). O tratamento deve incluir repouso e hidroterapia fria ou bolsas de gelo, assim como a artroscopia também tem uso terapêutico (MCILWRAITH, 2006).

## **OBJETIVOS**

### **Geral**

O trabalho teve como objetivo principal determinar a incidência de alterações biométricas nos membros torácicos de equinos de vaquejada, decorrentes da prática esportiva.

### **Específicos**

- ✓ Relacionar a incidência de alterações biométricas em equinos de vaquejada à função desempenhada, raça, sexo e faixa etária dos animais;
- ✓ Identificar a frequência em que os equinos de vaquejada competem, sejam em provas oficiais ou não, resultados conquistados por eles e os protocolos de treinamento mais adotados.



## REFEFÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, A. L. G. ULTRA-SONOGRAFIA DIAGNÓSTICA DO SISTEMA LOCOMOTOR EQUINO. **Revista de Educação Continuada do CRMV-SP**. São Paulo, Fascículo I, n. I, 1998. p.31-35

ALVES, A.L.G.; RODRIGUES, M.A.M.; THOMASSIAN, A.; NICOLETTI, J.L.M.; HUSSNI, C.A.; BORGES, A.S. Influência do fumarato de beta-aminopropionitrila associada ao exercício na cicatrização tendínea - avaliação clínica e ultrasonográfica. **Revista Educação Continuada em Medicina Veterinária. CRMV-SP**, v. 4, 2001. p. 17-19.

ALBERTS, B.; JOHNSON, A.; LEWIS, J.; et al. **Biologia Molecular da Célula**, 4. edição. Porto Alegre: Artmed, cap. 22. 2004.

**ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE CAVALO QUARTO DE MILHA - ABQM**. Regulamento Geral de Vaquejada do Ano 2016. In: **Associação Brasileira de Criadores de Cavalos Quarto de Milha**. v. 08. São Paulo: ABQM, 2016.

**ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE VAQUEJADA. ABVAQ-** Disponível em: <<https://www.abvaq.com.br/>>. Acesso em 07 de Janeiro 2017.

BACK, W.; CLAYTON, H.; BACK, W.; The role of the hoof and shoeing. **Equine locomotion**. London: W. B. Saunders, cap.6, 2001. p.135-166.

BALL, J. E., BALL, C. G., MULLOY, R. H. Ten years of major equestrian injury: are we addressing functional outcomes. **Journal of Trauma Management & Outcomes**. v.03, p.02, 2009. Doi:10.1186/1752-2897-3-2.

BARREY, E. Methods, applications and limitations of gait analysis in horses. **The Veterinary Journal** V.157, p.7-22, 2004

CABNTO, L, S. Frequência de problemas de equilíbrio em cascos de cavalos crioulos em treinamento. São Paulo: **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal**

**Science**. 43 (4), p 489-495. 2006.

CAMPEV. Regulamento do Campeonato Pernambucano de Vaquejada. In: **Congresso Nacional da República do Brasil**. Casa Civil, Subchefia para assuntos jurídicos, Lei n. 10.220, 11 de abril de 2001. Brasília, 2001.

CASTRO, T. F. **INDICADORES DE PERFORMANCE ESPORTIVO EM EQUINOS**. 2011. Disponível

em:<[https://www.ufrgs.br/lacvet/restrito/pdf/tiane\\_indicad\\_perform\\_esport\\_equin.pdf](https://www.ufrgs.br/lacvet/restrito/pdf/tiane_indicad_perform_esport_equin.pdf)>. Acesso em: 28 ago. 2017.

COELHO, C. S.; LOPES, M P. F. R.; PISSINATI, G. L.; et al. Influência do exercício físico sobre sódio e potássio séricos em equinos da raça quarto de milha e mestiços submetidos à prova de laço em dupla. **Revista Brasileira de Ciência Veterinária**, v.18, n.1, 2011.

COSTA, M.D.; BERGMANN, J.A.G.; PEREIRA, C.S. Caracterização das proporções morfométricas dos pôneis da raça Brasileira. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.50, n.4, p.455-460, 1998.

DENOIX, J. M., Diagnostic Techniques for identification of tendo and ligaments injuries. In: DYSON, S. **Journal The Veterinary Clinics of North America- Equine Practice**. Philadelphia, aug, v. 10, n. 2. p 365-403. 1994.

DYCE, K. M.; SACK, M. O.; WENSING, C. J. C. **Tratado de Anatomia Veterinária**: tradução de Maria Eugênia Laurito Summa- Rio de Janeiro. 2004.

FELIX, F. K. L.; ALENCAR, F. A. G. O vaqueiro e a vaquejada: do trabalho nas fazendas de gado ao esporte nas cidades. **Revista Geográfica de América Central**, p.1-13, 2011.

BRITO FILHO, F. R. M. Perfil da criação de equinos competidores de vaquejada. **Monografia** (Bacharel em Zootecnia)- UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA, AREIA  
– PB, 2014.

FONSECA, W.J.L.; JÚNIOR, C. P. B.; Thermoregulatory characteristics of horses submitted to vaquejada competitions. **Journal of Animal Behaviour and Biometeorology**, v.2, n.2, 2014.

FRANÇA, V. M.; SOUTO, P. C.; SILVA, L. G.; et al. AFECÇÕES DO APARELHO LOCOMOTOR EM EQUIDEOS: LEVANTAMENTO DE CASOS CLÍNICOS. XIII JORNADA DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO – JEPEX – UFRPE: Recife, 2013.

FRASER, C. M. Manual Merck de Veterinária. 8 ed. São Paulo: **Roca**, 1997. 2980p.

GOODSHIP, A.E.; BIRCH, H.L.; WILSON, A.M. The pathobiology and repair of tendon and ligament injury in Tendon and Ligament Injuries. **Veterinary Clinics of North America**. In: **DUBAI INTERNATIONAL EQUINE SIMPOSIUM**. Equine Practice, v.10, n.2, 2001. p.323-349.

HEDGE, J. Horse conformation, structure, soundness and performance. USA, Guilford: The Lyons, p.484, 2004.

LAGE, R. A.; QUEIROZ, J.P.A.F.; SOUSA, F. D. N.; AGRA, E. G. D.; et al. Fatores de risco para a transmissão da anemia infecciosa equina, leptospirose, tétano e raiva em criatórios equestres e parques de vaquejada no município de Mossoró, RN. **Acta Veterinária Brasílica**, v.1, n.3, p.84-88, 2007.

LIMA, R. A. S.; SHIROTA, R.; BARROS, G. S. C. **Estudo do complexo do agronegócio cavalo**. Piracicaba: CEPEA/ESALQ/USP, p.251, 2006.

LIMA, R. A. S.; SHIROTA, R.; CINTRA, A. G. **Revisão do Estudo do Complexo do Agronegócio do Cavalo**. Brasília: MAPA, p.54, 2016.

LOPES, K.R.F.; BATISTA, J.S.; DIAS, R.V.C.; SOTO-BLANCO, B. Influência das

competições de vaquejada sobre os parâmetros indicadores de estresse em equinos.

**Ciência Animal Brasileira**, v.10, n.2, p.538-543, 2009.

LUCENA, J.E.C., **Influência do biótipo equino na movimentação**. In: XXIV Congresso Brasileiro de Zootecnia, 2014, Vitória. ANAIS /PALESTRAS, 2014.

MAIA, D. S. A vaquejada: de festa sertaneja a espetáculo nas cidades. In: **Geografia Leituras Culturais**. Goiânia, p.159-183, 2003.

MARC, M.; PARVIZI, N.; ELLENDORFF, F.; KALLWEIT, E.; ELSAESSER, F. Plasma cortisol and ACTH concentrations in the warmblood horse in response to a standardized treadmill exercise test as physiological markers for evaluation of training status. **Journal of Animal Science**, v. 78, p. 1936-1946, 2000. Doi:10.2527/2000.7871936x 16.

MARIA, J. Vaquejada em Petrolina: um sucesso absoluto. **Revista Conexão Vaquejada**, v.33, 2009. p. 28 – 29.

MCILWRAITH, C. W. Doenças das articulações, tendões, ligamentos e estruturas relacionadas. In: STASHAK, T. **Claudicação em Equinos segundo Adams**. 5. ed. São Paulo: Rocca, Cap. 7, 2006. p. 551-593.

MELO, U. P. Mensuração do ângulo e comprimento da pinça do casco em cavalos submetidos a prova de vaquejada. **Revista Universidade Rural- Série Ciências da Vida**, v. 23, n. 1, 2003, p. 201-202.

MELO, U. P.; SANTIAGO, R.M.F.W.; BARRÊTO JÚNIOR, R.A.; FERREIRA, C.; BEZERRA, M.B.; PALHARES, M.S. Biometria e alterações do equilíbrio podal em equinos utilizados em vaquejada. **Acta Veterinaria Brasilica**. v.5, n.4, p.368-375, 2011.

MOREIRA, M. Ostectomia parcial bilateral dos ossos metacarpianos II e IV, em equinos. **Dissertação de mestrado**. Universidade Federal de Goiás. Goiânia. 2005, p.63.

NOGUEIRA JÚNIOR, A. C., MOURA JÚNIOR, M. J. Efeito do uso do laser no tratamento de tendinopatias: uma revisão sistemática. **Acta Ortopédica Brasileira**. n. 23, v. 1, p. 47-49, 2015.

OIKAWA, M; KASASHIMA, Y. The Japanese Experience with Tendonitis in Racehorses. **Journal Equine Science**., v.13, n.2, 2002, p. 41-56.

OLIVEIRA, C. E. F. Ocorrências de afecções locomotoras traumáticas em equinos de vaquejada atendidos no Hospital Veterinário /UFCG, Patos - PB. **Trabalho de Conclusão de Curso** (Medicina Veterinária, Clínica Médica de Equinos), 2008, p.53.

OLIVEIRA, P.G.G.; Alves, A.L.G.; Carvalho, A.M.; et al. Uso de células mononucleares da medula óssea no tratamento de tendinites induzidas experimentalmente em equinos. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – UNESP. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. v.63, n.6, 2011. p.1391-1398.

PATTERSON, J.C. K.; WILSON A.M.; FIRTH, E.C.; et al. Comparison of collagen fibril populations in the superficial digital flexor tendons of exercised and no exercised Thoroughbreds: a controlled study. **Equine Veterinary Journal**, v. 30, n. 1, p. 61-64, 1998.

PIMENTEL, M. M. L.; CÂMARA, F.V.; DANTAS, R.A.; et al. Biometria de equinos de vaquejada no Rio Grande do Norte, Brasil. **Acta Veterinaria Brasílica**, v.5, n.4, 2011, p.376-379.

ROONEY, J.R.; GENOVESE, R.L. A survey and analysis of bowed tendon in Thoroughbred racehorses. **Journal Equine Veterinary Science**. v.1, p.49-53, 1981.

SILVA, K. C.; OLIVEIRA, M. S. Uso do firocoxib no tratamento da tendinopatia do flexor digital profundo em equino. Centro Universitário de Desenvolvimento do Centro-Oeste. 2015.

SMITH, R.K.W.; WEBBON, P.M.: **The physiology of normal tendon and ligament**.

In: Dubai International Equine Symposium, Proceedings of Dubai, Dubai. 1996, p. 55-81.

SOUSA, G. G. Q. Prevalence of Orthopedic Injuries in Athletes of Rodeo Brazilian (Vaquejada). **International Journal of Sports Science**. v.2, p.11-15, 2012. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-32892011000100014>.

STASHAK, T. S. Claudicação em equinos segundo Adams. São Paulo: Roca, p.943. 2006.

THOMASSIAN, A. Enfermidades dos cavalos. 4. ed. São Paulo: Livraria Varela, p. 573, 2005.

WEBBON, P.M. A histological study of macroscopically normal equine digital flexor tendons. **Equine Veterinary Journal**, v.10, p.253-259, 1997.

WIGGERS, N.; NAUWELAERTS, S.L.P.; HOBBS, S.J.; BOOL, S.; WOLSCHRJIN, C.F.; BACK, W. Functional locomotor consequences of uneven forefeet for trot symmetry in individual riding horses. **Plos One**, 10, n.2, p. 1-14, 2015. DOI: **10.1371/journal.pone.0114836**

WILSON, J.H.; ROBINSON, R.A.; JENSEN, R.C.; McARDLE. Equine soft tissue injuries associated with racing: descriptive statistics from american racetracks. **Dubai International Equine Symposium Proceedings**, p. 1-22, 1996.

XAVIER, I. L. G.de S. Detecção de enfermidades do aparelho locomotor através do exame físico em equinos de vaquejada. **Monografia** (Graduação em Medicina Veterinária) – Escola Superior de Agricultura de Mossoró, Mossoró, RN, 2002.

1  
2 **Characterizing the Vaquejada Horse Herd in the Brazilian State of**  
3 **Pernambuco**

4  
5 Paula Barbosa Torres <sup>a</sup>, Juliano Martins Santiago <sup>b,\*</sup>, Jorge Eduardo Cavalcante Lucena  
6 <sup>a</sup>, Gustavo Simões Lima <sup>a</sup>, Daniel Anderson de Souza Melo <sup>b</sup>, Alisson Vinícius Mota  
7 Macedo <sup>a</sup>, Andreza Correia da Silva <sup>b</sup>, Diogo Gutemberg Nascimento Bezerra <sup>a</sup>

8  
9 <sup>a</sup> Rural Federal University of Pernambuco, Garanhuns, Pernambuco, Brazil

10 <sup>b</sup> Rural Federal University of Pernambuco, Serra Talhada, Pernambuco, Brazil

11 \* Corresponding author at: Juliano Martins Santiago, Rural Federal University of Pernambuco, Avenida  
12 Gregório Ferraz Nogueira, S/N, Bairro José Tomé de Souza Ramos, Serra Talhada, Pernambuco, Brazil,  
13 CEP: 56909-535. E-mail address: jmartinssantiago@yahoo.com.br.

14  
15 **ABSTRACT**

16 This study aimed to determine the age groups, breeds, and morphological characteristics  
17 of horses used in *vaquejada* competitions in the Brazilian state of Pernambuco, as well as  
18 to define how often the animals compete, the results achieved in the contests, and the  
19 duration of training. A sample of 1,271 horses used in *vaquejada* competitions was  
20 employed in the study. The first step consisted in interviewing owners to obtain  
21 information of the horses. The second step obtained 15 linear measurements and  
22 calculated eight morphometric indices. The data obtained from the interviews were  
23 submitted to descriptive statistical analyses. The linear measurements and morphometric  
24 indices were used to compare sexes using a completely randomized experimental design.  
25 The results showed that 80.3% of the *vaquejada* horses were between four and ten years  
26 old and that 89% of the animals were of the Quarter Horse breed. The morphometric  
27 measures showed that stallions had higher height at withers, back, and croup and wider  
28 heads, chest, and croup than mares and geldings. On the other hand, among the eight  
29 indices calculated, only the value of the height at chest of the stallions was higher than  
30 the mean values in mares and geldings. It was found that 79.7% of the horses took part in  
31 two to four *vaquejada* trials a month while 93.3% of the animals underwent fitness  
32 training 12 months a year. The results show a predominance of Quarter Horses in the

33 *vaquejada* and that the trials require the selection of physically larger and stronger  
34 stallions.

35

36 **KEYWORDS:** competitions, equine, morphometric indices, training.

37

## 38 1. INTRODUCTION

39 In the time of *coronels*, the powerful oligarchs controlling local political power,  
40 animals were raised free in the wild. Usually by the end of the rainy season, *vaqueiros* –  
41 as cowboys are called locally – were called in to gather the cattle for branding and sale  
42 [1]. Riding their horses while dressed in *gibões*, or leather jerkins and pants, the *vaqueiros*  
43 went deep into the dense woods to chase after and guide the herd. Since the animals bred  
44 in the wild, calves were indocile and the hardest to capture. In the effort to catch them,  
45 some *vaqueiros* stood out for their bravery and skill, which is believed to be the origin of  
46 the idea of holding contests [2].

47 According to Lima et al [3], *vaquejadas* had been practiced in Brazil since the 18<sup>th</sup>  
48 century, although the first record of their existence dates to the late 19<sup>th</sup> century. However,  
49 the trials took place in ranches and farms with no attendance of people stranger to the  
50 owners. Events open to the public appeared in the 20<sup>th</sup> century in the Brazilian Northeast  
51 region and have experienced constant growth over the years. Starting in 1980, the rules  
52 became more defined and prizes were awarded to competitors.

53 The runs are performed by two athletes, who ride horses to chase a bovine, which  
54 often charges out of the corral at speed, to attempt to drop it to the ground within the  
55 parallel track lines usually 9 m wide. Each *vaqueiro* plays a specific role. The *esteira*  
56 – or trailing – *vaqueiro* is in charge of positioning the animal in the track and of  
57 grabbing its tail and quickly handing it to the partner. After the bovine goes to the  
58 ground within the track limits, the *esteira* is also responsible for not allowing the animal  
59 to go over the boundaries when standing up. The *puxador* – or leading – *vaqueiro* is in  
60 charge of pulling the bovine by its tail and dropping it to the ground within the track  
61 limits [4].

62 In order to make the contests more homogeneous and aligned with animal well-  
63 being, certain criteria were established: The bovine must weigh at least 12 *arrobas* –  
64 each *arroba* being equivalent to 15 kg – for the qualifying rounds and 16 *arrobas* for



65 the final contests; mandatory tail protection for all bovines; and a minimum sand depth  
66 of 40 cm in the area where the bovine is dropped [5].

67 The recognition of *vaquejada* as a sports activity and of *vaqueiros* as athletes was  
68 officialized through Federal Law no. 10,220 of April 11<sup>th</sup>, 2001 [2]. In 2016, the sport  
69 was legally acknowledged as intangible cultural heritage by Law 13,364/2016.

70 Throughout Brazil, *vaquejada* has an estimated three million fans with over two  
71 thousand contests, 400 of which are considered official. The activity drives BRL 164  
72 million per year and permanently employs 1,430 people. Within the sports segment, 9.3%  
73 of athlete horse owners in Brazil raise animals for *vaquejada*. That means the equine herd  
74 for *vaquejada* is the third largest in the country, accounting for 12.9% of the national  
75 sports horse herd [6].

76 Although *vaquejada* is socioeconomically important for the country, the few studies  
77 that have dealt with the subject pointed out the lack of knowledge and professional  
78 training that lead to inadequate animal management and training [7,8,9,10,11].

79 Moreover, considering the horse to be the athlete of *vaquejada*, the correlation  
80 between overall appearance and function must be taken into account since the main use  
81 of the animals is based on their locomotion capacity. Hence, the need to associate horse  
82 form and function justifies carrying out objective morphometric assessments [9]. Based  
83 on data from measurements of different parts of the animals, several authors have sought  
84 to establish indices able to characterize the horses phenotypically and to correlate them  
85 to their economic role.

86 This study aimed to determine the age groups, breeds, and morphological  
87 characteristics of horses used in *vaquejada* competitions in the Brazilian state of  
88 Pernambuco, as well as to define how often the animals compete, the results achieved in  
89 the contests, and the duration of training sessions.

90

## 91 2. MATERIAL AND METHODS

92 The study was approved by the Ethics Committee on Animal Use under license  
93 053/2016 and was developed in *vaquejada* contests in the *sertão* and *agreste* regions of  
94 Pernambuco. A random sample of 1,271 *vaquejada* horses was chosen comprising  
95 stallions, mares, and geldings of different breeds and age groups and competing in either  
96 *puxador* or *esteira* roles. Data were collected in two steps:

97 The first step consisted of an interview with horse owners using a pre-defined form  
98 to obtain information on the role the animals play in the *vaquejada* (*esteira*, right-side

99 *puxador*, or left-side *puxador*), age, breed, sex, *vaquejada* circuits where they compete,  
100 frequency of competition, results achieved, and monthly, weekly, and daily duration of  
101 training.

102 The second step measured 15 linear measurements of the horses using a measuring  
103 stick and measuring tape with 0.01 cm precision. The animals were measured while  
104 standing square on a level wooden board. The linear measurements were taken according  
105 to the methodology described by Bretas et al [12]:

- 106 ➤ Height at withers: distance between the free ends of the spinous process of the 5<sup>th</sup>  
107 or 6<sup>th</sup> thoracic vertebrae and the ground;
- 108 ➤ Height at back: distance between the free ends of the spinous process of the 12<sup>th</sup>  
109 or 13<sup>th</sup> thoracic vertebrae and the ground;
- 110 ➤ Height at croup: distance between the highest point of the lumbosacral transitional  
111 vertebra and the ground;
- 112 ➤ Height at side of the back: distance between the spinous processes of the 12<sup>th</sup> and  
113 13<sup>th</sup> thoracic vertebrae and the xiphoid process of the sternbrae;
- 114 ➤ Head length: distance between the front of the muzzle and the back of the neck;
- 115 ➤ Neck length: distance between the cranial portion of the lateral mass of the atlas  
116 and the cranial crest of the medium third of the supraspinatus muscle;
- 117 ➤ Back-loin length: distance between the spinous processes of the 8<sup>th</sup> thoracic and  
118 6<sup>th</sup> lumbar vertebrae;
- 119 ➤ Croup length: distance between the cranial portion of the lateral surface of the iliac  
120 tuberosity and the ischial tuberosity;
- 121 ➤ Shoulder length: distance between the central portion of the proximal end of the  
122 scapular cartilage and the center of the scapulohumeral joint;
- 123 ➤ Body length: distance between the cranial crest of the scapulohumeral joint and  
124 the ischial tuberosity;
- 125 ➤ Head width: distance between the ends of the right- and left-side frontal zygomatic  
126 or supraorbital processes;
- 127 ➤ Chest width: distance between the greater tubercle of the left and right humerus  
128 bones;
- 129 ➤ Croup width: distance between the lateral ends of the right- and left-side iliac  
130 tuberosities;
- 131 ➤ Thoracic circumference: The measuring tape surrounded the thorax while  
132 touching the free end of the spinous process of the 11<sup>th</sup> thoracic vertebra and the

133 region of the 9<sup>th</sup> intercostal space;  
134 ➤ Cannon circumference: The measuring tape surrounded the medial third of the  
135 third metacarpal bone.

136 Next, the linear measurements were used to calculate eight morphometric indices  
137 described and verified by Oom and Ferreira [13], Ribeiro [14] and Torres and Jardim  
138 [15]:

- 139 ➤ Approximate calculated weight = (thoracic circumference)<sup>3</sup> x 80 (kg)
- 140 ➤ Height at chest = height at withers - height at side of the back (m)
- 141 ➤ Chest index (CI) = height at side of the back - height at chest (m)
- 142 CI > 0: animal close to the ground
- 143 CI < 0: animal away from the ground
- 144 ➤ Body index (BI) = body length/thoracic circumference (non-dimensional)
- 145 BI > 90: slender
- 146 0.86 < BI < 0.89: medioliner
- 147 BI < 0.85: compact
- 148 ➤ Dactyl-thoracic index (DTI) = cannon circumference/thoracic circumference
- 149 (non-dimensional)
- 150 DTI > 0.108: hypermetric
- 151 0.105 < DTI < 0.108: eumetric
- 152 DTI < 0.105: hypometric
- 153 ➤ Conformation index = (thoracic circumference)<sup>2</sup>/height at withers (non-
- 154 dimensional)
- 155 The value of 2.1125 is ideal for saddle horses
- 156 ➤ Load index 1 = ((thoracic circumference)<sup>2</sup> x 56)/height at withers (kg)
- 157 ➤ Load index 2 = ((thoracic circumference)<sup>2</sup> x 95)/height at withers (kg)

158 The data regarding animal age, breed, role performed in the *vaquejada*, circuits  
159 where they compete, frequency of contest attendance, results achieved in the trials, and  
160 training duration were submitted to descriptive statistical analyses using the statistical  
161 software GraphPad InStat (version 3.06).

162 The linear measurements and morphometric indices were used to compare sexes  
163 using a completely randomized experimental design comprising three treatments:  
164 stallions, mares, and geldings. The results were submitted to analysis of variance and the  
165 means were compared by Tukey's test at 5% probability with the use of the statistical  
166 software SISVAR (version 5.60).

167 3. RESULTS

168 The *vaquejada* competitions in Pernambuco featured a broad age variation among  
169 the athlete horses, with animals between two and 22 years old taking part in contests.  
170 However, the number of foals between two and three years old was small at nine and 39  
171 specimens, respectively. Likewise, the number of older animals, between 11 and 22 years  
172 old, added up to only 194 horses. Most of the horses studied (988 animals) were between  
173 four and ten years old.

174 The most common breeds in the *vaquejadas* were Quarter Horse (89%) and  
175 crossbred Quarter Horse (9.3%). Appaloosa, English Thoroughbred, and Paint Horse  
176 accounted for only 1.7% of the animals.

177 The morphometric measures showed that stallions had higher height at the withers,  
178 back, and croup and wider heads, chest, and croup than mares and geldings (Table 1).

179 Nonetheless, the approximate calculated weight of stallions of 448.3 kg did not  
180 differ from that calculated for mares and geldings of 455.5 and 444.5 kg, respectively  
181 (Table 2).

182 Among the eight parameters calculated from the linear measurements, only the  
183 value of height at chest of the stallions (0.814 m) was higher than that of mares and  
184 geldings of 0.799 and 0.802 m, respectively. The opposite was found for chest index, for  
185 which the mares (-0.181 m) and geldings (-0.184 m) had higher averages than the stallions  
186 (-0.194 m).

187 In addition, the stallions had higher mean body index value than the geldings. The  
188 dactyl-thoracic index of 0.1069 found in the mares was lower than the averages of  
189 stallions and geldings of 0.1103 and 0.1107, respectively. On the other hand, the mean  
190 values of conformation index, load index 1, and load index 2 of the mares were higher  
191 than those of stallions and geldings.

192 Of the 1,271 horses evaluated, 891 competed as *puxador* and 380, as *esteira*. 3.3%  
193 of the horses took part in *vaquejada* trials less than once a month, 16.9% competed once  
194 a month, 34.1% competed twice a month, 20.6% competed three times a month, and  
195 25.0% attended *vaquejadas* every weekend.

196 49.2% of the animals competed in both official and unofficial competitions, 44.5%  
197 competed only in official trials, and 6.3% took part only in unofficial contests, commonly  
198 called *bolões* (polls).

199

200 Table 1. Linear measures expressed in meters of stallions, mares, and geldings  
 201 competing in *vaquejada* contests in the Brazilian state of Pernambuco.

Measures	Stallions	Mares	Geldings	P	CV (%)
HWIT	1.505 <sup>a</sup>	1.489 <sup>b</sup>	1.498 <sup>a<sup>b</sup></sup>	0.0014	2.79
HBAC	1.433 <sup>a</sup>	1.416 <sup>b</sup>	1.419 <sup>b</sup>	0.0001	2.84
HCRO	1.517 <sup>a</sup>	1.504 <sup>b</sup>	1.502 <sup>b</sup>	0.0006	2.76
HSBA	0.620	0.618	0.618	0.4824	3.56
LHEA	0.581 <sup>a</sup>	0.575 <sup>b</sup>	0.580 <sup>ab</sup>	0.0223	3.62
LNEC	0.619 <sup>a</sup>	0.607 <sup>b</sup>	0.613 <sup>ab</sup>	0.0162	6.85
LSHO	0.532	0.532	0.529	0.4328	6.06
LBL	0.541	0.549	0.540	0.1719	8.92
LCRO	0.514	0.513	0.512	0.8017	6.37
LBOD	1.582 <sup>a</sup>	1.579 <sup>a</sup>	1.563 <sup>b</sup>	0.0017	3.58
CTHO	1.775 <sup>ab</sup>	1.784 <sup>a</sup>	1.769 <sup>b</sup>	0.0462	3.19
CCAN	0.197 <sup>a</sup>	0.192 <sup>b</sup>	0.197 <sup>a</sup>	0.0000	5.59
WHEA	0.201 <sup>a</sup>	0.194 <sup>b</sup>	0.198 <sup>b</sup>	0.0000	7.03
LCHE	0.410 <sup>a</sup>	0.401 <sup>b</sup>	0.400 <sup>b</sup>	0.0178	9.46
WCRO	0.515 <sup>a</sup>	0.529 <sup>b</sup>	0.518 <sup>b</sup>	0.0002	6.45

202 HWIT = height at withers; HBAC = height at back; HCRO = height at croup; HSBA = height at side of the  
 203 back; LHEA = head length; LNEC = neck length; LBL = back-loin length; LCRO = croup length; LSHO =  
 204 shoulder length; LBOD = body length; WHEA = head width; WCHE = chest width; WCRO = croup width;  
 205 CTHO = thorax circumference; CCAN = cannon circumference.

206

207 The information provided by the horse owners during the interviews revealed that  
 208 1,271 (60.84%) animals had won at least once in one of the four *vaquejada* classes  
 209 (aspirant, amateur, intermediate, or professional). Regarding other finishing positions,  
 210 48.28% of the horses had reached at least once the second place; 41.26%, third place;  
 211 33.03%, fourth place; and 28.25%, fifth place.

212 Since *esteira* horses are paired with different *puxador* horses, i.e., they compete  
 213 more times in a single competition, the former would in theory have higher odds of  
 214 winning. However, the frequency distribution test showed no difference (P = 0.4643) in  
 215 the percentage of *esteira* and *puxador* horses that had been champions, with rates of  
 216 63.08% and 59.78%, respectively, having won a *vaquejada* trial at least once.

217 Table 2. Morphometric indices of stallions, mares, and geldings competing in  
 218 *vaquejada* contests in the Brazilian state of Pernambuco.

Morphometric indices <sup>1</sup>	Stallions	Mares	Geldings	P	CV (%)
ACW (kg)	448.3 <sup>ab</sup>	455.5 <sup>a</sup>	444.5 <sup>b</sup>	0.0464	9.53
HAC (m)	0.814 <sup>a</sup>	0.799 <sup>b</sup>	0.802 <sup>b</sup>	0.0001	4.25
CI (m)	-0.194 <sup>b</sup>	-0.181 <sup>a</sup>	-0.184 <sup>a</sup>	0.0083	21.57
BI*	0.891 <sup>a</sup>	0.886 <sup>ab</sup>	0.883 <sup>b</sup>	0.0254	3.62
DTI*	0.1103 <sup>a</sup>	0.1069 <sup>b</sup>	0.1107 <sup>a</sup>	0.0001	5.94
CFI*	2.096 <sup>b</sup>	2.139 <sup>a</sup>	2.093 <sup>b</sup>	0.0001	5.40
LI1 (kg)	117.4 <sup>b</sup>	119.8 <sup>a</sup>	117.2 <sup>b</sup>	0.0001	5.40
LI2 (kg)	199.1 <sup>b</sup>	203.2 <sup>a</sup>	198.8 <sup>b</sup>	0.0001	5.40

219 \*Non-dimensional index. <sup>1</sup>Approximate calculated weight (ACW), height at chest (HAC), chest index (CI),  
 220 body index (BI), dactyl-thoracic index (DTI), conformation index (CFI), load index 1 (LI1), and load index  
 221 2 (LI2); P = P value; CV = coefficient of variation.

222

223 93.3% of the animals underwent physical training 12 months a year, i.e., rest periods  
 224 occurred only on special occasions such as when the horses had health issues that required  
 225 rest.

226 In addition to the animals being trained throughout the year, the owners of 27.5%  
 227 of the horses in the study declared training them seven days a week. Only 7.1% of the  
 228 animals trained six times a week, 25.6% trained five times a week, 8.4% trained four  
 229 times a week, 17.3% trained three times a week, 12% trained twice a week and 2.1%  
 230 trained a single time a week.

231 The training protocols adopted consisted of exercises ranging from 30 min to 4 h  
 232 per day. However, most respondents trained their animals for up to 2 h per day: 25% of  
 233 the horses trained for 30 min per day, 35% exercised for 1 h, and 27% trained for 2 h per  
 234 day.

235 Overall, the training sessions comprised activities in *vaquejada* tracks with bovines  
 236 and exercises in external areas, usually roads outside the property, where the animals  
 237 exercised walking, trotting, and galloping. When the horses reached sufficient fitness and  
 238 technique to compete, training became constant in intensity and duration over the years.

239

#### 240 4. DISCUSSION

241 The small number of foals, i.e., horses between two and three years old, found in  
242 the present study can be explained by the rules of the *Associação Brasileira de Criadores*  
243 *de Cavalo Quarto de Milha* (Brazilian Association of Quarter Horse Breeders – ABQM),  
244 which set the minimum age of five horse years for the animals to compete in the first  
245 official category, called *Potro do Futuro* (Foal of the Future). Among the modalities  
246 overseen by the ABQM, *vaquejada* is the sport that requires the highest initial age since  
247 it demands great physical strength and developed bone, tendon, and muscle structures,  
248 which are rarely seen in younger horses.

249 *Vaquejada* horses between four and ten years old were also observed by Boakari et  
250 al [16], who recorded mean age of 7.94 years. That is because, unlike other equestrian  
251 modalities such as dressage, in which the animals reach maximum performance after ten  
252 years old, the intense and tiresome routine of *vaquejada* trials lead to a high incidence of  
253 injuries and, consequently, early retirement of horses [11]. Corroborating this idea,  
254 Boakari et al [16] reported that 85.3% of *vaquejada* horses have orthopedic alterations.

255 The prevalence of Quarter Horses in *vaquejada* (98.3% of the animals between pure  
256 and crossbred) is due to the physical qualities of the breed. These horses are extremely  
257 docile and strong and are capable of intense starts, sudden stops, and quick changes in  
258 direction, besides having a sharp instinct to work with bovines. According to Meneses et  
259 al [17], such characteristics, largely favored by the physical conformation of Quarter  
260 Horses, result in high performance in *vaquejada* contests. Moreover, the ABQM  
261 acknowledges *vaquejada* as a sport and supports it through official competitions.

262 Since most top finishers are Quarter Horses and most official events are supported  
263 by the ABQM, the consolidation of functional characteristics for the sport is more visible  
264 in animals of this breed. Thus, breeds such as Appaloosa and Paint Horse, whose selection  
265 processes also take into account genes with little connection with function such as those  
266 related to the coat, have inferior mean performance, which makes them lose ground to  
267 Quarter Horses.

268 English Thoroughbred horses are little used in *vaquejada* since, despite being quick  
269 and reaching mean speeds of 65 km/h [18], they are selected for racing longer distances  
270 than the *vaquejada* track, favoring resistance over explosion, the latter an essential  
271 characteristic for the sport. On the other hand, the Quarter Horse breed, in addition to  
272 having race lineages that reach close to 90 km/h, also have quick starts, better  
273 maneuverability, and ability to work with bovines [19].

274 In the present study, the measurements of width and height, except for height at side  
275 of the back, showed that the stallions had larger body dimensions than the mares and  
276 geldings. Larger linear measures in stallions competing in *vaquejada* may be related to  
277 the recent quest for larger, stronger animals in face of the increase in weight of bovines  
278 and the closer competition in *vaquejada* circuits in the Northeast.

279 Pimentel et al [9] measured *vaquejada* horses in the state of Rio Grande do Norte  
280 and reported similar body weight values between males and females at 438.63 kg and  
281 437.04 kg, respectively. Meneses et al [17], when working with the morphometric  
282 measures of 98 *vaquejada* Quarter Horses in the state of Minas Gerais, found mean  
283 calculated weight of 470 kg. In the present study, most of the approximate body weight  
284 of mares compared to geldings can be explained by the formula that estimates this  
285 measure since it takes into account the thoracic circumference, which, in turn, is  
286 influenced by the body score and gestational status of females.

287 According to Lucena et al [20], the height at chest is associated with body stability  
288 in horses since it is related to the distance between the center of gravity of the animal and  
289 the ground. The closer to the ground the center of gravity, the more pulling force, agility,  
290 and motor coordination the horse will have. However, care must be exercised when  
291 seeking horses with excessively deep chest since they usually have short limbs with low  
292 biomechanical efficiency in running. Unlike draft horses, whose chests are excessively  
293 deep, and race horses, whose chest index values tend to be well below zero, horses used  
294 in sports that require agility, explosion, and speed should have height at chest little above  
295 the height at side of back. Thus, although the chest index values found in the present study  
296 have classified the stallions, mares, and geldings as being away from the ground, the  
297 animals had the desired balance for the role since such values were close to zero.

298 The body indices of the stallions, mares, and geldings classified them as  
299 medioliner. This contrasts with Pimentel et al [9] and Meneses et al [17], who, based on  
300 the body index, classified *vaquejada* horses as compact. The quest for larger and stronger  
301 *vaquejada* horses may justify the different classification of the animals measured in the  
302 present study compared with those analyzed in previous works. In addition, medioliner  
303 horses have better ratios between body length and thoracic circumference, which is a  
304 desirable condition in equestrian modalities that require agility and strength.

305 The dactyl-thoracic index takes into account the ratio between the circumferences  
306 of the cannon and thorax to assess whether the bone structure is appropriate to the body  
307 weight of the animal. The dactyl-thoracic indices of the stallions of 0.1103 and of the



308 geldings of 0.1107 classify them as hypermetric. This characteristic is desired in  
309 *vaquejada* horses as it indicates good bone structure to carry the weight of the rider, to  
310 withstand the physical effort on a track covered in sand, and to be able to bring the bovine  
311 to the ground with lower risk of injury due to the heavy loads inherent to the sport.

312 The conformation index, which relates the thoracic circumference and the height at  
313 withers in horses, is used to differentiate saddle and draft animals. In the present study,  
314 the conformation indices of the stallions and geldings were below 2.1125, which classifies  
315 them as sports horses in accordance to the physical type expected for *vaquejada* horses.  
316 On the other hand, the conformation index of 2.139 calculated for the mares classifies  
317 them as draft animals, likely due to the larger thorax circumference.

318 Load index 1 indicates the weight (kg) the animal can withstand without excessive  
319 effort on the back while trotting or galloping. Load index 2 indicates the weight (kg) the  
320 animal can withstand without excessive effort on the back while walking. In both indices,  
321 the mares showed greater load-carrying capacity with no excessive effort on the back  
322 while walking, trotting, or galloping than the stallions and geldings.

323 The joint analysis of all morphometric indices calculated showed empirical  
324 selection by the *vaquejada* horse breeders, who seek animals with larger dimensions in  
325 individual parts. This is likely because the new format of *vaquejada* competitions requires  
326 greater load and athletic capacities from the animals.

327 The prevalence of horses competing as *puxador* (70%) compared to *esteira* (30%)  
328 may be related to the greater demand for and valuation of the former. At the beginning of  
329 training, the owners first test the animals in the role of *puxador*. Only those who do not  
330 show the ability to compete as *puxador* are trained as *esteira*. Moreover, *esteira* horses  
331 may assist both right-side and left-side *puxador* animals and they are paired with different  
332 animals in a single event, thus they compete in more runs than their *puxador* counterparts.  
333 That allows the owners to take several *puxador* horses but only one or two *esteira* ones  
334 to the *vaquejada* contests.

335 The high frequency of competition (79.7% of the horses competed between two and  
336 four times a month) may be associated with two factors: The large sums involved in the  
337 contests and the expression “*vaquejada*, more than a sport, a lifestyle,” which is  
338 increasingly repeated by those involved with the sport. Thus, the aspiration of notoriety  
339 and prizes, reserved to the winners only, allied with the concept of *vaquejada* as an ideal  
340 of life, widely celebrated in song and social circles, both in person and online, likely  
341 overcomes the basic principles of rational use of the horses.

342 Based on the reasoning that the more they compete, the higher their chances of  
343 winning, the high frequency of participation in *vaquejada* contests may also justify the  
344 large proportion of animals that had already reached the top places in the trials. It is worth  
345 pointing out that the high frequency of competitions, besides increasing the odds of a  
346 victory, also results in greater physical burden on the animals, which raises the risk of  
347 physical wear and injuries as well as behavioral alterations.

348 The lower frequency of participation in unofficial *vaquejada* contests is partially  
349 because of the small financial return offered by the polls. In face of the high expenses in  
350 rearing, training, and competition, breeders must raise capital to help offset the costs. The  
351 production and commercialization of foals in auction or even at the property, as well as  
352 the sale of semen, eggs, and embryos, are among the most common ways *vaquejada* horse  
353 owners use to make the activity financially viable.

354 Another way of garnering funds is to reach the top positions in the trials and, thus,  
355 to receive the prizes offered, usually motorcycles, cars, or money. Since the prizes vary  
356 according to the size, scope, and importance of the *vaquejada* event [3], the number of  
357 participants in unofficial circuits tends to be lower than in official ones due to the low  
358 value of the prizes, which makes the event little attractive. In official circuits, both the  
359 prizes and the recognition achieved by the winners are significant, which attracts  
360 hundreds of pairs.

361 Horse training involves regular periods of exercise and rest that promote structural  
362 and functional changes in the animal so that it can compete more efficiently. The  
363 adaptations take place in the cardiovascular system, in the muscle cells, and in structural  
364 elements such as bones and tendons. An efficient response depends on the stimulus  
365 caused by training [21]. Each animal must be trained according to its temperament and  
366 exercising capacity. However, irrespective of the sport, some common principles may  
367 compromise the athletic capacity of the animal if they are not followed, whether for lack  
368 of physical preparation or excess workload.

369 Since 79.7% of the horses assessed took part in *vaquejada* contests two or more  
370 times a month, 93.3% of the horses trained 12 months a year, and 60.2% undergo fitness  
371 training between five and seven days a week, it can be assumed that the high incidence  
372 of orthopedic lesions in *vaquejada* horses [16,22] is associated with the high intensity of  
373 training to which they are submitted.

374

375 5. CONCLUSIONS

376 The results show a predominance of Quarter Horses in the *vaquejada* contests in  
377 Pernambuco and that the trials require the selection of physically larger and stronger  
378 stallions. In addition, the animals are submitted to intense training and competition  
379 routines.

380

#### 381 ACKNOWLEDGMENTS

382 The authors gratefully acknowledge funding provided by the Coordenação de  
383 Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) and Conselho Nacional de  
384 Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

385

#### 386 REFERENCES

- 387 [1] Maia DAS. Vaquejada: de festa sertaneja a espetáculo nas cidades. In: Almeida MG,  
388 Ratts A. In: Geografia: Leituras Culturais. Goiânia: Alternativa; 2003, p. 159-183.
- 389 [2] Felix FKL, Alencar FAG. O vaqueiro e a vaquejada: do trabalho nas fazendas de gado  
390 ao esporte nas cidades. Rev Geogr Am Cent 2011;1:1-13.
- 391 [3] Lima RAS, Shirota R, Barros GSC. Estudo do complexo do agronegócio cavalo.  
392 Piracicaba: CEPEA/ESALQ/USP; 2006.
- 393 [4] Associação Brasileira de Criadores de Cavalo Quarto de Milha - ABQM.  
394 Regulamento Geral de Vaquejada do Ano 2016. São Paulo: ABQM; 2016.
- 395 [5] Associação Brasileira de Vaquejada – ABVAQ. <https://www.abvaq.com.br/>; 2017.  
396 Accessed January 2017.
- 397 [6] Lima RAS, Shirota R, Cintra AG. Revisão do Estudo do Complexo do Agronegócio  
398 do Cavalo. Brasília: MAPA; 2016.
- 399 [7] Lage RA, Queiroz JPAF, Sousa FDN, Agra EGD, Regina VCD. Fatores de risco para  
400 a transmissão da anemia infecciosa equina, leptospirose, tétano e raiva em criatórios  
401 equestres e parques de vaquejada no município de Mossoró, RN. Acta Vet Bras  
402 2007;1:84-88.
- 403 [8] Lopes KRF, Batista JS, Dias RVC, Soto-Blanco B. Influência das competições de  
404 vaquejada sobre os parâmetros indicadores de estresse em equinos. Ci Anim Bras  
405 2009;10:538-43.
- 406 [9] Pimentel MML, Câmara FV, Dantas RA, Freitas YBN, Dias RVC, Souza MV.  
407 Biometria de equinos de vaquejada no Rio Grande do Norte, Brasil. Acta Vet Bras  
408 2011;5:376-79.

- 409 [10] Melo UP, Santiago RMFW, Barrêto Júnior RA, Ferreira C, Bezerra MB, Palhares  
410 MS. Biometria e alterações do equilíbrio podal em equinos utilizados em vaquejada. *Acta*  
411 *Vet Bras* 2011;5:368-75.
- 412 [11] Sousa GGQ. Prevalence of Orthopedic Injuries in Athletes of Rodeo Brazilian  
413 (Vaquejada). *Int J Sports Sci* 2012;2:11-15.
- 414 [12] Bretas MS, Bergmann JAG, Procópio AM. Descrição dos pontos anatômicos para a  
415 tomada de medidas lineares e angulares nos equinos da raça Mangalarga Marchador. In:  
416 *Semana De Iniciação Científica*. 2003. (CD-ROM).
- 417 [13] Oom MM, Ferreira JC. Estudo biométrico do cavalo Alter. *Rev Port Ciênc Vet*  
418 1987;82:101-48.
- 419 [14] Ribeiro DB. O cavalo: raças, qualidades e defeitos. 2nd ed. São Paulo: Editora  
420 Globo; 1989.
- 421 [15] Torres ADP, Jardim WR. Criação do cavalo e de outros equinos. São Paulo: Editora  
422 Nobel; 1992.
- 423 [16] Boakari YL, Leal ABG, Marques ALA, Arrivabene M. Ocorrência de tenossinovite  
424 em equinos de vaquejada no município de Teresina, PI, Brasil. In: *Congresso Brasileiro*  
425 *de Medicina Veterinária*. 36. 2009.
- 426 [17] Meneses ACA, Costa MD, Maruch S, Moreira PR, Martins Neto T. Medidas lineares  
427 e angulares de animais da raça Quarto de Milha em uma prova de vaquejada. *Rev Port*  
428 *Ciênc Vet* 2014;21:256-61.
- 429 [18] Spence A J, Thurman AS, Maher MJ, Wilson AM. Speed, pacing strategy and  
430 aerodynamic drafting in Thoroughbred horse Racing. *Biol Lett* 2012;8:678–81.
- 431 [19] Eilersieck MR, Lock WE, Vogt DW, Aipperspach R. Genetic evaluation of cutting  
432 scores in horses. *Equine Vet Sci* 1985;5:287-89.
- 433 [20] Lucena JEC, Vianna SAB, Berbari Neto F, Sales Filho RLM, Diniz WJS.  
434 Caracterização morfométricas de fêmeas, garanhões e castrados da raça Campolina  
435 baseada em índices. *Arq Bras Med Vet Zootec* 2016;68:431-38.
- 436 [21] Evans DL. Exercise testing in the field In: Hinchcliff KW, Geor RJ, Kaneps AJ.  
437 *Equine Exercise Physiology – The Science of Exercise in the Athletic horse*. Philadelphia:  
438 Elsevier; 2000.
- 439 [22] Oliveira PGG, Alves ALG, Carvalho AM, Hussni CA, Watanabe MJ, Amorim, RL,  
440 Rodrigues MMP, Mota LS. Uso de células mononucleares da medula óssea no tratamento  
441 de tendinites induzidas experimentalmente em equinos. *Arq Bras Med Vet Zootec*  
442 2011;63:1391-98.

### ANEXO I

IDADE (anos)	NÚMERO DE EQUINOS	GRUPOS (anos)	NÚMERO DE EQUINOS
2	9	2 a 4,9	165
3	39		
4	117		
5	142	5 a 6,9	311
6	169		
7	165	7 a 8,9	350
8	185		
9	102	9 a 10,9	210
10	108		
11	49	Acima de 11	194
12	56		
13	24		
14	17		
15	17		
16	12		
17	6		
18	4		
19	1		
20	4		
21	2		
22	2		

## ANEXO II

Nome do entrevistado:			
Nome do animal:		Idade:	
Raça:		Função: ( ) Puxador ( ) Esteira	
Na faixa de derrubar o boi, o cavalo vira para a: ( ) esquerda ( ) direita ( ) ambos os lados			
<b>MEDIDAS</b>	<b>OVAS</b>	<b>MEDIDAS</b>	<b>OVAS</b>
Antebraço esquerdo:		Antebraço direito:	
Joelho esquerdo:		Joelho direito:	
Canela esquerda:		Canela direita:	
Boleto esquerdo:		Boleto direito:	
<b>QUESTIONÁRIO</b>			
Com qual frequência o cavalo participa de provas (quantas vezes por ano)?			
Qual o tipo de vaquejada? ( ) Circuito/Oficial ( ) Bolão ( ) Ambos			
Quantas vezes o cavalo já terminou em: ( ) 1º lugar ( ) 2º lugar ( ) 3º lugar ( ) 4º lugar ( ) 5º lugar			
Quanto tempo o cavalo vem sendo treinado?			
Quantos <i>MESES</i> por ano o cavalo é treinado?			
Quantos <i>DIAS</i> por semana o cavalo é treinado?			
Quantas <i>HORAS</i> por dia o cavalo é treinado?			
O treinamento ocorre: ( ) manhã ( ) tarde ( ) noite			
Fale de forma resumida o treinamento semanal:			
Segunda-feira: _____			
Terça-feira: _____			
Quarta-feira: _____			
Quinta-feira: _____			
Sexta-feira: _____			
Sábado: _____			

Domingo:
O cavalo já teve algum problema que o fez parar de treinar e
competir? Sem <b>SIM</b> , qual(is) o(s) problema(s):