



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL



**PERFIL BIOMÉTRICO DE EQUINOS QUARTO DE MILHA NA REGIÃO DE
MANAUS, AM, BRASIL**

CLAUDIA ELISA MARTINS VIEIRA

MANAUS- AMAZONAS

Julho, 2020

CLAUDIA ELISA MARTINS VIEIRA

**PERFIL BIOMÉTRICO DE EQUINOS QUARTO DE MILHA NA REGIÃO DE
MANAUS, AM, BRASIL**

Orientador: Alexandre Alberto Tonin, Dr.

Coorientadores: Rodrigo de Souza Amaral, Dr.

Rejane dos Santos Sousa, Dra.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal - PPGCAN da Universidade Federal do Amazonas - UFAM como requisito final para obtenção do grau de Mestre em Ciência Animal.

MANAUS-AMAZONAS

Julho, 2020

Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

V658e Vieira, Claudia Elisa Martins
Perfil Biométrico de Equinos Quarto de Milha, na Região de
Manaus, AM, Brasil / Claudia Elisa Martins Vieira . 2020
36 f.: il. color; 31 cm.

Orientador: Alexandre Alberto Tonin
Coorientador: Rodrigo de Souza Amaral
Coorientadora: Rejane dos Santos Sousa
Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) - Universidade
Federal do Amazonas.

1. morfologia equina. 2. biometria. 3. amazonas. 4. três tambores.
5. vaquejada. I. Tonin, Alexandre Alberto. II. Universidade Federal
do Amazonas III. Título

ATA DEFESA

SEI/UFAM - 0249980 - Ata

21/07/2020 16:59



Ministério da Educação
Universidade Federal do Amazonas
Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal

Ata da Defesa de Dissertação de Mestrado da Claudia Elisa Martins Vieira.

Aos dezessete dias do mês de julho de dois mil e vinte às 15h00, **Claudia Elisa Martins Vieira**, realizou a Defesa de Dissertação de Mestrado intitulada "Perfil biométrico de equinos quarto de milha na região de Manaus, Brasil". Em face à Emergência Sanitária por COVID-19, tomando-se como base a Portaria da CAPES nº 36/2020 de 19/03/2020 e o Ofício Circular da PROPESP/UFAM nº 009/2020 de 30/03/2020, e diante da impossibilidade de realização da Defesa na forma Presencial, a Defesa da Dissertação foi realizada através de sessão de videoconferência utilizando a plataforma *Google Meet*.

Banca Examinadora:

MEMBROS	PARECER	ASSINATURA
Dr. Alexandre Alberto Tonin (IFAM) – Presidente	Aprovado (X) Reprovado ()	Assinatura eletrônica no final do documento
Dr. Rodrigo de Souza Amaral (IFAM) – Membro	Aprovado (X) Reprovado ()	Assinatura eletrônica no final do documento
Dra. Camila Tochetto (Exército Brasileiro) – Membro	Aprovado (X) Reprovado ()	Assinatura eletrônica no final do documento

Resultado Final:	Aprovado (X)
	Reprovado ()



Documento assinado eletronicamente por **Alexandre Alberto Tonin, Usuário Externo**, em 17/07/2020, às 17:24, conforme horário oficial de Manaus, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Rodrigo de Souza Amaral, Usuário Externo**, em 17/07/2020, às 17:24, conforme horário oficial de Manaus, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Camila Tochetto, Usuário Externo**, em 17/07/2020, às 17:25, conforme horário oficial de Manaus, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufam.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0249980** e o código CRC **7FDBA883**.

Av. General Rodrigo Octávio, 6200 - Bairro Coroado I Campus Universitário Senador Arthur Virgílio Filho, Setor Sul, Bloco FCA/ICB (Pós-Graduação), 2º andar, Sala C12 -
Telefone: (92) 99128-7971
CEP 69080-900, Manaus/AM, ppgcan.ufam@gmail.com

Referência: Processo nº 23105.023626/2020-73

SEI nº 0249980

Ao meu avô,

Prof. Orígenes Angelitino Martins.

Serei eternamente grata ao senhor por tudo,
principalmente pela minha educação.

Gostaria que o senhor estivesse aqui.

AGRADECIMENTOS

À Nossa Senhora, que me deu forças para encarar todos os desafios de realizar este trabalho perpassando duas gestações.

Ao meu orientador, Prof, Dr. Alexandre Alberto Tonin, por ter sido de fundamental apoio para realização desta pesquisa e conclusão do curso e sem o qual não teria conseguido elaborar este projeto.

À Prof.^a Isadora Karolina Freitas de Souza e aos futuros médicos veterinários Mafes Dantas e Juliana Cabus, do IFAM, que me auxiliaram na coleta e interpretação de amostras e estatísticas.

À minha família, que acreditou em mim por todos os momentos, principalmente quando eu mesma duvidei que fosse possível. Por toda a ajuda, e apoio incondicional, serei eternamente grata a todos vocês. Em especial aos meus avós, Ziula e Odilon, que me acolhem e sempre se fazem presentes, minha tia Zenilda, pelo carinho e cuidados, meu pai Ricardo, pelas caronas e apoio, minha irmã Debora, pela paciência infinita e por ser minha maior fã, e minha avó Berenice, por ser um exemplo de força e inteligência. Amo todos vocês. Obrigada por acreditarem em mim.

Aos meus filhos, meu primogênito Giovanni Angelitino, que em meu ventre participou da seleção, e Ricardo Dartagnhan, do qual ainda gestante elaborei esta dissertação e que com poucos meses de vida me viu defender este trabalho. Vocês são meu maior orgulho e fonte de inspiração, todas as vezes em que pensei em desistir, por vocês, segui em frente. Obrigada por serem meus filhos.

Aos colegas da instituição, pelo apoio e auxílio sempre que solicitado, pela troca de experiências e conhecimentos adquiridos, e pelas parcerias e amizades formadas. Pela paciência em ajudar uma “forasteira” nas estatísticas e bases da zootecnia. Gratidão eterna a todos.

Ao coordenador do Programa de Pós-Graduação de Ciência Animal, Prof. Dr. Frank Cruz Guimarães, por ser simplesmente incansável, impecável, e por fazer do PPGCAN o curso que é. E ao Prof. Dr. Pedro de Queiroz Costa Neto que incentivou e viabilizou a preparação desta defesa.

À Universidade Federal do Amazonas, pela oportunidade e excelência do curso, fundamental para minha formação como profissional.

*“Nas alturas
Em suas asas voei.
Marcou as pedras com carinho
Mostrou-me o caminho certo para seguir,
Me ensinou a enxergar os espinhos das flores que podem ferir,
Me encorajou a dar os primeiros passos na vida pra ser o que sou.”*

(Matriarca – Boi Caprichoso)

RESUMO

A raça Quarto de Milha (QM) tem sido a mais utilizada em esportes no Brasil, contudo o Norte ainda não possui avaliação biométrica para comparar com os índices de outras regiões brasileiras. O objetivo desta dissertação foi estabelecer o perfil biométrico da raça QM utilizada em atividades de três tambores e vaquejada na região de Manaus, AM, Brasil. Foram utilizados oitenta e dois (82) cavalos QM, adultos, que foram avaliados através de fotografias analisadas pelo *software* ImageJ[®] 1.46r. Oito medidas morfométricas lineares foram realizadas por animal, a saber: Altura de cernelha (ACE); Altura de garupa (AG); Altura de codilho (ACO); Comprimento de pescoço (CP); Comprimento corporal (CC); Comprimento dorso-lombar (CDL); Comprimento de escápula (CE); Comprimento de cabeça (CCA). Os resultados obtidos estavam dentro do padrão racial exigido pela Associação Brasileira de Criadores de Cavalos Quarto de Milha – ABQM, o que demonstra uma padronização racial na região. Os animais foram classificados como de tamanho médio, eumétricos. Em relação aos valores médios (em cm), obtivemos: ACE de 147.53 (142.76 a 155.33), AG de 147.38 (141.12 a 154.48), ACO de 83.13 (81.51 a 87.07), CC de 149.15 (147.2 a 152.70), CP de 57.12 (55.2 a 57.3), CDL de 54,94 (52.9 a 57.0) CE de 54,35 (53,4 a 55,20) e CCA de 63,70 (62,20 a 64,60). Os achados sugerem similaridade entre os animais da raça QM criados na região de Manaus com QM de outras regiões brasileiras, bem como padronização dentro dos parâmetros raciais esperados. Os animais apresentaram boas proporções para as atividades desempenhadas.

Palavras-chave: Morfologia equina, Biometria, Amazonas, Norte do Brasil, Vaquejada, Três Tambores.

ABSTRACT

The Quarter Horse (QH) has been the most used in sports in Northern Brazil, however it does not have yet biometric evaluation in order to compare to horses from other Brazilian regions. This study present the biometric profile of Quarter horse breed used in sport activities (barrel racing and vaquejada) in the region of Manaus, AM, Brazil. Eighty-two (82) QH, adults, were evaluated through photographs analyzed by the ImageJ[®] 1.46r software. Eight (8) linear morphometric measurements were evaluated per animal, namely: Withers height (WHe); Croup height (CrH); Codilho height (CoH); Body length (BL; Neck length (NL); Dorsal-lumbar length (DLL); Scapula length (SL) and Head length (HL). Our results were within the racial standard demanded by the Brazilian Quarter Horse Breeders Association, which demonstrates a racial standardization in the region. The animals were classified as having medium size, eumetric. Regarding the average values (in cm), we obtained: WHe of 147.53 (142.76 to 155.33), CrH of 147.38 (141.12 to 154.48), CoH of 83.13 (81.51 of 87.07), BL of 149.15 (147.20 to 152.70), NL of 57.12 (55.2 to 57.3), DLL of 54.94 (52.9 to 57.0) SL of 54.35 (53.4 to 55.20) and HL of 63.70 (62.20 to 64.60). Our findings suggest similarity between the animals of the Quarter Horse breed raised Manaus-AM region with animals from other Brazilian regions, as well as standardization within the required racial parameters. All animals showed good proportions for the activities performed.

Key words: Equine morphology, Biometry, Amazonas, Northern Brazil, Vaquejada, Barrel racing.

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1** – Propriedades visitadas para o levantamento de dados em Manaus, AM, Brasil. 11
- Tabela 2** – Distribuição dos animais Quarto de Milha criados em Manaus, AM, Brasil. 12
- Tabela 3** – Valores biométricos lineares de equinos Quarto de Milha criados em Manaus, AM, 15 Brasil.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Imagem representativa de uma pista de três tambores	8
Figura 2 – Imagens de animal da raça Quarto de Milha	9
Figura 3 – Imagem obtida de vista lateral de equino durante realização do experimento (vista lateral esquerda).	12
Figura 4 – Utilização de adesivos para demarcar estruturas ósseas de forma a facilitar a mensuração digital das medidas lineares de cada animal	13
Figura 5 – Medidas biométricas lineares mensuradas	14

LISTA DE ABREVIACÕES E SIGLAS

ABQM – Associação Brasileira do Quarto de Milha

ACE – Altura de Cernelha

ACO – Altura de Codilho

ADAF – Agência de Defesa Agropecuária e Florestal do Estado do Amazonas

AG – Altura de Garupa

AM - Amazonas

CC – Comprimento Corporal

CCA – Comprimento de Cabeça

CDL – Comprimento Dorso-lombar

CE – Comprimento de Escápula

cm – Centímetro

CP – Comprimento de Pescoço

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

Kg – Quilograma

QM – Quarto de Milha

SUMÁRIO

RESUMO

ABSTRACT

1. INTRODUÇÃO	1
2. OBJETIVOS	3
2.1. Objetivo geral.....	3
2.2. Objetivos específicos.....	3
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	4
3.1. Histórico no uso de equinos	4
3.2. Complexo do agronegócio cavalo	4
3.3. Seleção de equinos para atividades específicas.....	5
3.4. Modalidades equestres	6
3.4.1. Vaquejada.....	7
3.4.2. Três Tambores.....	8
3.5. A raça Quarto de Milha.....	8
4. MATERIAL E MÉTODOS	11
4.1. Local de desenvolvimento do estudo.....	11
4.2. Delineamento experimental.....	12
4.2.1. Animais.....	11
4.2.2. Obtenção das imagens.....	12
4.2.3. Avaliação das imagens obtidas.....	13
4.3. Variáveis analisadas.....	14
4.3.1. Medidas Morfométricas.....	14
4.4. Análise estatística.....	14
5. RESULTADOS	15
6. DISCUSSÕES	16
7. CONCLUSÕES	19
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	20

1. INTRODUÇÃO

No ano de 2006 foi publicado o trabalho “Complexo do Agronegócio do Cavalo” (LIMA *et al.*, 2006). Pela primeira vez, no Brasil, uma publicação buscava dimensionar a importância econômica e social do cavalo neste país. Por se tratar de um trabalho pioneiro, foi uma primeira aproximação, mas que já permitia enxergar diversos aspectos da equideocultura em nível nacional. Passados mais de quinze anos, muitas coisas se alteraram, mas, o trabalho de 2006 continua sendo quase que a única referência econômica para diversos artigos técnicos, científicos e jornalísticos.

Ao contrário de muitas atividades agropecuárias, o agronegócio do cavalo não se enquadra em uma estrutura padrão, de cadeia produtiva linear. Na realidade, existe uma série de cadeias entrelaçadas, formando o que é denominado complexo agropecuário (LIMA; DUARTE, 2014). Por exemplo, um equino pode servir por determinado tempo à prática de determinado esporte e, posteriormente, ser utilizado unicamente para fins reprodutivos. No entanto, independente da aptidão, os equinos têm seu valor econômico e produtivo baseado em funcionalidade motora, sendo que a dinâmica de movimentos corporais demonstra a versatilidade do animal em realizar determinadas tarefas produtivas ou de finalidade esportiva.

As características corporais são selecionadas na avaliação do exterior por serem relativamente fáceis de avaliar, especialmente quando existe uma excelente acuidade visual e treinamento do avaliador. Porém, a proporcionalidade corporal necessita de estimativas métricas, que não são características simples de serem aferidas, uma vez que as proporções corporais são baseadas no conjunto de diferentes regiões anatômicas e a relação que existe entre estas medidas (RIBEIRO, 1988), gerando o que se conhece popularmente como conformação.

O Brasil possui um rebanho de 5.751.798 de equinos (IBGE, 2019), movimentando em torno de R\$16,5 bilhões anuais, gerando cerca de 3 milhões de ocupações diretas e indiretas, demonstrando um crescimento até seis vezes maior que outros setores econômicos. Do total do rebanho equino, estima-se que mais de um milhão de animais seja destinado exclusivamente ao segmento de esporte e lazer, perfazendo uma estimativa de geração de mais de 130 mil empregos diretos. (LIMA *et al.*, 2006; BRITO FILHO, 2014; PEREIRA, 2015; MARCHIORI, 2018)

Quanto à equinocultura no estado do Amazonas, sabe-se que a região detém um rebanho de 28.019 equinos (IBGE, 2019), registrando um crescimento do setor entre os anos de 2017 e 2018, porém não existe um detalhamento do perfil dos animais da região, tampouco registro do

uso destes animais dentro das diversas atividades esportivas para que se possa avaliar se estão empregados da maneira mais correta ou indicada quanto à sua aptidão.

O mercado do Quarto de Milha (QM) faturou em 2019 R\$311,4 milhões apenas em leilões (presenciais e virtuais), superando o obtido no ano de 2018 em 21%, representando um crescimento do setor (ABQM, 2020) e confirmando sua supremacia como equino mais utilizado em provas esportivas, em decorrência de sua versatilidade e conformação, sendo, o segundo maior rebanho mundial. No Amazonas, foi igualmente verificada a maior prevalência da raça nos plantéis da região, entretanto, não existem dados biométricos que classifiquem os animais do rebanho amazonense.

Apesar de grande importância no cenário econômico nacional e local, ainda são escassas as pesquisas voltadas para a equinocultura no norte do Brasil, especialmente quando comparadas a outras atividades agropecuárias. Desta forma o objetivo desta dissertação foi estabelecer o perfil biométrico de equinos da raça Quarto de Milha criados e utilizados para esporte (três tambores e vaquejada) na região de Manaus, AM, utilizando-se de um software (*software* ImageJ[®] 1.46r.)

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo geral

Estabelecer o perfil biométrico dos equinos da raça Quarto de Milha (QM) utilizados em provas esportivas de vaquejada e três tambores na região de Manaus, Estado do Amazonas.

2.2. Objetivos específicos

Determinar se o perfil biométrico dos animais da região condiz com o padrão racial exigido pela ABQM;

Determinar se o perfil biométrico dos animais da região condiz com outros estudos já realizados com animais de outras regiões.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1. Histórico no uso de equinos

O cavalo sempre possuiu participação central na história da Humanidade, foi utilizado em batalhas, expansão de territórios, transporte de pessoas e cargas, tração, montaria e lazer (REGATIERI; MOTA, 2012; MARIZ *et al.*, 2014; TAVARES *et al.*, 2015). Sua posse já foi vinculada a status social, representando vaidade e orgulho para seus donos. Com o passar dos anos, o rebanho equino no Brasil cresceu e se estabeleceu como um grande percentual do agronegócio brasileiro. Hoje, pode até mesmo ser considerado por alguns proprietários animal de companhia, entretanto, seu caráter produtivo se mantém com sua utilização na lida do campo, onde estima-se que cerca de 5 milhões de cabeças atuem no manejo do gado bovino, nas atividades esportivas e de lazer e até mesmo terapias (PIMENTEL *et al.*, 2011; BRITO, 2014; LOBO, 2016).

Com o passar dos anos, foi possível perceber uma mudança no cenário da equinocultura, onde, observou-se que, apesar de se manter como animal de trabalho (lida no campo/tração) o equino passou a ser mais utilizado nas atividades envolvendo lazer e esporte, passando neste, a adotar um caráter de atleta. Todas estas atividades, que, apesar de não serem necessariamente rentáveis, movimentam grandes quantias, o que torna o Complexo do Agronegócio Cavalo altamente relevante para o cenário nacional, quando tratamos de animais de produção, com destaque para importação e exportação de animais vivos. Ainda na exportação, existe uma parcela de produção da equinocultura voltada para o mercado de carne, ocupando o Brasil o oitavo lugar como exportador mundial de carne equina (MARIZ *et al.*, 2014; BRITO, 2014; TAVARES *et al.*, 2015; LOBO, 2016; MARCHIORI, 2018).

3.2. Complexo do Agronegócio Cavalo

O comércio e negócio na equinocultura se demonstram bastante expressivos para o cenário nacional. O Brasil possui o maior rebanho de equinos da América Latina e terceiro maior rebanho mundial. Ao se considerar equídeos de maneira geral, somam-se 8 milhões de cabeças, onde, somente a produção de equinos movimenta cerca de R\$16,5 bilhões por ano (IBGE, 2019). A produção de equinos envolve segmentos diferenciados, tais como insumos,

confeção de equipamentos, medicamentos, rações, acessórios, criação e destinação final, distribuídos por mais de 30 segmentos, que compõem a base do chamado Complexo do Agronegócio Cavalo (REGATIERI; MOTA, 2012; BRITO, 2014; LOBO, 2016; LIMA, 2016).

Estima-se que o Complexo do Agronegócio Cavalo seja responsável pela geração de cerca de 3,2 milhões de empregos diretos e indiretos, principalmente devido a mão-de-obra necessária que envolve desde médicos veterinários, ferrageadores, treinadores e vários outros profissionais (LIMA, 2016; PATRICIO, 2017). Tratando exclusivamente da raça Quarto de Milha (QM) o Brasil possui o maior rebanho equino da América Latina e o segundo maior rebanho mundial, segundo dados da Associação Brasileira do Quarto de Milha (ABQM, 2020). O setor esportivo e de lazer movimentava aproximadamente 5,84 bilhões de reais, empregando cerca de 125.700 pessoas, com participação estimada de 50 mil atletas nas suas diversas modalidades esportivas (BRITO, 2014; PEREIRA, 2015; MARCHIORI, 2018), demonstrando um crescimento até seis vezes maior que outros setores econômicos.

O mercado do Quarto de Milha (QM) faturou em 2019 R\$311,4 milhões apenas em leilões (presenciais e virtuais), superando o obtido no ano de 2018 em 21%, representando um crescimento do setor (ABQM, 2020) e confirmando sua supremacia como equino mais utilizado em provas esportivas, em decorrência de sua versatilidade e conformação, sendo, o segundo maior rebanho mundial. No Amazonas, foi igualmente verificada a maior prevalência da raça nos plantéis da região, entretanto, não existem dados biométricos que classifiquem os animais do rebanho amazonense.

3.3. Seleção de equinos para atividades específicas

A seleção de equinos ainda se realiza de maneira muito empírica, dada a falta de pesquisas relacionadas ao assunto na área, apesar do interesse dos criadores, os mesmos não possuem estreita afinidade com centros de pesquisa. Para animais de três tambores e vaquejada, a seleção é fenotípica onde se observam os valores do tempo final de corridas, expresso em segundos, ou seja, baseia-se em resultados (FONSECA, 2005; MELO, 2011; REGATIERI; MOTA, 2012; BONOMO, 2012; AMARAL, 2012; REZENDE *et al.*, 2015; PEREIRA, 2015; MARCHIORI, 2018; FONSECA, 2018).

Alguns produtores buscam basear seus programas de melhoramento genético, onde, seu objetivo é desempenho esportivo, portanto, realizam cruzamentos baseados em resultados de

matrizes e níveis de desempenho. Os resultados nas competições podem estar diretamente relacionados com o perfil biométrico, e consequente conformação do animal. Com isso, decisões empíricas e a falta de análises quantitativas da morfologia de matrizes podem ter causado alterações morfológicas desses animais ao longo dos anos. (FONSECA, 2005; MELO, 2011; REGATIERI; MOTA, 2012; BONOMO, 2012; AMARAL, 2012; REZENDE *et al.*, 2015; PEREIRA, 2015; MARCHIORI, 2018; FONSECA, 2018).

Entretanto, fatores ambientais possuem grande inferência no desempenho atlético destes animais, portanto, os resultados esportivos de um equino dependem não somente de sua configuração genética, mas também de fatores como nutrição e treinamento ao qual será submetido. A musculatura dos equinos é seu principal propulsor enquanto realizam atividades esportivas, é composta por várias fibras musculares, que diferem entre si quanto à fisiologia. É importante ter ciência que, os tipos de fibras e suas devidas proporções são características influenciadas pelo treinamento físico dos animais, portanto, podem ser alteradas em virtude deste. (MELO, 2011; BONOMO, 2012; MARIZ *et al.*, 2014; PEREIRA, 2015; FONSECA, 2018; AMARAL, 2012; REGATIERI; MOTA, 2012).

3.4. Modalidades equestres

Toda atividade exige diferentes aspectos do metabolismo dos equinos, portanto, para cada modalidade existe um grupo de raças com maior aptidão, diretamente relacionada com características morfológicas de cada grupo, o que torna imprescindível o estudo da morfologia dos equinos (MARTINS, 2011; AMARAL, 2012; REZENDE *et al.*, 2014; PEREIRA *et al.*, 2015; REZENDE *et al.*, 2016). Assim, as características morfológicas vão direcionar a prova, ou conjunto de provas, a qual o animal poderá obter melhor desempenho. As principais modalidades de provas que temos em Manaus, serão apresentadas a seguir, porém para entender a relação morfologia *versus* desempenho, é importante se conhecer um pouco da fisiologia musculoesquelética dos equinos.

A musculatura esquelética dos equinos é composta, principalmente, por dois conjuntos de fibras musculares, consideradas “puras”: as do tipo I, que são determinadas como fibras lentas oxidativas ou vermelhas, e as do tipo II, conhecidas como fibras rápidas ou brancas. Estas, por sua vez, subdividem-se nos tipos IIA, rápidas oxidativas-glicolíticas e IIX, rápidas glicolíticas. Todas as fibras atuam em conjunto no momento do exercício, porém, de acordo com o tipo de exercício um maior conjunto de fibras específicas será solicitado (REGATIERI; MOTA, 2012; AMARAL, 2012).

As fibras do tipo I produzem uma contração lenta e prolongada, ou seja, se fadigam mais lentamente, o que as torna ideais para atividades duradouras como manutenção de postura ou estação. As fibras brancas (tipo II) são utilizadas predominantemente com metabolismo energético anaeróbio por meio de glicólise, o que gera altas quantidades de lactato e íons de hidrogênio ao final do exercício. A contração neste tipo de fibra é mais rápida, com maior velocidade de condução na membrana e maior tensão, são as mais abundantes na conformação do animal QM que necessitam de potência, rápida aceleração e força bruta, principalmente nos músculos de membros posteriores e anteriores. (REGATIERI; MOTA, 2012; AMARAL, 2012/ BONOMO, 2012).

A proporção encontrada entre a quantidade de cada tipo de fibra varia de acordo com treinamento, tempo de repouso ao qual o animal é submetido, e genética de acordo com o padrão racial. (MARTINS, 2011; REGATIERI; MOTA, 2012; AMARAL, 2012; BONOMO 2012).

3.4.1. Vaquejada

Modalidade esportiva bastante difundida no Norte e Nordeste do país, que mobiliza milhões de reais todos os anos. No Amazonas, segundo a Agência de Defesa Agropecuária e Florestal do Estado do Amazonas (ADAF), o calendário anual conta com cerca de 14 eventos programados, com premiações que variam entre R\$10mil a R\$150mil por vaquejada, sendo a principal atividade equestre na capital Manaus e seus arredores, movimentando, na capital Amazonense, cerca de 2 milhões de reais por ano, envolvendo compra e venda de animais, premiações, com geração de empregos diretos e indiretos.

Trata-se de uma prova que exige dos animais grande explosão, o que demanda grande massa muscular e fibras do tipo II (IIA e IIX), geralmente possuindo um perfil brevilíneo, com conformação corporal semelhante em machos e fêmeas, com resultados equivalentes nas pistas (PIMENTEL, 2011; REZENDE *et al*, 2016).

Com a evolução dessa atividade houve a necessidade da utilização de cavalos mais eficientes em corridas de curtas distâncias, ou seja, “animais de explosão” cuja rapidez e habilidade no manejo com gado se destacassem, no qual se inseriu a raça Quarto de Milha. Isso porque nas provas de vaquejada, é exigido esforço físico dos animais, esses realizam exercício de alta intensidade e curta duração, que se reflete em rápida largada, mudanças bruscas de direção e paradas abruptas (BRITO FILHO, 2014).

3.4.2. Três Tambores

As provas de tambor, ou de três tambores, são competições onde os animais devem percorrer um trajeto triangular, onde cada vértice possui um tambor que deve ser contornado pelos mesmos (Figura 1), tudo isto na maior velocidade possível, o que exige do animal explosão, pois partem da estação para o galope acelerado, velocidade, uma vez que tais provas são decididas por milésimos de segundos, e mudança de direção e paradas bruscas, para contornar os tambores e completar o percurso exigido (FONSECA, 2005; MARTINS, 2011; BONOMO, 2012; LIMA, 2016).

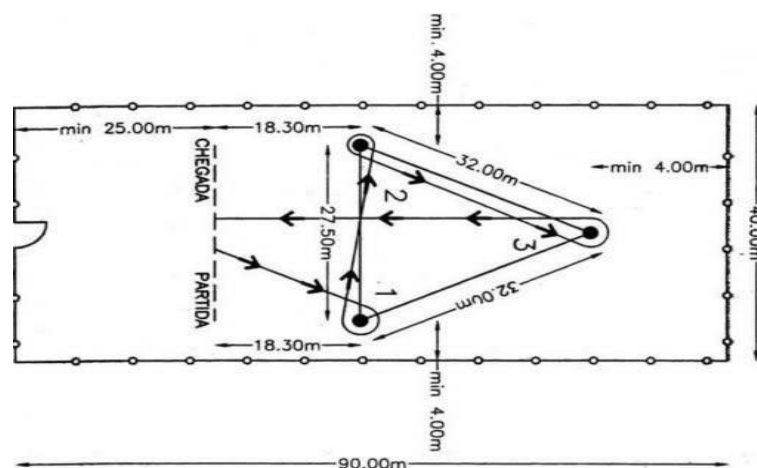


Figura 1 – Imagem representativa de uma pista de três tambores.

Fonte: VIEIRA, C. E. M. (2017)

3.5. A raça Quarto de Milha

Dentre as diversas raças utilizadas, algumas possuem destaque pela constante presença em determinadas modalidades, como ocorre com a raça Quarto de Milha (QM). É fundamental conhecer as conformações de cada raça, uma vez que a aptidão para determinada atividade equestre está diretamente relacionada a um perfil corporal compatível (MELO 2011; AMARAL, 2012; BONOMO, 2012; REZENDE *et al.*, 2014, REZENDE *et al.*, 2016).

Conformação é o termo adotado para se referir, de maneira geral, à forma, tamanho e a disposição das extremidades dos membros, que estão diretamente relacionados à forma e

tamanho dos elementos individuais do membro distal e da relação espacial entre eles, descrevendo assim o membro inteiro, e o animal como um todo, levando em consideração as relações entre estruturas que o formam de maneira espacial, tendo como base consideração visual, é muito importante pois está diretamente relacionada à duração da vida competitiva do animal (FARIA, 2010; TAVARES *et al.*, 2015; LIMA, 2016; FONSECA, 2018).

Animais QM (Figura 2) são mais aptos para atividades com sela até tração leve, possuem característica brevilinear e maior profundidade torácica e robustez, características apropriadas a equinos dos quais se exige maior força (potência), sendo classificados como animais de médio porte com bom equilíbrio entre membros locomotores, suportando peso sobre o dorso sem esforço exagerado a passo, trote e galope (BONOMO, 2012).



Figura 2 – Imagens de animal da raça Quarto de Milha.

Fonte: VIEIRA, C. E. M. (2011)

A raça é comumente utilizada em provas de Laço Comprido, Corridas Curtas (Prado), Três Tambores e Vaquejada, devido às suas características de rápido aceleração, força, docilidade, paradas bruscas, grande capacidade de mudar de direção e enorme habilidade de girar sobre seu próprio eixo e seu modelo corporal voltado para explosão e força (FONSECA, 2005; MARTINS, 2011; BONOMO, 2012; REZENDE *et al.*, 2015).

Nos três tambores o que torna o QM ideal para esta atividade é seu comprimento de garupa, pois é a estrutura responsável pela movimentação dos membros pélvicos (REZENDE *et al.*, 2013; MARCHIORI, 2018). Portanto, a seleção de animais para esta modalidade deve levar em consideração este fator. Sua alta capacidade atlética está vinculada à grande reserva muscular de substratos energéticos, alto volume mitocondrial muscular, habilidade de aumentar o transporte de oxigênio através da contração esplênica e termorregulação eficiente

(FONSECA, 2005; BONOMO, 2012; MARTINS, 2011; BRITO FILHO, 2014; PEREIRA *et al.*, 2015).

Dentro da raça Quarto de Milha há subdivisão em diferentes segmentos de aptidão, provenientes de distintos objetivos de seleção, consideradas linhagens, entre as quais: a de trabalho, a de conformação e a de corrida, o que lhe confere alta versatilidade, sendo portanto a raça equina com maior diversidade de aptidões (PEREIRA *et al.*, 2015).

Segundo a ABQM, animais que atendem ao padrão racial exigido pela associação devem possuir: Altura de Cernelha (ACE) média de 150cm, porte médio com peso por volta de 500kg, cabeça considerada pequena com menos de 70cm, pescoço curto medindo entre 50cm a 60cm, comprimento de dorso maior que 50cm e menor que 70cm, sendo aceito um declive de 5° a 8° da Altura de Garupa (AG) à cernelha. (ABQM, 2020)

Atualmente, a medição destas medidas se dá através da utilização de fita métrica, ou inspeção visual. A primeira técnica envolve aproximação do animal, o que gera riscos para o medidor. Levando em consideração somente a observação visual, os resultados obtidos podem não ser fidedignos ou inexatos.

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Local de desenvolvimento do estudo

O estudo foi produzido através da coleta de imagens à campo, ou seja, foi realizado o deslocamento até as propriedades onde os animais se encontravam para que fosse feita a captura das imagens.

Ao total, 11 propriedades foram visitadas, entretanto, apenas 8 possuíam animais devidamente registrados como da raça Quarto de Milha com confirmação documental através de registro emitido pela ABQM, na região da cidade de Manaus, AM. A listagem de propriedades bem como sua localidade e principal atividade pode ser visualizada na tabela 1.

Durante elaboração desse estudo, os animais não foram manipulados, somente posicionados em superfície plana por seus tutores ou cuidadores para colocação de adesivos marcadores sobre pontos específicos da pelagem e obtenção do registro fotográfico.

Tabela 1- Propriedades visitadas para levantamento de dados em Manaus, AM, Brasil.

PROPRIEDADES VISITADAS EM MANAUS-AM				
Local	Nº de animais total	Nº de animais QM	Localização	Atividade
Haras Dom Carlos	5	2	Tarumã	Três Tambores e Vaquejada
Haras São Francisco	13	13	Tarumã	Três Tambores e Vaquejada
Haras Zanini	1	1	Tarumã	Três Tambores e Vaquejada
Parque Ana Clara	15	12	Tarumã	Vaquejada
Sociedade Hípica Nilton Lins	28	12	Flores	Três Tambores
Chácara 2 Irmãos	8	8	BR 174	Três Tambores
Haras 2ª	4	4	Tarumã	Vaquejada
Chácara Santa Maria	30	30	Tarumã	Três Tambores e Vaquejada
Centro de Equoterapia de Manaus	18	0	Adrianópolis	Hipismo Clássico
Vivenda V. Júlia Martins	2	0	AM 010	Cavalgadas
Chácara AM	13	0	Tarumã	Três Tambores e Cavalgadas

4.2. Delineamento experimental

4.2.1. Animais

Foram avaliados 82 equinos da raça Quarto de Milha, adultos (idade mínima 48 meses) na região de Manaus, que estavam participando (ou em preparação) de provas esportivas (três tambores e vaquejada). Os animais não foram manipulados, apenas posicionados por seus tratadores (ou auxiliares) para a correta posição fotográfica. A divisão dos animais por gênero e função pode ser observada na Tabela 2.

Tabela 2 – Distribuição dos animais Quarto de Milha criados em Manaus, AM, Brasil.

DISTRIBUIÇÃO DOS ANIMAIS QUARTO DE MILHA (em Manaus)				
	Machos	Fêmeas	Três Tambores	Vaquejada
Número de QM	55	27	21	61

4.2.2. Obtenção das imagens

Os animais foram fotografados utilizando uma câmera modelo Canon PowerShot SX40 HS em vista lateral esquerda. As fotografias foram obtidas a 3,0 metros do animal, este estando em estação e em plano reto, sem desníveis (Figura 3), a uma altura de 140cm do solo. Foram realizadas pelo menos três fotos por animal, para avaliação biométrica. Para facilitar as medidas digitais nas imagens, sobre os pontos anatômicos de referência, foram posicionados adesivos de 0,5cm de diâmetro indicativos em cada animal (Figura 4).



Figura 3 – Imagem obtida de vista lateral de equino durante realização do experimento (vista lateral esquerda).

Fonte: VIEIRA, C. E. M. (2019)



Figura 4 – Utilização de adesivos para demarcar estruturas ósseas de forma a facilitar mensuração digital das medidas lineares de cada animal.

Fonte: VIEIRA, C. E. M. (2019)

4.2.3. Avaliação das imagens obtidas

As avaliações das imagens fotográficas foram realizadas utilizando o software ImageJ® 1.46r (*National Institute of Mental Health, USA*), versão 32-bits, trata-se de um software de uso livre, desenvolvido em linguagem Java por *Wayne Rasband* no *National Institute of Mental Health, USA*, e que permite realizar várias tarefas para processamento e análise de imagens, dentre elas medição de distâncias e ângulos. O software tem princípio de funcionamento por meio de estimativa de pixels existentes na linha fictícia traçada sobre a imagem a ser analisada, tomando como referência algum objeto com medida conhecida e que serve como elemento de calibração.

Nesse estudo, o objeto empregado para calibração do software foi um bastão medindo 60 cm de altura, confeccionado a partir de um pedaço de madeira, posicionado latero-lateralmente (lado esquerdo) a cinquenta centímetros dos animais antes da obtenção das imagens.

4.3. Variáveis analisadas

4.3.1. Medidas biométricas

As medidas foram realizadas de acordo com o trabalho de Santos *et al.* (2017) a partir das imagens fotográficas obtidas e processadas com o *software* ImageJ[®]. Foram realizadas 08 (oito) medidas biométricas lineares por animal, a saber: Altura de cernelha (ACE); Altura de garupa (AG); Altura de codilho (ACO); Comprimento corporal (CC); Comprimento do pescoço (CP); Comprimento dorso-lombar (CDL); Comprimento de escápula (CE) e Comprimento de cabeça (CCA). O esboço das medidas lineares pode ser observado na Figura 5.

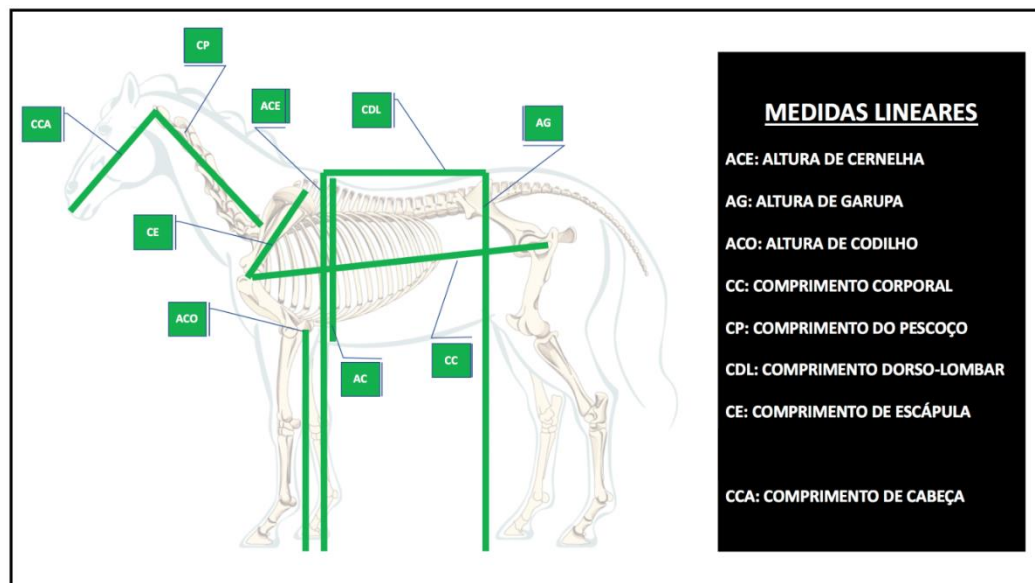


Figura 5 - Medidas biométricas lineares mensuradas.

Fonte: VIEIRA, C. E. M. (2019)

4.4. Análise estatística

Cada medida foi analisada em triplicata, sendo utilizado o software três vezes na mesma foto, estabelecendo-se valor de média para cada animal, desvio padrão, amplitude máxima e mínima.

Foi realizada então análise descritiva das medidas biométricas individuais de cada animal, gerando os resultados de grupo que foram expressos como média dos valores \pm desvio padrão.

5. RESULTADOS

Os resultados obtidos a partir da análise das imagens foram tabulados e podem ser observados na tabela 3, onde encontram-se tabuladas as médias obtidas a partir das medidas lineares estabelecidas.

Tabela 3 - Valores biométricos lineares de equinos Quarto de Milha criados em Manaus, AM, Brasil.

MEDIDAS LINEARES - QUARTO DE MILHA (valores em cm)				
Locais	MD	DsP	AMax	AMin
ACE	147.53	2.15	155.33	142.76
AG	147.38	2.10	154.48	141.12
ACO	83.13	1.23	87.07	81.51
CC	149.15	2.04	152.7	147.2
CP	57.12	1.19	57.3	55.2
CDL	54.94	1.21	57.0	52.9
CE	54.35	0.88	55.2	53.4
CCA	63.7	0.93	64.6	62.6

MD: media; DsP: Desvio Padrão; AMax: Amplitude máxima; AMin: Amplitude Mínima; ACE: Altura de cernelha; AG: Altura de garupa; ACO: Altura de codilho; CC: Comprimento corporal; CP: Comprimento de pescoço; CDL: Comprimento dorso-lombar; CE: Comprimento de escápula; CCA: Comprimento de cabeça.

6. DISCUSSÃO

A aptidão de um cavalo para um determinado esporte pode ser verificada usando medidas lineares para estabelecer características como conformação, aptidão (sela, tração ou dupla aptidão) e capacidade de suportar peso corporal. Uma vez traçado o perfil biométrico do animal, ele pode ser correlacionado, se existe (ou não) a adequação a um determinado tipo de atividade, o que pode permitir sugestões de correções e ajustes no animal com relação ao esporte praticado (DONOFRE *et al.*, 2014). Ao se tratar da raça Quarto de Milha (QM) sua alta capacidade atlética está ligada à grande reserva muscular de substratos energéticos, alto volume mitocondrial muscular, capacidade de aumentar o transporte de oxigênio através da contração esplênica e termorregulação eficiente (FONSECA, 2005; BONOMO, 2012; MARTINS, 2011; BRITO FILHO, 2014; PEREIRA *et al.*, 2015).

O QM é comumente utilizado nas atividades esportivas de laço comprido, corridas curtas (Prado), três tambores e vaquejada, devido às suas características de aceleração rápida, força, docilidade, paradas bruscas, grande capacidade de mudar de direção e enorme capacidade de girar em seu próprio eixo e seu modelo corporal voltado à explosão e força (FONSECA, 2005; MARTINS, 2011; BONOMO, 2012; REZENDE *et al.*, 2015), com ênfase no comprimento de sua garupa, pois é a estrutura responsável pelo movimento dos membros pélvicos (REZENDE *et al.*, 2013; MARCHIORI, 2018), que, dentro de tais atividades são mais exigidos por serem os responsáveis pela mudança de direção, propulsão do corpo bem como estrutura auxiliar nas paradas bruscas. Dentro do Quarto de Milha há subdivisão em diferentes tipos de conformação, provenientes de diferentes objetivos de seleção, considerados linhagens, dentre os quais: a linhagem de trabalho (animais mais robustos, com grande capacidade física e muscular), a linhagem de conformação (animais com medidas mais homogêneas e proporcionais) e a linhagem de corrida (animais com conformação mais leve, aptos a velocidade), o que confere a essa raça uma grande versatilidade na adaptação a diferentes atividades (PEREIRA *et al.* 2015). Portanto, a seleção da modalidade a ser realizada pelos animais dessa raça deve levar em consideração esse fator.

Os resultados obtidos estavam dentro do padrão racial exigido pela Associação Brasileira do Quarto de Milha (ABQM), o que demonstra que a conformação dos animais da região segue a padronização exigida oficialmente para a raça. Não foram observadas diferenças significativas nas medidas avaliadas entre machos e fêmeas, contrastando com o observado por

Rezende *et al.*, (2015) e Pimentel *et al.*, (2011). Todos os animais pertenciam à mesma faixa etária (entre 4 e 20 anos) e, portanto, foram considerados como adultos.

O presente estudo utilizou medidas lineares para analisar a conformação dos animais, onde foi obtida média da altura da cernelha (ACE) de $147,53 \pm 2,15$ cm, sendo este parâmetro semelhante ao observado por Rezende *et al.*, (2015) que obtiveram média de $147,34 \pm 0,48$ cm. Lembrando que este parâmetro é o utilizado para definir a altura do animal. De acordo com os valores obtidos, e seguindo o critério de classificação de acordo com a morfologia corporal, os animais foram classificados como de tamanho médio, eumétricos (pesando entre 350 a 550 kg), corroborando o padrão racial estabelecido pela ABQM.

A altura do codilho (ACO) obtida, $83,13 \pm 1,23$ cm, foi a medida mais constante em todos os estudos observados por Rezende *et al.*, (2015) e Rezende *et al.*, (2014). Por outro lado, o comprimento corporal (CC) obtido foi de $149,15 \pm 2,04$ cm, semelhante ao descrito por Pimentel *et al.*, (2011) com média de $149 \pm 0,9$ cm nos cavalos utilizados na vaquejada, mas inferior ao que foi observada por Rezende *et al.* (2013) em seu estudo, que obteve uma média de $151,19 \pm 0,86$ cm em animais da mesma raça, mas praticantes de laço comprido, o que sugere uma possível alteração em decorrência da atividade esportiva realizada pelo animal.

Outra medida que mostrou divergência e que contribui para aumentar tal suspeita é a altura da garupa (AG), onde obteve-se a como média o valor de $147,38 \pm 2,10$ cm, superior à obtida por Rezende *et al.*, (2013 e 2015), onde observou as medidas de $146,99 \pm 1,14$ cm (2013) e $146,45 \pm 1,03$ cm (2015) em pesquisas com cavalos de laço comprido, no entanto, abaixo do obtido também por Rezende *et al.*, (2014) ao usar praticantes de cavalos de diferentes modalidades, incluindo três tambores, vaquejada e também hipismo clássico (salto) onde obtiveram média de $153 \pm 1,24$ cm, o que corrobora a influência da atividade realizada na conformação do animal, uma vez que a altura da garupa influencia diretamente o movimento dos membros pélvicos, além de características como explosão, impulso e paradas repentinas (REZENDE *et al.*, 2013; MARCHIORI, 2018).

As demais medidas obtidas, como comprimento do pescoço (CP), comprimento dorso-lombar (CDL), comprimento da escápula (CE) e comprimento da cabeça (CCA) seguiram o padrão de estarem acima das médias obtidas por Rezende *et al.*, (2013 e 2015) ao trabalharem exclusivamente com animais de laço comprido, no entanto, inferiores às médias encontradas por Rezende *et al.*, (2014) no estudo que utilizou animais de diferentes modalidades.

Esses achados sugerem similaridade entre os animais da raça Quarto de Milha na região de Manaus-AM com animais de outras regiões do país, além de padronização dentro dos parâmetros raciais exigidos oficialmente pela ABQM. Todos os animais apresentaram boas proporções para as atividades que realizam, em sua predominância vaquejada e três tambores. As medidas obtidas foram semelhantes às observadas em outros estudos, e suspeita-se que a atividade realizada possa alterar a conformação dos animais, necessitando de mais estudos sobre essa sugestão.

7. CONCLUSÕES

Os animais do rebanho amazonense avaliados encontram-se dentro dos padrões raciais exigidos pela Associação Brasileira do Quarto de Milha. Sendo tais animais praticantes em sua maioria de três tambores e vaquejada, com o observado, encontram-se dentro da atividade ideal para sua conformação. A medida de Altura de Garupa (AG) parece ser uma boa indicação de qual deve ser a atividade a ser realizada pelo animal, ou como esta vem influenciando sua conformação, podendo ser utilizada para modificar o treinamento deste animal de modo a obter-se melhores resultados competitivos.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARAL, L. A. Avaliação Metabólica de Cavalos Crioulos Submetidos a Provas Funcionais. 71f.; il.- Dissertação (Mestrado) Programa de Pós-Graduação em Veterinária. Faculdade de Veterinária. Universidade Federal de Pelotas. Pelotas, 2012. Disponível em: <<https://wp.ufpel.edu.br/ppgveterinaria/files/2014/07/Lorena-Alvariza-Amaral.pdf>> Acesso em: 18 de dezembro de 2019.

BONOMO, C. C. M. Avaliação Ecocardiográfica Comparativa entre Equinos de Diferentes Modalidades Esportivas. 87f; il. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia; Departamento de Clínica Médica, São Paulo, 2012; Disponível em: <<https://teses.usp.br/teses/disponiveis/10/10136/tde-24092012-163936/es.php>> Acesso em: 20 de dezembro de 2019.

BRITO FILHO, F. R. M. Perfil da Criação de Equinos Competidores de Vaquejada. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação), Universidade Federal da Paraíba, Curso de Zootecnia. Areia, PB, 2014; Disponível em: <<https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/1137>> Acesso em: 02 de dezembro de 2019.

FARIA, M. B. Avaliação do Equilíbrio Podal na Espécie Equina (*Equuscaballus*). 41 f.; il. – Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Veterinária, Porto Alegre, RS – BR, 2010. CDD 619.4; Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/38785>> Acesso em: 05 de janeiro de 2020.

FONSECA, B. P. A. Termografia e Ultra-Sonografia no Diagnóstico de Lesões Toracolombares em Equinos Atletas da Raça Quarto de Milha. 108f.; Dissertação (Mestrado). Universidade Paulista. Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, Botucatu, SP, 2005; Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/89132/fonseca_bpa_me_botfmvz.pdf?sequence=1> Acesso em: 05 de janeiro de 2020.

FONSECA, M. G. Mangalarga Marchador: estudo morfométrico, cinemático e genético da marcha batida e da marcha picada. 73 p. : il. ; Tese (Doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal, 2018; Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/154263/fonseca_mg_dr_jabo_int.pdf?sequence=3> Acesso em: 05 de janeiro de 2020.

LIMA, T. K. L. Avaliação dos aprumos na seleção de cavalos de competição da modalidade de três tambores. 35f; Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação), Universidade Federal do Maranhão, Curso de Zootecnia, Chapadinha – MA, 2016; Disponível em: <<https://monografias.ufma.br/jspui/bitstream/123456789/842/1/THAYNARAKELLYUFMA.pdf>> Acesso em: 18 de dezembro de 2019.

LOBO, J. F. de A. Análise Conformacional de Equinos Utilizados na Equoterapia do Centro de Reabilitação e Readaptação Doutor Henrique Santillo, Goiânia, Goiás. 72f; il. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Goiás, Escola de Veterinária e Zootecnia (EVZ); Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal, Goiânia, 2016; Disponível em: <<https://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tede/6008>> Acesso em: 18 de dezembro de 2019.

MARCHIORI, C. M. Caracterização genômica de equinos das linhagens de trabalho e de corrida da raça Quarto de Milha. 57 p. ; 29 cm Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal, 2018; Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/153997/marchiori_cm_me_jabo.pdf?sequence=3&isAllowed=y> Acesso em: 18 de dezembro de 2019.

MARIZ, T. M. de A.; ESCODRO, P. B.; DITTRICH, J. R.; LIMA, C. B.; SOUZA NETO, M.; RIBEIRO, J. DO S. Padrão Biométrico, Medidas de Atrelagem e Índice de Carga de Equídeos de Tração Urbana do Município de Arapiraca, Alagoas. **Archives of Veterinary Science**, v.19, n.2, p. 01-08, 2014. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/287594223_PADRAO_BIOMETRICO_MEDIDAS_DE_ATRELAGEM_E_INDICE_DE_CARGA_DE_EQUIDEOS_DE_TRACAO_URBANA_DO_MUNICIPIO_DE_ARAPIRACA_ALAGOAS> Acesso em: 18 de dezembro de 2019.

MARTINS, R. A. D. T. Avaliação de escore corporal em equinos através da ultrassonografia. 81f.; Dissertação (Mestrado), Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Departamento de Nutrição e Produção Animal, Pirassununga, 2011; Disponível em: <<https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/10/10135/tde-25072012-165226/pt-br.php>> Acesso em: 18 de dezembro de 2019.

MELO, J. B. Caracterização Zoométrica do Remanescente da Raça Equina Nordestina nos Estados de Pernambuco e Piauí. 118f.; il. Tese (Doutorado), Universidade Federal de

Pernambuco, Departamento de Zootecnia, Recife, 2011; Disponível em: <<http://www.tede2.ufrpe.br:8080/tede/handle/tede2/6823>> Acesso em: 05 de janeiro de 2020.

PATRICIO, C. da R. Perfil de Complexos de Subluxação na Coluna Vertebral de Equinos de Salto na Avaliação Quiroprática Veterinária. 49 f.; il. – Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Programa de Pós-Graduação em Medicina Animal: Equinos, Porto Alegre, RS – BR, 2017; Disponível em: <<https://lume.ufrgs.br/handle/10183/172305>> Acesso em: 20 de dezembro de 2019.

PEREIRA, M. de C. Lesões apendiculares em equinos Puro Sangue Ingleses no Jockey Club Brasileiro (Gávea/RJ): descrição e prevalência. 114 f. : il. ; Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal, 2009; Disponível em: <<http://https://www.fcav.unesp.br/Home/download/pgtrabs/cir/m/3797.pdf>> Acesso em: 20 de dezembro de 2019.

PEREIRA, G. L.; FERRAZ, G. C.; REGATIERI, I.; QUEIROZ NETO, A. Perspectivas do uso de marcadores moleculares no melhoramento genético de equinos de corrida da raça Quarto de Milha. **Vet. e Zootec.** 2015 set.; 22(3): 347369 Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/306375318_PERSPECTIVAS_DO_USO_DE_MARCADORES_MOLECULARES_NO_MELHORAMENTO_GENETICO_DE_EQUINOS_DE_CORRIDA_DA_RACA_QUARTO_DE_MILHA> Acesso em: 18 de dezembro de 2019.

PIMENTEL, M. M. L.; CAMARA, F. V.; DANTAS, R. A.; FREITAS, Y. B.; DIAS, R. V.; SOUZA, M. V. Biometria de Equinos de Vaquejada no Rio Grande do Norte, Brasil. **Acta Veterinaria Brasilica**, v.5, n.4, p.376-379, 2011; Disponível em: <<https://periodicos.ufersa.edu.br/index.php/acta/article/view/2322>> Acesso em: 20 de dezembro de 2019.

REGATIERI, I. C.; MOTA, M.D.S; Melhoramento Genético em Equinos: Aspectos bioquímicos. **Ars Veterinaria**, Jaboticabal, v.28, n.4, p. 227-233. 2012. Disponível em: <<http://arsveterinaria.org.br/index.php/ars/article/viewFile/523/494>> Acesso em: 05 de janeiro de 2020.

REZENDE, M. P. G DE; ABREU, U. G. P. DE; RAMIRES, G. G. Caracterização morfológica de exemplares de equinos da raça Quarto de Milha utilizados no Laço Comprido. Simpósio Sobre Recursos Naturais e Socioeconomicos do Pantanal, Corumbá, MS., 2013; Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/973584/caracterizacao-morfologica-de-exemplares-de-equinos-da-raca-quarto-de-milha-utilizadas-no-laco-comprido>> Acesso em: 18 de dezembro de 2019.

REZENDE, M. P. G.; MOTA, M. F.; JARDIM, D.; SILVA, R. M.; DESOUSA, J.; JOSE, R.; GONÇALVES, G.; SOUZA, C. F. Morfometria corporal de equinos utilizados em trabalho, esporte e lazer em três municípios do Mato Grosso do Sul. *Vet. e Zootec.* 2014 dez.; 21(4): 569-583. ISSN 0102-5716 ISSN Eletrônico 2178-376; Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/284178649_MORFOMETRIA_CORPORAL_DE_EQUINOS_UTILIZADOS_EM_TRABALHO_ESPORTE_E_LAZER_EM_TRES_MUNICIPIOS_DO_MATO_GROSSO_DO_SUL_MORPHOMETRY_BODY_OF_EQUINES_USED_IN_WORK_SPORT_AND_LEISURE_IN_THREE_CITIES_OF_MATO_GROSS> Acesso em: 18 de dezembro de 2019.

REZENDE, M. P. G.; ABREU, U. G. P.; SOUZA, J. C.; SANTOS, S. A.; RAMIRES, G. G.; SITORSKI, L. G. Morfologia Corporal de Equinos Quarto de Milha Puros e Mestiços Utilizados no Laço Comprido no Mato Grosso do Sul. *Archivos de Zootecnia*, vol. 64, núm. 246, 2015, pp. 183-185 Universidad de Córdoba Córdoba, España; Disponível em: <<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5195650.pdf>> Acesso em: 18 de dezembro de 2019.

REZENDE, M. P. G.; SOUZA, J. C.; MOTA, M. F.; OLIVEIRA, N. M.; JARDIM, R. J. D. Conformação Corporal de Equinos de Diferentes Grupos Genéticos. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v.17, n.3, p. 316-326 jul./set. 2016 DOI: 10.1590/1089-6891v17i321194; Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/cab/v17n3/1809-6891-cab-17-03-0316.pdf>> Acesso em: 18 de dezembro de 2019.

SANTOS, M. R.; FREIBERGER, C.; BOTTIN, F.; CHIOCCA, M.; ZAMPAR, A.; CUCCO, D. C. Evaluation of methodologies for equine biometry. *Livest Sci* 2017; 206: 24-27. Disponível em: <<https://dx.doi.org/10.1016/j.livsci.2017.10.009>>

TAVARES, T. C.; PIMENTEL, M. M. L.; CÂMARA, F. V.; LOPES, K. R.; DIAS, R. V. DA C. Análise Biométrica dos Equinos Utilizados para Tração no Município de Mossoró – RN, Brasil. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal** (v.9, n.3) (2015) 425-438; Disponível em: <<http://www.higieneanimal.ufc.br/seer/index.php/higieneanimal/article/view/257>> Acesso em: 18 de dezembro de 2019.